

H.H.İbrahimov, A.B.Şükürov, S.Q.Orucov,
K.İ.Əhmədova, L.H.İsmayılova

MİKROBİOLOGİYA və MİKROBİOLOJİ MÜAYİNƏ ÜSULLARI

Giriş

MIKROBİOLOGİYA ELMİ VƏ ONUN ƏSAS MƏSƏLƏLƏRİ

Mikrobiologiya (yunanca: mikros (kiçik) + bios (həyat) + loqos (elm)) mikroblar - mikroorqanizmlər (çox kiçik ölçülü orqanizmlər) haqqında elmdir.

Mikroorqanizmlər təbiətdə geniş yayılmışdır, onlara havada, suda, torpaqda, qida məhsullarında, bizi əhatə edən əşyalar üzərində, insan və heyvan orqanizminin, eləcə də bitkilərin həm daxilində, həm də bədən səthində rast gəlinir.

Qeyd etmək lazımdır ki, yer üzərində mikrob olmasa idi, həyat da mümkün olmazdı. Təbiətdə olan bir çox prosesləri (maddələr dövrənini, müxtəlif maddələrin sintezini, mühitdə gedən bioloji proseslərin xeyli hissəsini) mikroorqanizmlər törədir. Məhz buna görə onlar hələ qədim zamanlardan insanların diqqətini cəlb etmişdi.

Təkamül prosesində mikroorqanizmlər müxtəlif ekoloji şəraitə uyğunlaşmış və xarici mühit amillərinin təsirinə davamlı olduqlarına görə biosferin müxtəlif sahələrində geniş yayılmışdır. Mikroblar bitkilər və heyvanlar aləminə münasibətinə görə iki cür: xeyirli (xəstəlik törətməyən) və zərərli (xəstəlik törədən) olur.

Xeyirli mikroorqanizmlər təbiətdə daha çoxdur. Mikroorqanizmlər torpaqda bitkilər üçün zəruri olan maddələrin parçalanmasında, zülalların, antibiotiklərin, fermentlərin, amin turşularının və vitaminlərin sintez olunmasında, genetikanın əsas məsələlərinin daha tez və dəqiq öyrənilməsində, xarici mühitin təmizlənməsində və kosmosun tədqiqində böyük əhəmiyyətə malikdir.

Mikroorqanizmlərin köməyi ilə mühüm istehsalat prosesləri həyata keçirilir. Çörəkbəşirməni, şərəbçilik, süd, ərzaq və digər qida məhsullarının istehsalını buna misal göstərmək olar.

Faydalı mikroorqanizmlərlə yanaşı, insan, heyvan və bitkilərdə müxtəlif xəstəlik törədən, yəni patogen mikroblar da mövcuddur.

Bəzi mikroorqanizmlər insanlarda yoluxucu xəstəliklər törədir və bu xəstəliklər epidemiyalar şəklində dünyanın müxtəlif ölkələrini əhatə edir.

Mikroorqanizmlər XVII əsrin axırlarında kəşf olunmuşdur. Lakin mikrobiologiya məşhur fransız alimi Lui Pasterin kəşflərindən sonra - XIX əsrdə bir elm kimi formalaşmağa başlamış və qısa bir zamanda çox böyük nailiyyətlər əldə etmişdir.

Nəzəri problemlərin işlənilib hazırlanması və əldə edilən praktik nailiyyətlər keçən yüzilliyin axırlarında biologiyanın müxtəlif bölmələrinin, o cümlədən mikrobiologiyanın ayrıca elm sahəsinə çevrilməsi ilə nəticələnmişdir. Mikrobların təbiətdəki geniş rolu ilə əlaqədar olaraq, mikrobiologiyanın vəzifələri də çoxşaxəli istiqamət almışdır.

Hazırda mikrobiologiyanın ümumi mikrobiologiya, tibbi mikrobiologiya, baytarlıq mikrobiologiyası, texniki mikrobiologiya kimi sahələri müstəqil elm kimi inkişaf etməkdədir.

Ümumi mikrobiologiya mikroorqanizmlərin quruluşunu, həyat fəaliyyətini, onların təbiətdə yayılmasını, irsi xüsusiyyətləri və dəyişənliyini öyrənir.

Tibbi mikrobiologiya həm patogen və şərti-patogen mikrobların özlerini, həm də onların infeksiya prosesinin inkişafındakı rolunu və makroorqanizmlərin immun cavabını öyrənir, eyni zamanda yoluxucu xəstəliklərin laborator-diaqnostika üsullarını, spesifik profilaktika və müalicə yollarını işləyib hazırlayır.

Müasir tibbi mikrobiologiya bir neçə hissəyə bölünür:

1. Bakteriologiya bir sıra yoluxucu xəstəliklərin törədicisi olan bakteriyaları öyrənir.

2. Protozoologiya ibtidailəri öyrənir.

3. Virusologiya insanlarda xəstəlik törədən virusları öyrənir.

4. Mikologiya insanlarda xəstəlik törədən göbələkləri öyrənir.

Bunlarla yanaşı, bir çox tibb sahələri də tibbi mikrobiologiya ilə və ya digər dərəcədə əlaqəlidir. Belə ki, onlardan *immunologiya* orqanizmdə baş verən müdafiə proseslərini, *sanitar mikrobiologiya* mikrobların xarici mühitdə yayılmasını öyrənir.

Kosmik mikrobiologiya kosmik şəraitin mikroorqanizmlərə və insan orqanizminin mikroflorasına təsirini müəyyənləşdirir. Yer kü-

rəsindən kosmosa mikrob aparılmasının qarşısını almaq üçün mübarizə tədbirləri hazırlayır və s.

Baytarlıq mikrobiologiyası heyvanlarda xəstəlik əmələ gətirən törədiciləri öyrənir. Baytarlıq mikrobiologiyası tibbi mikrobiologiya ilə əlaqədardır. Belə ki, bezi mikroblar yalnız heyvanlarda deyil, insanlarda da xəstəlik (zoonoz infeksiyalar) törədir.

İstehsalat mikrobiologiyası yeyinti məhsullarının istehsalında istifadə olunan mikroorqanizmlərin hazırlanmasını və onların xarici mühit amillərindən qorunmasını öyrənir.

Kənd təsərrüfatı mikrobiologiyası mikrobların torpaq quruluşunun formalaşmasında, məhsuldarlığında, üzvi maddələrlə mineralaşmasında, bitkilərin qidalanmasında və s. rolunu və əhəmiyyətini öyrənir.

Mikrobiologiyanın inkişaf tarixi

Keçmiş zamanlarda insanların mikroorqanizmlər haqqında heç bir elmi təsəvvürü yox idi, amma onların yoluxucu xəstəlik törətməsindən şübhələnirdilər. Yunan həkimi Hippokrat öz əsərində infeksiya xəstəliklərin baş verməsinə havadakı "miazma" adlı zəhərli qazların səbəb olduğunu söyləmişdi.

İbn Sina hesab edirdi ki, yoluxucu xəstəliklərin baş verməsinin səbəbi gözlə görünməyən xırda, canlı varlıqlardır və bunlar su, hava vasitəsilə insanlara keçir.

XVI əsrdə italyan həkimi Frakastor infeksiya xəstəliklərin əmələ gəlməsi haqqında "canlı kontagiya" nəzəriyyəsini irəli sürmüş və yoluxmanın üç yolunu müəyyən etmişdi:

1) bilavasitə təmasda olmaqla; 2) yoluxmuş əşyalarla; 3) müəyyən məsafədən hava vasitəsilə.

Lakin bu dövrdə heç kəs canlı törədicinin - gözlə görünməyən xırda orqanizmin mövcudluğunu sübut edə bilməmişdi. Çünki bunun üçün nə lazımı nəzəri və praktik elmi baza, nə də maddi-texniki şərait var idi.

Ən xırda canlı orqanizmlər haqqında ilk düzgün məlumatı XVII əsrdə görkəmli holland təbiətşünası Anton van Levenhuk təqdim etmişdir. O öz müşahidələrində hər iki tərəfi qabarıq böyüdücü şüşə-

lərdən istifadə etmiş və onların köməyi ilə cisimlərin xəyalını 160-270 dəfə böyütməyə nail olmuşdu.

A. Levenhuk çirkli gölməçə suyunu, dışın üzərindəki ərpi və s. materialları mikroskop altında tədqiq edərək, onlarda claima mikrob-lar olduğunu müəyyən etmişdi.

A. Levenhukun çəkdiyi şəkillərə və onun təsvirlərinə əsaslanaraq, güman etmək olar ki, o, mikrobların əsas üç formasını: dəyirmi, çöpəbənzər və qıvrım formalarını müşahidə etmişdi.

Bu dövr mikrobiologiyada morfoloji dövr adlanır.

Mikrobiologiya XIX əsrin ikinci yarısından etibarən müstəqil bir elm kimi inkişaf etməyə başlamış və qısa bir müddətdə, demək olar ki, məlum olan xəstəliklərin çoxunun törədiciləri kəşf edilmişdi.

Müasir mikrobiologiyanın qabaqcıl bir elm kimi inkişaf etməsinə də fransız alimi Lui Paster olduqca mühüm rol oynamış və onun əsa-sını qoymuşdur.

L. Paster mikrobioloji tədqiqata qızcırma prosesini öyrənməkdən başlamış və 1857-ci ildə sübut etmişdi ki, bütün qızcırma prosesləri mikrobların həyat fəaliyyətindən asılıdır. Yeni qızcırma spesifik, biokimyəvi bir prosesdir, daha doğrusu, hər növ qızcırmanın özünə-məxsus mikrobu vardır. Beləliklə, L. Paster mikrobların fizioloji və biokimyəvi xassələrinin öyrənilməsi metodunu yaratdı. Bundan sonra mikrobların təbiətdə və insan həyatındakı rolunun müəyyən-ləşdirilməsinə başlandı. Bu, mikrobiologiyada fizioloji dövrün baş-langıcı idi. Mikroorqanizmlərin öz-özünə törəməsi haqqındakı mü-bahisəni də qəti sürətdə həll etmək şərəfi L. Pasterə nəsib oldu (1860-1862).

Daha sonra L. Paster çaxır və pivənin xarab olmasında mikroor-qanizmlərin rolunu, habelə ipəkqurdu xəstəliyi törədicilərinin mik-roblar olduğunu müəyyən etdi.

L. Pasterin qarayaranın öyrənilməsinə aid əsərləri bu xəstəliyin infeksiyon təbiətli olmasını sübut etdi. O, qarayara və quduzluğa qarşı vaksinlər yaradaraq, qoruyucu peyvəndlər vasitəsilə yoluxucu xəstəliklərin qarşısını almaq məsələsini də həll etmiş oldu.

L. Pasterin quduzluq əleyhinə hazırladığı vaksin indi də öz əhə-miyyətini itirməmişdir. O, eyni zamanda saprofit və patogen anaer-ob bakteriyaların nümayəndələrini ilk dəfə kəşf etməklə, fiziologi-

yada anaerob tənəffüsün rolu haqqında yeni bir səhifənin açılmasına səbəb oldu.

L.Pasterin elmi yaradıcılıq fəaliyyətinin nəticələrinə yekun vuraraq, mübaliğəsiz demək olar ki, mikrobiologiyaanın ən mühüm inkişaf mərhələləri onun adı ilə bağlıdır.

Alman alimi Robert Kox da mikrobiologiyaanın görkəmli nümayəndələrindən biridir. O, vərəm və veba törədicilərini kəşf etməklə bərabər, onların becərilməsi və təmiz kulturlarının əldə edilməsi üsulunu ilk dəfə təklif etmişdi.

R.Koxun bakteriyaları anilin boyaqları ilə boyamaq təklifi bakteriyaların morfolojiyasını daha ətraflı öyrənməyə imkan vermişdi.

R.Koxun istedadlı şagirdi Leffler difteriya bakteriyalarının təmiz kulturasını işləyib hazırlamış, əməkdaşlarından biri olan Bering isə difteriyaya qarşı immün serum almışdı. R.Koxun başqa bir yetişdirməsi - yapon alimi Kitazato taun və tetanus törədicilərini kəşf etmişdi.

Mikrobiologiya sahəsindəki bir çox əhəmiyyətli kəşflər görkəmli rus alimlərinin adı ilə bağlıdır. Onlardan biri olan İ.İ.Meçnikov bir sıra parlaq kəşflər etmiş, immunitetə aid mühüm tədqiqatlar apararaq, fəositoz və immunitetdə onun rolu haqqında dərin və bitkin təlim yaratmış, 1908-ci ildə təbəbet üzrə Nobel mükafatı almışdı.

İ.İ.Meçnikovun tələbəsi - ilk rus qadın professoru R.V.Tsiklinskaya bir sıra bağırsağ infeksiyalarını öyrənmişdi.

Rusiyada torpaq mikrobiologiyaasının yaranması S.N.Vinoqradskinin adı ilə bağlıdır. Akademik D.K.Zabolotni taun və veba xəstəliklərinin öyrənilməsi sahəsindəki əsərləri ilə tibbi mikrobiologiyaanı xeyli zənginləşdirmişdi.

G.N.Qabriçevski skarlatin və qayıdan yatalaq xəstəlikləri sahəsindəki immunitetə dair klassik tədqiqatında skarlatin törədicisinin streptokoklar olduğunu sübut etmiş, buna əsasən həmin xəstəliyə qarşı vaksin tapmış və onu geniş surətdə tətbiq etmişdi.

D.İ.İvanovski birinci olaraq viruslar haqqında məlumat vermiş və yeni bir elmi sahənin - virusologiyaanın əsasını qoymuşdur. L.M.Bezredka yerli vaksinasia metodunu və zərdab vurulan zaman anafilaktik şokun qarşısını alan üsul təklif etmişdi.

N.F.Qamaley 1886-cı ildə Odessada dünyada ikinci Paster stansiyasını təşkil etmişdi. O, Pasterin rəhbərliyi altında həmin stansiyada

quduzluğa qarşı peyvəndləri öyrənmiş, uzun illər naməlum agentlərin təsirindən bakteriyaların öz-özünə lizisə uğraması hadisəsinin tədqiqi ilə məşğul olmuşdu. Sonralar bu hadisə D.Errel tərəfindən öyrənilmiş və həmin agentlər bakteriofaqlar adlandırılmışdır.

Azərbaycanda mikrobiologiyanın inkişafı ölkənin şəhər və kəndlərində müxtəlif infeksiyon xəstəliklərin (malyariya, qayıdan və səp-kili yatalaq, difteriya, qızılca və s.) yayılması ilə sıx əlaqədardır. 1824, 1847, 1904-1918-ci illərdə Bakıda vəba epidemiyaları olmuşdu. Sonuncu epidemiya zamanı vəba əleyhinə vaksinin hazırlanması üçün laboratoriya təşkil edilmişdi.

Azərbaycandakı sanitar-gigiyena bazası əsasında sanitar-gigiyena təmayüllü xüsusi institut yaradılmasında B.Məcədov, M.Axundov, S.İmaməliyev, V.Y.Axundov kimi alimlərin böyük əməyi oldu.

Azərbaycanda tibbi mikrobiologiyanın inkişafında Azərbaycan Tibb Universitetinin (keçmiş ATİ) mikrobiologiya kafedrası mühüm rol oynadı. Bu kafedraya 1933-1971-ci illərdə F.Yaqubov başçılıq etmişdi. Burada N.Əliyev, Ə.Səmədov, R.Bayramova, X.Əmiraslanov, T.Yaqubzadə və başqaları müvəffəqiyyətlə mikrobioloji tədqiqatlar aparmışlar. F.Yaqubov "müayinənin seroloji metodları", Azərbaycan dilində "mikrobiologiyanın terminologiyası və tədrisi proqramları"nı hazırlamışdı.

Sonralar həmin kafedraya rəhbərlik etmiş prof. N.Əliyev Azərbaycan dilində "Tibbi mikrobiologiyanın əsasları" kitabını yazmışdır. Azərbaycanda mikrobiologiyanın inkişafında mikrobioloq alimlərdən Y.Yeliseyski, B.Məhərrəmov, R.Bayramova, H.İbrahimov, Ə.Səmədov və başqalarının böyük rolu olmuşdur.

Gənə spiroxetozu problemini öyrənmiş professor R.Bayramova Azərbaycanda ilk milli mikrobioloq alim qadındır.

I hissə ÜMUMİ MIKROBİOLOGİYA

FƏSİL I

MIKROBİOLOJİ LABORATORİYALAR (bakterioloji, virusoloji və seroloji laboratoriyalar)

Bakterioloji, virusoloji və seroloji laboratoriyalar sanitariya-epidemiologiya stansiyalarında və xəstəxanalarda təşkil olunur. Xəstələrdən götürülmüş materialı bu laboratoriyalarda bakterioloji, virusoloji və seroloji analizdən keçirir, bakteriya gəzdirənləri, suyu, havanı, qida məhsullarını sanitariya-mikrobioloji cəhətdən müayinə edirlər.

Xəstəxanaların bakterioloji və seroloji laboratoriyalarında irinli infeksiyaların, dizenteriya, salmonelloz, verem, spiroxetoz və s. xəstəliklərin diaqnostik müayinələri aparılır.

Təhlükəli xəstəliklərin (vəba, tulyaremiya, taun, brusellyoz və s.) diaqnostikası isə fəaliyyəti ciddi iş qaydasına (reqlamentə) tabe olan xüsusi laboratoriyalarda aparılır. Belə laboratoriyalara göndərilən patoloji materialların həm götürülməsi, həm də müayinəyə göndərilməsi xüsusi qaydaya uyğun olaraq yerinə yetirilməlidir.

Virus və rikketsiyaların törətdikləri poliomelit, grip, ensefalit, sepkili yataq kimi xəstəliklərin diaqnostikası virusoloji laboratoriyalarda aparılır və onlarda virusoloji tədqiqat üsullarından istifadə olunur. Son zamanlar virus xəstəliklərinin çoxalması ilə əlaqədar olaraq, virusoloji laboratoriyalar daha da genişləndirilir. Şiş xəstəliklərinin və QİÇS-in sürətlə yayılması isə onların daha müasir avadanlıq və cihazlarla təmin olunmasını zəruri edir.

Mikrobioloji laboratoriyalar gigiyena və epidemiologiya mərkəzlərində, xəstəxanalarda və sanitar-epidemiologiya stansiyalarında fəaliyyət göstərir.

Mikrobioloji laboratoriyalar aşağıda göstərilən iş otaqlarından təşkil olunur:

1) *müayinə otağı* - burada xəstələrdən müayinə üçün göstərilmiş patoloji materiallar (irin, belgəm, qan, sidik, necis və s.) müxtəlif üsullarla müayinə edilir;

2) *preparat otağı* - burada müayinə otağı üçün lazım olan qida mühitləri, materiallar, rəng məhlulları və s. hazırlanır;

3) *avtoklav otağı* - burada sterilizasiya cihazları (avtoklav) yerləşdirilir və sterilizə edilir;

4) *yuma otağı* - burada içərisində patoloji mikroblar ekilmiş Petri kasaları, pipetkalar, sınaq şüşələri və s. məhlullarla dezinfeksiya edilib zərərsizləşdirilir, sonra isə yuyulur;

5) *materialların qəbulu otağı* - burada müayinə olunacaq materiallar qəbul edilir;

6) *vivari sahəsi* bir neçə otaqdan ibarət olur və burada elmi-tədqiqat laboratoriyalarının eksperimentləri üçün lazım olan heyvanlar saxlanılır.

Virusoloji laboratoriyalarda müayinə olunan materialı xüsusi işləmədən keçirmək və toxuma kulturaları ilə iş aparmaq üçün, qeyd olunan otaqlardan əlavə, *bokslar* da olur.

Mikrobioloji laboratoriyalar aşağıdakı xüsusi cihazlarla: bioloji immersion mikroskoplar, kontrast fazalı, lüminessent mikroskoplar, işıqlandırıcı alətlər, termostat, sterilizə etmək üçün aparatlar (avtoklavlar, quruducu şkaflar, laxtalandırıcılar), RN-metr distiliyator, sentrifuqalar, analitik və torzion tərəzilər, süzücü cihazlar (Zeyts filtri), soyuducu, pambıq-tənzif tıxacı hazırlayan aparat, Kolle qələmi, spatel, pinset, laboratoriya qabları (sınaq şüşələri, kolbalar, Petri kasaları, pipetkalar, əşya şüşələri) kimi müxtəlif alət və avadanlıqla təchiz edilməlidir.

Laboratoriyalarda gündəlik iş aparmaq üçün lazım olan miqdarda qidalı mühitlər, rənglər, antibiotiklər hopdurulmuş kağız disklər, diaqnostika serumları və digər laboratoriya materialları olmalıdır.

Laboratoriyada mikroskopik preparatları boyamaq üçün xüsusi yer ayrılır. Burada rəng məhlulları, rəngsizləşdirmək üçün spirt, filtr kağızı, su, üstünə körpü qoyulmuş qab, içərisində dezinfeksiyaedici

maye olan qab və s. saxlanır.

Laboratoriyada gündəlik dezinfeksiya işləri aparılmalıdır. Buna görə də onun döşəməsi, divarları, iş stolunun üstü dezinfeksiya edilməsi aşan olan yumşaq materiallardan hazırlanmalıdır.

Mikrobioloji laboratoriyalarda gündəlik iş qaydaları

Tibb müəssisələrinin mikrobioloji laboratoriyalarında fəaliyyət patogen mikroorqanizmlərlə iş aparmaqdan ibarətdir. Ona görə işçilər yoluxmadan qorunmaq və infeksiyanı yaymamaq üçün aşağıdakı qaydalara mütləq riayət etməlidirlər:

1) laboratoriyaya xüsusi geyimsiz - xalatsız və kolpaqsız girmək olmaz. Lazımi hallarda isə üzə tənizfdən maska taxılmalıdır;

2) üst geyimdə laboratoriyaya girmək, tibbi geyimdə isə laboratoriyadan kənara çıxmaq olmaz;

3) laboratoriyada qida qəbulu və papiros çəkilməsi qadağandır;

4) iş yeri lazımi qaydada olmalı, işçilərin şəxsi şeyləri xüsusi yerlərdə saxlanmalıdır;

5) stol və ya döşəmənin üzərinə təsadüfən yoluxucu material düşərsə, həmin yer müvafiq məhlulla yaxşıca dezinfeksiya edilməlidir;

7) işin sonunda iş stolu yığışdırılmalı, dezinfeksiya edilməli, əkmələr termostata, muzey şamları və artıq qidalı mühitlər soyuducuya qoyulmalıdır;

8) mikroskopun əşya masası və 90 N-li obyektiv yağdan təmizlənməli, obyektivin altına tənizif parçası qoyulmalı, mikroskop xüsusi qutuda qapalı saxlanmalıdır;

9) iş qurtarandan sonra əllər dezinfeksiyaedici məhlullardan da istifadə etməklə təmiz yuyulmalıdır.

Mikrobioloji müayinə üsulları

Mikroorqanizmlərin ölçülərini, formasını, quruluşunu, fizioloji xüsusiyyətlərini və s. öyrənmək üçün aşağıdakı müayinə üsullarından istifadə olunur:

1) Bakterioskopik və ya mikroskopik (virussoskopik); 2) bakterioloji (virusoloji); 3) bioloji və ya eksperimental; 4) seroloji; 5) dəri-allergik.

Mikroskopik üsulla müayinədə, əsasən, adi işıq (optik) mikroskoplardan istifadə edilir və bu zaman mikroorqanizmlərin ölçüsü, forması, hərəkətliliyi və boyaqlara qarşı münasibəti təyin olunur.

Bakterioloji üsulla mikrobların fiziologiyası, qida mühitlərində əkilib becərilərək inkişaf etdirilən mikrobların kultural xassələri, həmçinin alınan təmiz mikrob kulturasının fermentativ aktivliyi öyrənilir.

Bioloji və ya eksperimental üsulla patoloji materialdan alınmış mikrobların patogenliyi, virulentliyi və toksigenliyi öyrənilir. Bu məqsədlə alınmış mikroblar müvafiq həssas eksperimental heyvanlara yoluxdurulur. Yoluxdurulmuş heyvanlarda infeksiya prosesinin inkişaf dinamikası müəyyənəşdirilir.

Seroloji üsulla mikrobu özünə deyil, orqanizmə düşdükdən sonra əmələ gətirdiyi anticisimlər aşkar edilir. Bu məqsədlə xəstədən qan zərdabı götürülür və müxtəlif seroloji reaksiyalar qoyulur.

Dəri-allergik üsulla ya diaqnostika aparılır, ya da immunitetin olub-olmaması aşkar edilir.

Müəyyən edilmişdir ki, bəzi yoluxucu xəstəliklərdə orqanizmə törədici düşdükdə orqanizmin immun-bioloji reaktivliyi dəyişir və həmin törədicinin özünün kiçik dozasını təkrar orqanizmin dərisi içərisinə yeridildikdə infeksiya nəhiyəsində reaksiya baş verir (məsələn, brusellyozda Bürne sınağı).

Difteriya xəstəliyində istifadə olunan Şik dəri sınağı isə immuniteti aşkar etmək üçün qoyulur. Bu məqsədlə törədicinin ekzotoksini kiçik dozada dəri içərisinə yeridilir. Əgər immunitetin, yeni orqanizmdə törədicinin ekzotoksiniyə qarşı antitoksin varsa, yeridilmiş toksin neytrallaşır və heç bir yerli dəyişiklik müşahidə olunmur. Əksinə, əgər immunitet yoxdursa, yeridilmiş toksin infeksiya nəhiyəsində şiddətli qızartı və ağrı hissi əmələ gətirir.

MİKROSKOP VƏ MİKROSKOPİYA QAYDALARI

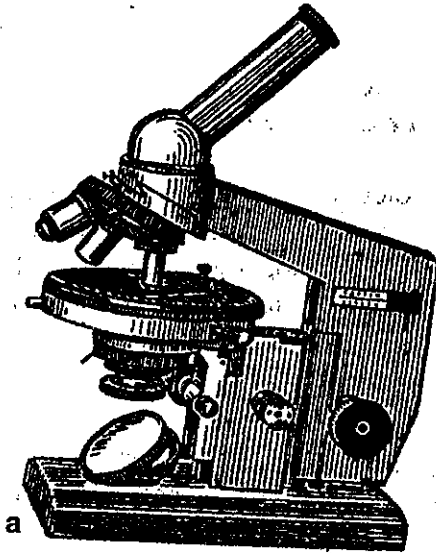
Mikroorqanizmlər çox kiçik olduqlarına görə mikroskopla öyrənilir. Mikrobioloji laboratoriyalarda mikroorqanizmlərin müayinəsi üçün ən çox bioloji və ya adi işıq mikroskoplarından, bəzən də kontrast fazalı lüminessent, elektron mikroskoplardan istifadə olunur.

Bioloji mikroskop

Mikroskop iki: *mexaniki* və *optik* hissədən ibarətdir.

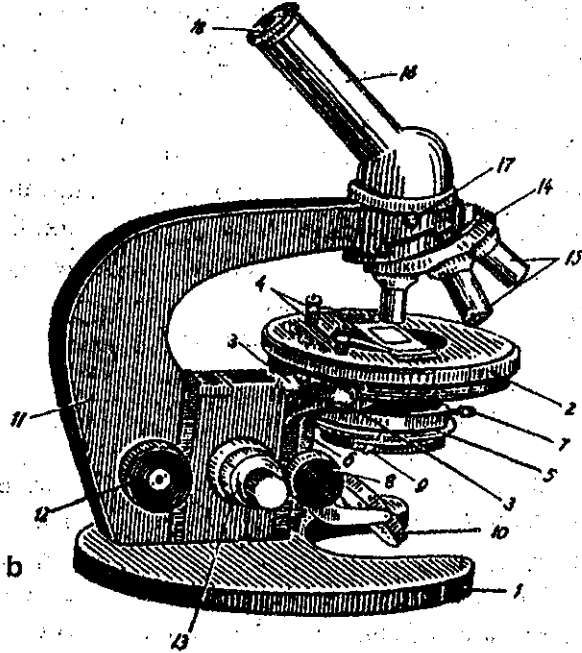
Mexaniki hissəyə ştativ, tubus, əşya masası, makro və mikrometrik vintlər, sıxıcılar, diafraqma, optik hissəyə isə obyektivlər, okulyar, güzgü, işıqlandırıcılar (kondensor) aiddir. Mikroskopun tubusu yuxarıdan okulyara, aşağıdan isə fırlanan topa birləşir. Topu fırlatmaqla istənilən obyektivi okulyara birləşdirmək olur. Tubus makro və mikrometrik vintlərlə hərəkətə gətirilir. O, makrometrik vinti bir dəfə axıra qədər fırlatdıqda 2 mm, mikrometrik vinti fırlatdıqda isə 0,01 mm aşağı, yaxud yuxarı hərəkət edir. Mikroskopun əşya masası ya kvadrat, ya da dəyirmi olur. Əşya masası üstünə qoyulmuş şüşə (yaxma) 2 sıxıcı (sağ və sol) vasitəsilə bərkidilir. Əşya masası altında bir tərəfi çuxur, digər tərəfi isə düz olan güzgü vardır. Güzgü işıq şüalarını kondensora əks etdirir, o isə şüanı toplayıb obyektive verir. Mikroskopun kondensoru bir neçə linzadan ibarətdir. Kondensorun altında olan diafraqma işığı azaldır, yaxud artırır. Kondensor aşağı endiriləndə mikroskopun görüş sahəsi qaranlıqlaşır, qaldırılanda isə işıqlaşır.

Mikroskopda bir neçə (4-6) obyektiv olur. Bunların içərisində böyüdücü linzalar yerləşir və üzərində neçə dəfə (4, 20, 40, 90 və 120 dəfə) böyütməsi göstərilir. Obyektivlər quru və yağ (yağlı immersion) olmaqla iki sistemə bölünür. Quru obyektivlə tədqiq olunan əşya arasında hava qatı qalır, immersion obyektivlə preparat ara-

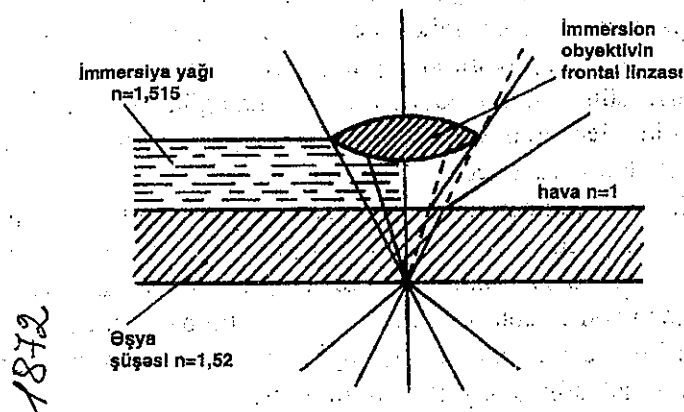


Şəkil 1. Mikroskoplar:

a - "Blolom" mikroskopun ümumi görünüşü;
b - MBR-1 mikroskopun sxemi; 1 - mikroskopun əsası; 2 - eşya masası; 3 - eşya masasını hərəkət etdirmək üçün vintlər; 4 - preparatı eşya masasına sıxmaq üçün sıxaclar (klemmalar); 5 - kondensor; 6 - kondensorun kronşteyni; 7 - kondensoru bərkəltmək üçün vint; 8 - kondensoru hərəkət etdirmək üçün dəstək; 9 - kondensorun iris diafraqmasının dəstəyi; 10 - güzgü; 11 - tubussaxlayıcı; 12 - makrometrik vintin dəstəyi; 13 - mikrometrik vintin dəstəyi; 14 - obyektivlərin revolyeri; 15 - obyektivlər; 16 - məillə tubus; 17 - tubusu bərkəltmək üçün vint; 18 - okulyar.



sında sidir yağı damlası olur. İmmersion (yağlı) obyektiv quru obyektivə nisbətən daha böyükdür. Belə ki, immersion obyektivdən istifadə etdikdə işıq bircinsli mühitdən keçir. Sidr yağının işıqsındırma əmsalı 1,515-dir, yəni şüşənin işıqsındırma əmsalına yaxındır. Ona görə də işıq şüaları şüşəni və sidr yağı qatını sınımadan keçərək obyektivə düşür.



Şəkil 2. İmmersion obyektivdə şüanın yolu.

Mikroskopun ən vacib optik hissələrindən biri də okulyardır. Okulyar tubusun yuxarı hissəsinə geydirilir. Onun iki linzası vardır. Mikroskopun böyütmə qabiliyyəti obyektivlə okulyarın böyütmə dərəcələrinin hasilinə bərabərdir. Məsələn, obyektiv 90 dəfə, okulyar 10 dəfə böyüdərsə, mikroskopun ümumi böyütmə dərəcəsi $90 \times 10 = 900$ dəfə olar.

Mikroskopun böyütmə dərəcəsi işıq dalğasının uzunluğuna uyğun olur. Ona görə də mikroskopda 0,2 mikrondan kiçik olan obyektləri görmək mümkün deyil. Işıq mikroskopu ilə müayinə aparılan zaman əvvəlcə güzgü vasitəsilə işıq tutulur. Sonra yaxma əşya masasına yerləşdirilərək sıxıcılar vasitəsilə bərkidilir. Makrometrik vinti hərəkət etdirməklə okulyardan baxılır. Yaxmada mikrobun aydın xəyalını görmək üçün mikrometrik vintdən istifadə olunur.

Mikroskopda həm gün, həm də elektrik işığından istifadə edilir.

Mikroskopik müayinə

Mikroskop stol üzərinə qoyulur və onun işıqlandırılması nizamlanır. Aydın işıq sahəsi seçildikdən sonra yaxma mikroskopun masa-sı üstünə qoyulub sıxıcılarla bərkidilir və preparatın üzərinə bi-damla sidr yağı əlavə olunur.

Obyektiv yağ damlasına toxundurulur, sonra makrometrik vintlə tədricən yuxarı qaldırılır. Obyektivin xəyalı göründükdə onun fokusunu dəqiqləşdirmək üçün mikrometrik vintdən istifadə olunur. Mikroskopda gündüz işləyərkən dağınıq günəş şüaları təbii, axşarı isə işıqlandırıcı süni işıq mənbəyi olur. İş zamanı günəşin düz düşər şüaları üçün kondensorun altından, tutqun lampa işığında isə mav-şüşə süzgeclərdən istifadə edilir.

Preparatların boyanmamış basıq güzgü və quru sistem, boyan-mışları isə yastı güzgü və immersion obyektiv vasitəsilə müayinə edilir. Mikroskopla baxarkən hər iki göz açıq saxlanmalıdır. Müayi-nə qurtardıqdan sonra tubu bir qədər qaldırılır, preparat əşya masa-sından götürülür və immersion yağ obyektivdə quruyarsa, o, spirt, yaxud benzinlə isladılmış əsgilə silinməlidir.

Mikroskopiyaadan sonra mikroskop futlyara qoyulur, yaxud onun üzərinə örtük çəkilir.

Kontrast fazalı mikroskop

Kontrast fazalı mikroskopda canlı hüceyrələrin həyat prosesində daxili quruluşları və hərəkət funksiyaları öyrənilir. Bu xüsusi olaraq düzəldilmiş fazalı obyektivlər və kondensor vasitəsilə edilir. Onlar işıq dalğalarının faza obyektindən keçərkən dəyişməsinə və gözə görünən amplituda dalğalarına çevrilməsinə əsaslanır. Burada təd-qiq olunan obyektin kontrastlılığı artır və ona görə də kontrast faza-lı qurğu ilə təchiz edilmiş adi işıq mikroskopu boyanmamış mikro-örqanizmləri daha yaxşı göstərir.

Kontrast fazalı mikroskopiya üçün adi mikroskopa xüsusi axro-mat obvektivləri (f 10, 500-640, yağ immersiyalı fon - 90), hər ob-

yektiv üçün diafraqması və revolveri olan fazalı kondensator, böyütmə qabiliyyəti zəif olan köməkçi mikroskop, işıqlandırıcı (OI-7) və yaşıl işıq şüalarını buraxan işıq filtrləri əlavə edilir.

Kontrast fazalı mikroskopda mikroskopiya etmək üçün əvvəlcə görmə sahəsi yaxşı işıqlandırılmalı, yeni elektrik lampasında közərən naqilin güzgüdə aydın xəyalı alınmalıdır.

Bunu əldə etmək üçün lampanı ştativdə önə və ya arxaya doğru hərəkət etdirmək lazımdır. Sonra işıqlandırıcının iris diafraqması bağlanılır və preparat əşya masası üzərinə qoyulur. Işıqı tarazladıqdan sonra işıqlandırıcının iris diafraqması açılır. Bu əməliyyat qurtardıqdan sonra mikroskopun tubusuna okulyar əvəzinə köməkçi mikroskop yerləşdirilir. Köməkçi mikroskopun okulyarını hərəkət etdirməklə qaranlıq faza halqasının xəyalı fokuslaşdırılır. Bundan sonra köməkçi mikroskop çıxarılır, onun yerinə okulyar bərkidilir və mikroskopiya edilir.

Qaranlıq sahəli mikroskop

Bioloji mikroskop yan tərəflərdən işıqlandırılan obyektə qaranlıq sahə fonunda müəyyən edilir. Bunun üçün mikroskopa aşağıdan qaranlıq sahə kondensoru birləşdirilir. Qaranlıq sahəli kondensordan çıxan yan işıq şüaları maili düşdüyü üçün onlar obyektivə daxil olmur, ona görə də mikroskopla baxdıqda görmə sahəsi qaranlıq olur. Obyektivə ancaq obyektədən əks olunan şüalar düşür. Həmin şüalar mikrobun parlaq işıqlanan kənarlarının xəyalını əmələ gətirir. Bu cür mikroskopiya kiçik ölçülü mikroorqanizmləri görmək olur.

Qaranlıq sahədə mikroskopiya etmək üçün xüsusi diafraqması olan quru (obyektiv 40) sistemdən istifadə edilir. Qaranlığı 1,1 mm-dən artıq olmayan əşya şüşəsi üzərində, müayinə olunan materialdan "əzilər" damla preparatı hazırlanır. Həmin preparatı mikroskopiya etmək üçün kondensor preparata toxunana qədər qaldırılır və kondensorun üzərinə bir damla immersion yağı (yaxud distillə olunmuş su) tökülür. Sonra preparat onun üzərinə qoyulur və mikroskopiya edilir. Yağ kondensorun üst linzası ilə preparat arasındakı boşluğu tam doldurmalı və orada hava qabarcıqları qalmamalıdır.

Qaranlıq sahəni mikroskopda mikroskopiya etmək üçün kifayət qədər güclü və sabit işıq seli lazımdır. Bu məqsədlə Ol-7 və s. işıqlandırıcılardan istifadə edilir. Mikroskopiya nisbətən qaranlıq otaqlarda aparılır.

Lüminessent mikroskop

Lüminessensiya maddənin udduğu enerjinin işıq enerjisinə çevrilməsindən və həmin maddənin soyuq halda işıq saçmasından ibarətdir. Lüminessensiya və ya flürossensensiya birincili və ikincili olmaqla iki yere bölünür. Birinci flüoressensiya zamanı maddənin tərkibində olan potensial enerji ultrabənövşəyi şüaların təsirindən işıq enerjisinə çevrilir və həmin maddənin işıq saçmasına səbəb olur.

İkincili, yaxud süni flüoressensiya əldə etmək üçün flüoroxrom adlanan xüsusi flürossensensiyaedici maddələrdən (akridin, auramin, neytral qırmızı, tripaflavin, korifosfin və s.) istifadə edilir. Həmin maddələrlə işlənmiş preparatı gözlə görünməyən qısdaldığı göy şüalarla şüalandırıldıqda o, işıq saçmağa başlayır.

Mikrobioloji praktikada ikincili flüoressensiyadan daha geniş istifadə edilir.

Lüminessent mikroskopiya üçün əvvəlcə əşya şüşəsində yaxma və ya "əzilen" damcı preparatı hazırlanır, 2-3 dəfə su şırnağında yuyulur, bərkidilir, sonra odla və ya metil spirti ilə təsbit edilir, bir neçə dəqiqə flyuressent boyasının zəif məhluluna salınaraq boyadılır. Hazır yaxma əşya küresinə qoyulur. Əgər immersion obyektə mikroskopiya edilirsə, flüoressensiya verməyən yağdan istifadə edilir.

Mikroskopun güzgüsü ilə işıq mənbəyi arasına lazımı flyuressent şüanı buraxan filtr yerləşdirilir flyuressentləşdirici obyektin xəyalını böyütmək üçün lüminessent mikroskopiya geniş istifadə edilir.

Lüminessent mikroskop üç hissədən: mikroskop işıqlandırıcı, qurğu və işıq mənbəyindən ibarətdir. Kollektoru, səhra diafraqması və işıq filtrləri kameradan təşkil olunur. Işıq filtrləri işıq mənbəyindən ultrabənövşəyi şüalarını ayırmaq üçün istifadə edilir. Işıq mən-

bəyi kimi yüksək təzyiqli cive-kvars lampaları işlədilir. Lüminessent mikroskopıya qaranlıq otaqda aparılır. Lüminessent mikroskop incə optik cihaz olduğuna görə onlardan istifadə etmək üçün ehtiyat və bacarıq lazımdır.

Elektron mikroskopu

Elektron mikroskopun quruluş prinsipi işıq mikroskopununkuna uyğundur, lakin mahiyyətə ondan fərqlənir. Belə ki, burada işıq şüalarından yox, elektron şüalarından istifadə edilir.

Elektron şüasının dalğa uzunluğu 0,005 nm-ə yaxın olub, işıq şüasının dalğa uzunluğundan 200-300 min dəfə kiçikdir. Ona görə də elektron mikroskopunun böyütmə qabiliyyəti çox yüksəkdir. Çünki şüaların dalğa uzunluğu nə qədər kiçik olursa, onların böyütmə qabiliyyəti bir o qədər böyük olur. Müasir elektron mikroskoplar obyekti milyon dəfəyə qədər böyüdə bilir.

Elektron mikroskopunda elektron selinin mənbəyi vakuumda yerləşən və katod vəzifəsini yerinə yetirən volvrom naqildir. Bu naqıl elektrik cərəyanı ilə qızdırıldıqda, ondan elektronlar çıxır və böyük sürətlə anoda doğru hərəkət edir. Bu zaman anodla katod arasında 30.000-50.000 W elektrik sahəsi əmələ gəlir.

Elektron mikroskopunda kondensorun, obyektivin və okulyarın şüşə linzalari əvəzinə elektromaqnit linzalardan istifadə edilir. Kondensorun elektromaqnit linzası katoddan çıxan elektron selini toplayır və anoda yönəldir. Anoda çatan elektronların müəyyən hissəsi anod yarığından keçib preparatın üzərinə düşür.

Müayinə olunan preparatın üzərinə düşən elektronlar, onun qalınlığından (sıxlığından) və səthinin quruluşundan asılı olaraq, müxtəlif bucaq altında geri qaydır. Böyük bucaq altında qayıdan elektronlar tutulur, kiçik bucaq altında qayıdan elektronlar isə diafraqmadan keçərək, obyektivin elektromaqnit linzasına düşür. Bu linza obyektin kontrast xəyalını böyüdür və proyeksiya (üçüncü) linzasına, o da öz növbəsində flüoressensiyaedici ekrana salır. Bunun nəticəsində ekranda tədqiq olunan obyektin böyüdülmüş və aydın xəyalı alınır.

Elektron mikroskop çox kiçik obyektləri: virusları, bakteriya və digər mikroorqanizmlərin struktur elementlərini, makromolekulyar strukturları və başqa submikroskopik cisimcikləri görməyə imkan verir.

Elektron mikroskopıya üçün hazırlanan preparatlar işıq mikroskopunda müayinə olunan preparatlardan fərqlənir, çünki elektron mikroskopda əşya şüşəsi əvəzinə, üstü nazik kolloid qatla örtülmüş metal tordan istifadə edilir. Həmin torun üzərində müayinə olunan materialdan preparat hazırlanır. Elektron mikroskopda müayinə edilən preparatların hazırlanması çox mürekkəb əməliyyatdır və bunu yerinə yetirmək üçün xüsusi hazırlıq tələb olunur.

FƏSİL 3

MİKROORQANİZMLƏRİN MORFOLOGİYASI VƏ TƏSNİFATI

Mikroorqanizmlər adi gözlə görünməyən orqanizmlərdir.

Mikroorqanizmlər aşağıdakı əsas qruplara bölünür:

1. Bakteriyalar; 2. Göbəkçilər; 3. Spiroxtələr; 4. İbtidailər; 5. Riketsiyalar; 6. Viruslar; 7. Mikoplazmalar.

Mikroorqanizmlər mikrometr (mkm) ölçülür. Mikroorqanizmlər aləmində müxtəlif formalar mövcuddur və onlar ümumi bioloji təsnifata əsasən qruplara bölünür.

İlk dəfə İsveç alimi Karl Linney bütün canlı orqanizmlərin ümumi-bioloji təsnifatını tərtib etmişdir.

Bu təsnifatda canlılar və bitki aləmi, əsasən, morfoloji əlamətlərinə görə fərqləndirilirdi. Lakin sonralar elmin inkişafı ilə əlaqədar olaraq, canlıların təsnifatında həm morfoloji, həm də fizioloji, biokimyəvi və genetik əlamətlər əsas götürülürdü.

Mikroorqanizmlərin müxtəlif təsnifatları, əsas prinsipləri ümumi olmaqla yanaşı, bir sıra özünəməxsus xüsusiyyətlərə malikdir.

Təsnifatın əsas pillələri bütün təsnifatlarda eynidir: aləm - bölmə (şöbə) - sinif (qrup) - sıra - fəsilə (ailə) - cins - növ. Ümumi mən-

şəyə, oxşar morfoloji və fizioloji xüsusiyyətlərə malik orqanizmlərin məcmusu olan növ orqanizmlərin əsas təsnifat vahididir.

Tibbi mikrobiologiyanın öyrəndiyi mikroorqanizmlər öz sıralarında prokariotlarla yanaşı, eukariotların da bəzi nümayəndələrini birləşdirir. Prokariotlar formalaşmamış nüvələrə malik olmalarına görə eukariotlardan fərqlənir. Belə ki, eukariotlarda nüvə formalaşmış, yeni sitoplazmadan təcrid olunmuşdur və irsi informasiya nüvə daxilindəki DNT ilə əlaqədardır, amma prokariotlarda isə nüvə tam formalaşmamışdır və irsi informasiya sitoplazmada olan DNT ilə əlaqədardır.

Prokariotların müasir təsnifatında əsas yeri D.Berçi təsnifatı tutur. Onun "Bakteriyaların təyinedicisi" adlı əsərində (1923) verdiyi təsnifat Amerika bakteriooloqlar cəmiyyəti tərəfindən vaxtaşırı nəşr edilir. Bu təsnifatın axıncı - 8-ci nəşrində (1974) bütün prokariotlar procaryotae aləmində birləşdirilmişdir.

Mikroorqanizmlərin hansı növə mənsub olduğunu təyin etmək üçün onun xüsusiyyətlərini müxtəlif üsullarla öyrəndikdən sonra ardıcıl vəziyyətini təyin edib (hüceyrənin formasını, spor əmələ gətməsini, hərəkətliyini, fermentativ xassələrini və s.) fərqləndirmək lazımdır. Növ daxilində variantlar mövcuddur: morfovariantlar - morfoloji quruluşuna görə, biovariantlar - bioloji xüsusiyyətinə görə, xemovariantlar - fermentativ aktivliyinə görə, faqovariantlar - faqlarla həssaslığına görə.

Mikroorqanizmləri adlandırmaq üçün Karl Linney tərəfindən təklif edilmiş binar və ya binominal nomenklatura tətbiq edilir. Bu zaman birinci söz cinsi göstərir və böyük hərflə yazılır, ikinci söz isə növü bildirir və kiçik hərflə yazılır. Məsələn: *Staphylococcus aureus* (qızılı stafilocok).

Adlar da ola bilər ki, hər hansı bir mikrobu kəşf edən alimin adı ilə adlandırılısın. Məsələn: brüssellələr Brüssəl şəhərinə, eşerixlər - Eşerixin və s. Bir sıra adlar isə mikroorqanizmlərə onların hansı orqanı zədələməsinə görə verilir: pnevmokoklar - ağciyər, meninqokoklar - beyin qişası və s.

Ancaq son zamanlar kimyəvi analizlər və elektron mikroskopu ilə aparılmış tədqiqatlarda bakteriyalarda sərbəst nüvənin olduğu

sübut edilmişdir.

Mikrobların kulturası - bu, qidalı mühitdə becərilən mikroorqanizmlərdir.

Təmiz kultura - bu, yalnız bir növdə olan mikroorqanizmlərin kulturasıdır.

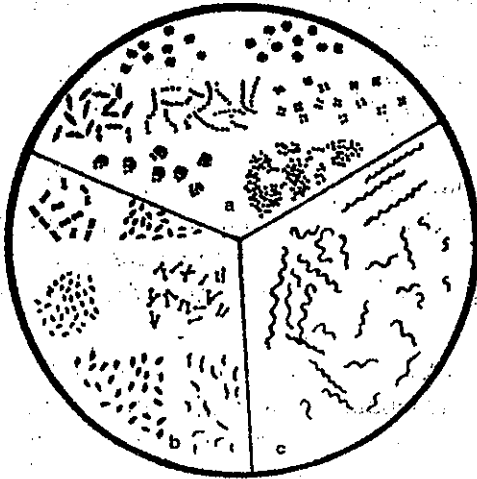
Koloniya - bu, bərk qidalı mühitdə mikrobların əmələ gətirdiyi populyasiyadır.

Ştamm - bu, müəyyən mənbələrdən və müəyyən vaxtlarda alınmış eyni növə malik mikroorqanizmlərin təmiz kulturasıdır. Bir növ daxilində istənilən sayda ştamm ola bilər.

Klon - bir mikrob hüceyrəsindən inkişaf edən mikrob populyasiyasıdır.

BAKTERİYALAR

Bakteriya termini yunanca "bacterion" sözündəndir, mənası çöp deməkdir. Bakteriyaların böyüklüyü mikronlarla ölçülür: 0,1-dən



Şəkil 3. Bakteriyaların morfoloji quruluşu.

- a) küreşəkillilər;
- b) çəpşəkillilər;
- c) spirillər.

15-20 mikrona qədər olur. Bakteriyalar xlorofilə və daimi formaya malik deyil. O cümlədən bir sıra bakteriyaların morfoloji quruluşun-

da da dəyişikliklərə təsadüf olunur. Bakteriyalar xarici görünüşünə görə əsasən üç formada olur: kürəvi (koklar), çöpvarı (bakteriyalar, basillər və klostridilər) və spiralvarılar (vibrionlar, spirillər).

Koklar

Kürəvi bakteriyalar, sferik, ellipsvarı, oval və lansetvarı olur. Yerləşmələrinə, bölünmə xarakterinə və bioloji xüsusiyyətlərinə görə koklar 6 qrupa bölünür.

1. Mikrokoklar - hüceyrələrin tək-tək və ya səpələnmiş şəkildə yerləşmələri ilə səciyyələnir, saprofitdir, suda və havada mövcuddur.

2. Diplokoklar (yunanca Diplos cüt deməkdir) bir müstəvidə bölünərək cüt-cüt yerləşir. Bunlara pnevmokokları, meningokokları və qonokokları misal göstərmək olar.

3. Streptokoklar (yunanca Streptos zəncir deməkdir) müəyyən bir müstəvidə bölünərək müxtəlif uzunluqda bir-birinin ardınca düzülərək zənciri xatırladır. Müxtəlif xəstəliklərin törənməsində xüsusi rol oynayır.

4. Tetrakoklar (yunanca tetra dörd deməkdir) dörd-dörd yerləşir. İki qarışıqlı perpendikulyar müstəvidə bölünür. İnsanda xəstəlik törətmələrinə nadir hallarda təsadüf edilir.

5. Sarsinalar (latınca Sarcino tayaşəkilli deməkdir) kök formasında olur, 3 qarışıqlı perpendikulyar müstəvidə bölünür və bir-birinin üzərinə 8,16 və çox hüceyrələr yığılaraq tayanı xatırladır. Xəstəlik törədən növləri müəyyənləşdirilməmişdir.

6. Stafilokoklar (yunanca Staphyle üzüm salxımları deməkdir). Koklar bir neçə qarışıq müstəvidə bölünərək, üzüm salxımını xatırladan forma alır. Stafilokokların bir neçə növü heyvan və insanlarda xəstəliklər törədir.

Çöplər

Çöpvarı (silindirik) formalar - bakteriyalara, basillərə və klostridiyalara bölünür. Çöplərin orta ölçüləri: uzunluğu 2-6 mkm, qalınlı-

ğı isə 0,5-2 mkm olur.

Bakteriyalar xarici görünüşünə görə bir-birindən fərqlənirlər: ucları dəyirmi (bağırsaq çöpü), ucları azacıq əyilmiş (qara yara çöpü), ucları qalınlaşmış (difteriya çöpü).

Bakteriyalara bir qayda olaraq spor əmələ gətirməyən mikroorqanizmlər aiddir (qarın yatalağı, paratif, dizenteriya, vərəm və s. çöpləri). Basil və klostridilərə spor əmələ gətirən mikroblar aiddir. Spor əmələ gətirən aerob bakteriyaları basillər, spor əmələ gətirən anaerob bakteriyaları isə klostridilər adlandırılır.

Bakteriyalar bölündükdən sonra cüt-cüt diplobakteriyalar (klebsiyelalar), zəncirvari (qara yara), ucları bir-birinə doğru və ya xaçvari (difteriya çöpü) yerləşir. Bakteriyaların çoxu nizamsız yerləşir.

Spiralvarılar

Bu formada olan çöplər də öz aralarında formalarına, uzunluqlarına və qıvrımlarının sayına görə fərqlənir. Onların azca əyri - vergülvari olanları vibrionlar, S hərfinə bənzəyən iki və bir neçə qıvrımlı olanları isə spirillər adlanır.

Bakteriya hüceyrəsinin quruluşu

Bakteriya hüceyrəsinin əsas elementləri qılaf, sitoplazma və nüvədir. Lakin bəzi bakteriyalarda qamçılar, kapsul və spor kimi əlavə elementlər də olur (bax: şəkil 4).

Qılaf. Bakteriya hüceyrəsini xaricdən örtən və ona müəyyən forma verən nazik elastiki qısa qılaf adlanır.

Qılaf hüceyrənin mühüm bir hissəsini təşkil edir, o hüceyrəyə xüsusi forma verməklə onun bütün fizioloji funksiyalarının icra olunmasında iştirak edir. Bakteriya hüceyrəsinin qılafı sərt törəmədir və elektron mikroskopunda aydın görünür. Bakteriya hüceyrəsinin qılafı üç qatdan ibarətdir. Bilavasitə sitoplazmaya bitişik sitoplazmatik membrandan, hüceyrə divarından və selikli xarici qatdan ibarətdir. Sitoplazmatik membran lipoprotein və ribonuklein birləşmələrindən ibarətdir. Qılafın daha sərt hissəsi hüceyrə qılafıdır.

Bunun tərkibi karbohidratlar və fosfolidlərdən ibarətdir. Hüceyrə divarı olmayan çöpşəkilli bakteriyaların bezisində (fridiender çöpü) selikli qat mürekkəb polisaxaridlərdən, digər qismində (qarayara çöpü) qlükoproteidlərdən əmələ gəlir. Bəzən bakteriyaların selikli qatı çox inkişaf edir və ona bakteriya kapsulu deyilir.

Kapsul. Kapsul bir çox bakteriya növlərində əmələ gəlir.

Bəzi bakteriyalar ancaq insan və heyvan orqanizminə düşəndə, digər bakteriyalar isə həmişə kapsullu olur.

Bakteriyalar üçün qoruyucu vasitə olan kapsul onları qanın leykositlərinin udub məhv etməsindən - fagositozdan qoruyur. Patogen bakteriyalar: qarayara, taun, tulyaremiya, pnevmokoklarda kapsul vardır. Mikrobları bir-birindən kapsullarına görə müəyyən dərəcədə fərqləndirmək olur.



Şəkil 5. Bakteriyaların kapsulu.

Sitoplazma. Bakteriyaların sitoplazması yarım maye və şəffafdır. Bəzən onda içərisi hüceyrə şirəsi ilə dolu olan vakuollar əmələ gəlir. Protoplazmada ehtiyat qida şəklində nişasta, yağ, kükürd və s. dənəvər maddələrə təsadüf edilir ki, bunlara volyutin dənəcikləri deyilir. Onlar, adətən, hüceyrənin uclarında olur və mikroskop altında yaxşı görünür.

Difteriya çöpləri volyutinlə daha zəngindir. Volyutin dənəcikləri daha intensiv boyanır və bəzi boyama üsullarında sitoplazmadan fərqli rəng alır ki, bu da difteriyanın diaqnostikasında qiymətli tanıtdırıcı əlamətdir.

Nüvə. Tədqiqatçıların əksəriyyəti bakteriyalarda müəyyən şəkildə almış nüvə görünmədiyinə görə güman edir ki, onlar bakteriya hüceyrələrində xromatik diffuz və yaxud da protoplazmada dənəvər şəkildə yayılmışdır. Ancaq son zamanlar aparılan kimyəvi analizlər və elektron mikroskop tədqiqatları bakteriyalarda sərbəst nüvə olduğunu qəti surətdə isbat etmişdir.

Qamçılar. Bakteriyalar hərəkətli və hərəkətsiz olmaqla iki qrupa bölünür.



Şəkil 6.

I. Sporların yerləşməsi: 1- mərkəzi; 2- subterminal; 3- terminal vəziyyətlər;
II. Qamçıların yerləşməsi: 1- monotrix, 2- amfitrix, 3- lofotrix, 4- peritrix

Hərəkətli bakteriyalarda, hərəkətə səbəb olan xüsusi törəmələr vardır ki, bunlar qamçı adlanır. Bakteriya qamçıları olduqca zərif, kövrək, girintili-çıxıntılı və çox vaxt mikrobun özündən bir neçə dəfə uzun olur. Qamçılar olduqca nazikdir, onlar bu səbəbdən mikroskop altında görünür. Ancaq xüsusi üsulla boyandıqda onları həm optik, həm də elektron mikroskoplarda müşahidə etmək olur.

Qamçıların vəziyyətinə görə bakteriyalar dörd qrupa bölünür: bir ucunda bir qamçısı olanlar monotrixlər, hər iki qütbə bir qamçısı olan amfitrixlər, bir tərəfində topa şəklində qamçıları olanlar lofotrixlər, nəhayət hüceyrənin hər tərəfindən çıxan çox qamçıları olanlar isə peritrixlər adlanır.

Monotrixlərə vəba vibronlarını, amfitrixlərə göy-yaşıl irin və göy süd çöplərini, lofotrixlərə spirillumları, peritrixlərə qarın yatalağı və bağırsaq çöplərini misal göstərmək olar.

Bakteriya hüceyrəsinin üzərində fimbrilər yerləşir. Onlar həm qamçıdan qısa və nazik, həm də spiral formasında olmaqla zülaldan ibarətdir.

Fimbrilər. Bəzi fimbrilər (onlar yüzlərlə olur) insan və heyvan

hüceyrəsinə yapışmaq üçün, bəziləri isə (tək-təkləri) hüceyrədən-hüceyrəyə genetik məlumat ötürmək üçündür.

Sporlar. Əlverişsiz şərait yarandıqda (qida, rütubət çatışmadıqda və ya temperatur kəskin surətdə dəyişdikdə) bakteriyaların protoplazması kürecik və ya silindr şəklində sıxlaşaraq hüceyrənin müəyyən bir nöqtəsinə yığılıb möhkəm qışa ilə örtülür ki, bu yeni bakteriya hüceyrəsi spor adlanır.

Sporlar uzun illər sağ qalaraq, mikrob növünün mühafizə olunmasına xidmət edir və çoxalma xarakteri daşıyır. Bir bakteriyadan bir spor və bir spordan bir bakteriya əmələ gəlir. Onlar xarici amillərin təsirinə qarşı davamlı olmaları ilə bakteriyaların vegetativ formasından fərqlənir.

Spor əmələgəlməsi prosesi 18-20 saat davam edir. Spor torpaqda 64 ilə qədər diri qala bilər. Bakteriyaların çoxu 85 °C temperaturda bir neçə dəqiqə ərzində məhv olur. Bəzi bakteriyaların sporları isə 140 °C istiliyə və 253 °C şaxtaya dözümlü olur. Lakin əlverişli şərait, yeni insanın və heyvanın bədənində eləcə də müvafiq qidalı mühitə düşdükdə spor bir qədər böyüyür, qışası yumşalır və qışası bir ucundan partlayır. Bu proses 4-5 saat davam edir. Xaricə çıxmış bakteriya hüceyrəsi yenidən törəyib çoxalmağa başlayır. Sporlaşma hadisəsi ancaq müəyyən növ mikroblar, xüsusən çöpvari bakteriyalar arasında müşahidə olunur.

Bəzi patogen mikroblar da, məsələn: tetanus, qazlı qanqrena, botulizm, qara yara xəstəliklərini törədən bakteriyalar spor əmələ gətirir. Spor çətin boyanır, onu xüsusi üsulla boyamaq olar. O, endogen yolla əmələ gəlməklə mikrobun daxilində üç vəziyyətdə: mərkəzdə, tam ucdə və ucla mərkəz arasında yerləşə bilər.

Bunun da diaqnostik əhəmiyyəti vardır. Belə ki, tetanus çöplərində spor ucdə yerləşərək ona təbil çubuğuna oxşar görkəm verir.

Qarayara çöplərində isə spor, demək olar ki, tam mərkəzi hissədə yerləşir. Bəzi bakteriyalarda sporun diametri çöpün diametrinə nisbətən böyük olduğundan qılağı gərginləşdirərək onun dükcə şəklində almasına səbəb olur. Belə çöplərə clostridiym - dükcəşəkilli bakteriyalar deyilir.

Spiroxtlərin morfologiyası

Spiroxtlər mikroorqanizmlərin xüsusi bir qrupunu təşkil edir, bədənlərinin qıvrılması, elastik olması və aktiv hərəkət etməsi ilə başqa qruplardan fərqlənir.

Spiroxtlərin quruluşunun əsasını ox kimi keçən elastik tel təşkil edir; ona vint şəklində protoplazma lenti dolanmışdır. Onların bədənləri sitoplazmatik silindirdən ibarət olub, sitoplazmatik membran və hüceyrə divarı ilə məhdudlaşır.

Sitoplazmasında nukleoid (nüvə maddəsi), ribosomlar, mezosomlar və əlavələr olur. Onlarda da nüvə maddəsi bakteriyalarda olduğu kimi bütün protoplazmaya paylanmışdır.

Spiroxtlər ibtidailərə daha çox yaxındır. Çox müəhərrik bədənələrini asanlıqla qatlayır. Törətdikləri xəstəliklərin dövriliyi, qansoran həşəratlar vasitəsilə yayılmaları, ibtidailərə təsir edən dərmanlara qarşı həssas olmaları protozoolara yaxınlaşdırır.

Spiroxtlərin əsası oxu hüceyrə divarı ilə sitoplazmatik silindirin uc hissələrində yerləşən bazal cisimciklərlə - blefaroplastlarla birləşir. Onların hərəkət aparatı olan ox fibril dəstələrindən ibarətdir. Hərəkət fibril dəstələrinin yığılıb-açılması hesabına təmin edilir. Spiroxtlər çox müəhərrik olub, bədənini qatlayır, fırladır və irəliyə hərəkət edə bilir.

Bunlar sadə, köndələn bölünmə yolu ilə çoxalır.

Spiroxtlər bir-birindən qıvrımlarının sayına görə ayrılırlar. Treponemalarda 8-12-yə qədər eyni ölçüdə və dəyişilməz düzümdə qıvrımlar olur. Boreliyalarda 5-6 sayda qeyri-müntəzəm, dayaz, yaxud dərin qıvrım olur. Lentospirəların qıvrımları çox sıx yerləşdiyi üçün onları saymaq olmur. Bir sıra spiroxtlər anilin boyaqlarla zəif boyanır, bunlar Romanovski-Kimza üsulu ilə boyanır. Treponemalar solğun çəhrayı, boreliyalar açıq bənövşəyi, leptospirələr isə açıq çəhrayı rəngdə boyanır.

Aktinomisetlərin morfologiyası

Bu orqanizmlər öz quruluşlarına görə həm göbələkləri, həm də bakteriyaları xatırladır. Ona görə də bunlar bakteriyalarla göbələklər arasında keçid qrup hesab olunur (latınca actis - şüa, myces - göbələk).

Aktinomisetlərin hüceyrələri kiçik çöplər və ya uzun sapvarı törəmələr şəklində şaxələnməmiş olduğu üçün göbələk mitsellərini xatırladır. Bunların qalınlığı iri bakteriyaların köndələn ölçülərindən çox olmur. Bakteriyalar kimi aktinomisetlərin nüvəsi kiçik deyil. Onların nüvə maddəsi protoplazmaya yayılmışdır. Aktinomisetlərin çoxalması hava mitsellərinin nəhayətində müxtəlif ölçülü spiral, düz və sıx qıvrılmış spor daşıyanlarda yerləşən hərəkətsiz sporlardır. Bunlar dairəvi, oval və ya çöpvarı formada olur. Aktinomisetlər liflərin sadə bölünməsi yolu ilə, yaxud spor əmələ gətirməklə çoxalır. Qidalı mühitdə sıx ərp, orqanizmdə isə duzlar adlanan dənələr şəklində yığınlar əmələ gətirir.

Druzlar - formasını dəyişmiş mitselilərin özünəməxsus toplanması nəticəsində əmələ gələn törəmələrdir.

Druzun forması hər tərəfə çıxan şüanı xatırladır, elə buna görə də aktinomisetləri şüalı göbələklər də adlandırırlar. Aktinomisetlər qram-müsbət boyanır. İnsan və heyvanda aktinomikoz adlanan xəstəlik törədir. Aktinomisetlərdən çoxlu antibiotiklər alınır.

Rikketsiyaların morfologiyası

Rikketsiyalar ilk dəfə Amerika alimi Rikkets tərəfindən Meksika səpkili yatalağını yayan buğumayaqlıların bağırsaqlarında tapılmışdır. Rikketsiyaların orta ölçüsü 0,2 -30 mkm olur. Rikketsiyalar bakteriyalarla viruslar arasında orta yer tutur. Onların bakteriyalarla oxşar cəhəti morfoloji xüsusiyyətlərində və hüceyrələrinin ölçüsündə, viruslarla isə bioloji xüsusiyyətlərindədir.

Rikketsiyalar böyümə və bölünmə prosesində aşağıdakı əsas morfoloji formalar verə bilər (P.F.Zdorodovskiye görə):

1-ci qrupa dairə şəklində olan rikketsiyalar daxildir. Bunların böyüklüyü 0,5 mkm olub, tək-tək, iki-iki, düzüm halında və topa-topa təsadüf edilir. Bunlar birdənəcikli olur:

2-ci forması ikidenəcikli çöpvarı rikketsiyalardır. Rikketsiyaların uzunluğu 1,5 mkm-dir.

3-cü forması əksərən iki, bəzən isə 3-4 dənəciyi, uzunluğu 3-4 mkm-a qədər olan azca əyri, nazik, uzun, rikketsilərdən ibarətdir. Bunlar uzun-çöpvarı, yaxud batsilyar rikketsilər adlanır.

4-cü tipi sapvarı, yaxud da çoxdənəli mitselyar rikketsilərdir,

bunların uzunluğu 10-4 mkm arasında tərəddüd edir. Onlara həmin xəstəliyə yoluxmuş bitlərin bağırsağında təsadüf edilir. Rikketsiləri Romanovski-Kimza üsulu ilə rənglədikdə içərisindəki dənəciklər qırmızı rəngə boyanır, cisimcikləri isə rəng götürmür. Rikketsiyaların daxilindəki dənəciklər nüvə maddəsindən ibarət törəmələrdir. Rikketsilər viruslar kimi hüceyrədaxili parazitlər olub süni qidalı mühitdə bitmir. Törətdikləri xəstəliklər rikketsiozlar adlanır.

Virusların morfolojiyası

Virus latınca virus heyvan mənşəli zəhər deməkdir.

1892-ci ildə D.I.İvanovski birinci olaraq viruslar haqqında məlumat vermiş və yeni bir elmin virusologiyasının əsasını qoymuşdur. Virusun hissəcikləri virion adlanır. Virionun xarici örtüyü (kapsid) zülal molekulundan ibarətdir, daxilində ancaq bir tip nuklein turşusu - ya DNT və ya RNT olur. Buna görə onlar iki tipə bölünür: DNT və RNT tərkibli viruslar.

Viruslar nisbətən çox kiçik olur və ölçüləri 17-350 nm arasında tərəddüd edir.

Virusların elektron mikroskopunda da müxtəlif formaları müşahidə edilmişdir.

1. Kürevi (sferik) viruslar. Bu qrupa insan və heyvan viruslarının əksəri, o cümlədən qrip, parotit, qızılca, arboviruslar və s. aiddir.

2. Çöpvari viruslar. Bu cins viruslara tütünün mozaika xəstəliyinin törədiciləri aiddir. Onların uzunluğu 280-300 mkm, eni 15 mkm-a bərabər olur.

3. Kubvari viruslar. Bu formaya vaksın virusları (inek çiçəyi virusu), təbii çiçək, insan və heyvanların papilloma virusları, adenoviruslar, enteroviruslar və s. aiddir, onların ölçüsü 30-350 mkm qədər olur.

4. Spermatozoid formalılar. Bu forma bakteriya virusları üçün xarakterikdir (bakteriofaq). Onların ölçüsü 10-225 mkm qədər olur. Virusların ölçüsü membranlardan süzmək yolu ilə yüksək sürətli sentrifuqlaşdırılmaqla və nəhayət, elektron mikroskopu ilə təyin edilir.

Virusları bakteriyalardan fərqləndirən mühüm əlamət onların orqanizmindən kənarda çoxala bilməməsidir; buna görə də viruslar

bakteriya və göbələklərin yaxşı böyüdüüyü adi qidalı mühitlərdə bölünür.

Viruslar hüceyrədaxili parazitlərdir; onlar hüceyrələrin sitoplazmasında, bəzən nüvədə də çoxalır.

Virusları orqanizmdən xaricdə - canlı toxumada, toxuma kulturasında, toyuq rüşeymində becərmək olar. Bəzi virus xəstəliklərində (çiçək, quduzluq, qrip, traxoma) müvafiq hüceyrələrdə xüsusi cisimciklər emələ gəlir, bunların diaqnostik əhəmiyyəti vardır. Misal olaraq Qvarnieri (çiçəkdə), Neqri (quduzluqda) və Provaçek (traxomada) cisimciklərini göstərmək olar.

İbtidailərin morfolojiyası

İbtidailər bir hüceyrəli eukariot orqanizmlərdir. İbtidailərin hüceyrələri protoplazmadan və aydın görünən nüvədən ibarətdir. İbtidailərin əksəriyyəti nisbətən sabit bədən formasına malik olur ki, bu da onlarda sitoplazmanın periferik qatı hesabına emələ gəlmiş sıx elastik membranın (pelikulanın) olması ilə əlaqədardır. Bəzi növ ibtidailərdə də pellikulanın olduğu müəyyən edilməmişdir: bunlar bəsitlər adlanır. Bunlara misal olaraq amöbləri göstərmək olar. Ancaq digər növ ibtidailərdə, qılf möhkəm ikidivərli yaxşı ayırd edilən xarici bir təbəqədən ibarətdir ki, buna *kutikula* deyilir. Kutikula hüceyrəni mühafizə edir, eyni zamanda dayaq (skelet) vəzifəsi daşıyır.

İbtidailərin sitoplazmasında, çoxhüceyrəli orqanizmlərin hüceyrələrində olduğu kimi, sitoplazmatik retikul, ribosomlar, mitoxondriyalar, Holci aparatı, lizosomlar və müxtəlif tipli vakuollar olur.

İbtidailər hərəkətli olub, qamçılılar, kiprikciklər və yalançı ayaqlar vasitəsi ilə hərəkət edirlər. Parazitlər hərəkətmə üsuluna görə 4 sinfə bölünür: birinci sinfə aid olanlar protoplazmadan yalançı ayaqcıqlar emələ gətirməklə hərəkət edirlər. Bunlara sarkodina (sarkodina) deyilir. Bu sinfə aid olanlardan amöbü göstərmək olar. Amöblərin bir növü qanlı ishal xəstəliyinə səbəb olur.

İkinci sinfə qamçılılar daxildir, bunlardan Flagellata (flagellata) qamçılılarla hərəkət edir. Bunlara misal olaraq treponosomları və leysmaniya adlı mikrobları göstərmək olar.

Üçüncü sinfə aid olanlara sporozoa (sporlular) deyilir. Bunların hərəkət üzvləri yoxdur. Malyariya xəstəliyini törədən parazitlər bu

sinfə daxil olan patogen növlərdir.

Dördüncü sinfə kipriklilər cilata (silata) adlanan ibtidailər aid edilir: kipriklilər sinfinə infuzorlar da daxildir.

Eukariot mikroorqanizmlərin morfolojiyası və ultrastrukturı

Göbələklərin morfolojiyası

Bakteriyalar kimi göbələklər də bitki orqanizmləridir. Lakin bunların quruluşu daha mürəkkəbdir. Ali bitkilərdən fərqli olaraq göbələklərin tərkibində xlorofil olmur.

Göbələklər adətən sporlarla çoxalır. Sporlar əlverişli mühitə düşdükdə inkişaf edərək rüşeym borucuqları əmələ gətirir. Rüşeym borucuqları uzanaraq hiflər əmələ gətirir. Hiflərdə bəzən arakəsmələr - septlərə rast gəlinir. Bunun nəticəsində ali göbələklərin mitseliləri arakəsməli olur. İbtidai göbələklərin hiflərində septlər olmadığından onlar arakəsməsizdir (Mucor cinsi).

Hiflər çoxalaraq qol-budaq atır və kələf əmələ gətirir. Bu göbələyin cismi, yaxud mitselidir. Qidalı mühitin səthində bitdikdə bəzi mitselilər qidalı mühitin dərinliklərinə inkişaf edir, bunlar substrat və ya vegetativ mitsellər adlanır. Yuxarıya doğru inkişaf edən mitselilər hava mitselləri adlanır.

Göbələklərin hüceyrələri möhkəm qılafdan, sitoplazmadan, bir və ya bir neçə nüvədən ibarətdir. Göbələklərin mühüm xüsusiyyəti onların çox müxtəlif üsullarla çoxalmasıdır. Tez-tez baş verən qeyri-cinsi çoxalma zamanı ekzogen və endogen sporlar əmələ gəlir.

Ekzosporlar barverən hiflərin uclarında əmələ gəlir. Endosporlar da orada, lakin ümumi bir kəsənin - sporanginin içərisində olur. Bakteriya sporlarından fərqli olaraq göbələklərin sporları çoxalma məqsədinə xidmət edir, davamsızdır.

Ekzo- və endosporlardan başqa tallosporlar da fərqləndirilir (Thallus - qatlı). Tallosporlar mitselilərin vegetativ hissələrində əmələ gəlir. Sadə tallosporlar birhüceyrəli göbələklər maye və ya mayayabənzər göbələklərə xasdır. Onlar tumurcuqlama yolu ilə əmələ gəlir.

Cinsi çoxalmanın olub-olmamasından asılı olaraq, bütün göbələklər təkmilləşmiş və təkmilləşməmiş adlı iki böyük qrupa bölünür.

Təkmilləşməmiş göbələklərdə cinsi çoxalma olmur. Onlar qeyri-cinsi yolla çoxalır. Təkmilləşmiş göbələklər həm cinsi, həm də qeyri-cinsi yolla çoxalır. Təkmilləşmiş göbələklərə kif göbələkləri və mayalar aiddir. Sapşəkilli göbələklərdən mukor, aspergillus, penisillium daha çox təsadüf edilir.

Kif göbələkləri rütubətli binaların divarlarında çox bitir. Onlar boyat çörəyin, tez xarab olan yeyinti məhsullarının üzərində tez törəyir.

Mayalar (blastomycetes). Maya hüceyrələri dəyirmi olur. Spirt qıcqırtmasının çox fəal törədiciləridir. Onlar pivə sənayesində, çörək bişirmədə, şərabçılıqda geniş sürətdə işlədilir. İnsanlar arasında blastomikoz adlanan xəstəliklər müşahidə edilir, bunları mayaların xüsusi növləri törədir.

Təbiətdə yayılmış çoxlu təkmilləşməmiş göbələklər içərisində xəstəlik törədən göbək qrupu vardır ki, bunlar da tükəri, dərinə və dırnaqları xəstələndirir (keçəllik, saçqıran, demrov və b. xəstəliklərin göbələkləri).

Kandida göbələkləri kandidozlar deyilən xəstəlik törədir.

Mikoplazmaların morfolojiyası

Mikoplazmalar (mykes - göbək, plasma - formalı) başqa mikroblardan fərqli olaraq onların hüceyrə divarı yoxdur.

Bunların ilk nümayəndəsi inəklərin plevral mayesində müşahidə edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bu mikrooqranizmlər insanlarda, quşlarda və xırda heyvanlarda bir sıra xəstəliklər əmələ gətirir. Xarici mühitdə geniş yayılmışdır.

Mikoplazmaların morfolojiyası fazokontrast və yaxud elektron mikroskopunda öyrənilir.

Onlar kiçik sferik, oval, ulduz və ya sap formasında olur. Ölçüləri müxtəlifdir. Bir neçə mikrometrdən 125-150 nm qədər.

Bəzi təsnifatına görə, mikoplazmalar ayrıca qrupda verilmişdir.

Mikoplazma hüceyrəsinin hüceyrə divarı olmur, ancaq hüceyrə

sitoplazmatik membranla əhatə olunur. Xarici qatda isə sitoplazmatik membran üzərində kapsulşəkilli təbəqə müşahidə olunur. Əksər mikoplazmalar hərəkətsizdir. Spor əmələ getirmir, qram-mənfidir. Kiçik mikoplazmalar bakterial filtrlərdən keçir.

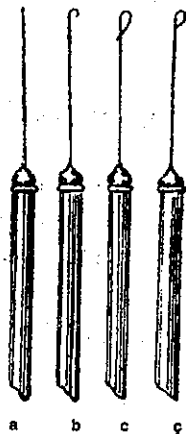
MİKROORQANİZMLƏRİN MORFOLOGİYASININ ÖYRƏNİLMƏSİ

Mikroorqanizmlərin morfolojiyasını öyrənmək üçün mikroskopik müayinə üsulundan istifadə olunur. Bu zaman mikrob kulturasından yaxmanın (preparatın) düzgün hazırlanmasının böyük əhəmiyyəti vardır.

Yaxmaların hazırlanması

Yaxmalar hazırlayarkən təmiz, yağsız əşya şüşələri və örtücü şüşələrdən istifadə edilir.

Təzə əşya şüşələri götürülərsə, onlar işlədilməzdən əvvəl təmizlənməli, yeni 1%-li soda məhlulunda qaynadılıb su ilə yuduqdan



Şəkil 7. Əkin üçün iynə
(a) və ilmək (b,c,d).
b, c - düzgün qayrılmış
ilməklər, d - düzgün ilmək.

sonra xlorid turşusunun zəif məhlulunda bir qədər saxlanılmalı və yenidən su ilə yaxşıca yuyulmalıdır. Üzərində yaxma hazırlanmış əşya şüşələri isə başqa cür təmizlənir. Belə ki, bu şüşələr ya sulfat turşusunun qatı məhlulunda, ya da sulfat turşusu kalium-bixromat - su qarışığında 2 saat saxlanılır, sonra su ilə yuyulur və soda məhlulunda qaynadıldıqdan sonra yenidən su ilə yaxşı-yaxşı yuyulub silinir. Yaxma hazırlanan zaman isə əşya şüşəsinin bir kənarından tutub alov üzərindən keçirmək lazımdır ki, şüşə yağsızlaşsın, əks halda damlanı şüşə üzərinə yaymaq olmur.

Mikrob kulturasını əşya şüşəsinin üzərinə Kolle qələmi və ya Paster pipetkəsi ilə yerləş-

dirilir. Kolle qələmi iki hissədən ibarətdir: qələm metal çubuqdan hazırlanarsa, onun baş tərəfi istiliyi pis keçirən maddə ilə örtülür, bu da əlin yanmasının qarşısını alır.

Qələmin ucu isə platin məftildir. İşin xüsusiyyətindən asılı olaraq platin uc müxtəlif şəkllə salına bilər: iynə şəklinə və ilgək (halqa) şəklinə. Platin məftil tez sınırmır, ərimə dərəcəsi yüksəkdir, paslanmır, tez qızarır, tez də soyuyur. Közərdilmiş Kolle qələmi ilə dərhal material götürmək olmaz, mikroblar ölə bilər, ona görə də qələm sınaq şüşəsində, mikrob kulturasından kənar yerdə soyudulur.

Material götürülmüş pipetkanı mikrobuzlaşdırmaq üçün onu dezinfeksiyaedici maddə içərisinə salmaq lazımdır.

Bərk qidalı mühitdə bitmiş mikrob kulturasından yaxma hazırlanması. Kolle qələminin platin hissəsi alov üzərində közərəndək qızdırılır, sonra ora bitişən tutacağın metal hissəsi alovdan keçirilir və bir damla fizioloji məhlul götürüb yağsızlaşdırılmış əşya şüşəsi üzərinə qoyulur. İçərisində mikrob kulturası olan sınaq şüşəsi sol əldə məlli tutulur, sağ əlin çeçələ barmağı və ovucu içərisində tıxac tutulub çıxarılır. Kolle qələminin ilgəyinə azacıq qidalı mühit səthindəki mikrob kulturasından götürülür və alovdan keçirilmək şərtlə sınaq şüşəsi tıxacla bağlanır. Sonra əşya şüşəsi sol əldə götürülür, ilgəyin ucunda olan mikrob kulturası fizioloji məhlul damlasında qarışdırılaraq emulsiya şəklinə salınır, sonra isə 1 sm diametrində bərabər sürətdə şüşə üzərinə yayılır, ilgək isə yenidən alovda közərdilir. Çalışmaq lazımdır ki, yaxma nazik olsun, belə yaxmalar tez quruyur və yaxşı rəngləyir.

Maye mühitdə bitmiş mikrob kulturasından yaxma hazırlanması. Paster pipetkası və ya ilgəklə yağsızlaşdırılmış əşya şüşəsi üzərinə 1 damla material qoyub onu ilgəklə şüşənin səthində 1-2 sm² sahədə yaymaq lazımdır. Sonra pipetkanı dezinfeksiyaedici mayenin içərisinə salır, ilgəyi isə alovda közərdib sterilizə edirlər. Bəzən yaxma o qədər nazik olur ki, gözlə görünmür, ona görə də əşya şüşəsinin arxa səthində şüşəyazan karandaşla işarə edilməlidir.

Bəlgəm və irdəndən yaxma hazırlanması. İki əşya şüşəsi yağsızlaşdırılır və bunlardan birinin üzərinə Kolle qələmi ilə 1 damla ma-

terial qoyub qələmi alovda közərdirlər, sonra ikinci əşya şüşəsi birincinin üzərinə elə qoyulur ki, hər iki tərəfdən barmaqla tutmağa yer qalsın. Bundan sonra damlanın üstündən yüngülcə basılır və şüşələr bir-birinə əks istiqamətdə hərəkət etdirilir. Bu zaman hər iki əşya şüşəsi üzərində yaxma alınır.

Daxili orqanlardan basma-yaxmaların hazırlanması (müxtəlif qida məhsullarından ət, kolbasa və s.). Steril skalpelle toxumanın səthindən kəsib atır, sonra həmin sahədən azacıq kəsib yağsızlaşdırılmış əşya şüşəsi üzərinə qoyur, yavaşca basır, yaxud üstünə ikinci bir əşya şüşəsi qoyurlar, toxuma əzilir. Beləliklə, hər iki əşya şüşəsində yaxma alınır.

Qandan yaxma hazırlanması. Qandan iki cür yaxma hazırlanır: qalın və nazik.

1) Qalın yaxma hazırlamaq üçün əşya şüşəsi üzərinə 1-2 damla qan qoyulur və Kolle qələminin ilgəyi ilə bu damla 1 sm diametr böyüklükdə yayılır. Çox vaxt qanda parazitləri asan görmək üçün qalın yaxmalar hazırlanır.

2) Qandan nazik yaxma hazırlamaq üçün isə yağsızlaşdırılmış əşya şüşəsinin bir kənarına 1 damla qan qoyub, ucları yaxşı cilalanmış başqa bir əşya şüşəsini birincinin üzərində, sola yüngülcə hərəkət etdirməklə həmin damlanı yayırlar. Bu zaman şüşələr arasında əmələ gələn bucaq 45° -yə bərabər olmalıdır. Qandan hazırlanmış preparatlar kölgədə qurudulmalı, toz və milçəkdən qorunmalıdır.

Yaxşı hazırlanmış qan yaxması sarı rəngdə görünür.

Yaxmaların qurudulması və fiksasiyası. Yaxma otaq temperaturunda qurudulmalıdır. Nazik hazırlanmış yaxma çox tez quruyur. Yaxma gec quruduqda onu termostatda, lampanın alovu yaxınlığında və ya üstündə 25-30 sm hündürlükdə tutub qurutmaq da mümkündür.

Yaxmaların tam qurumasına əmin olduqdan sonra onlar fiksasiya edilməlidir.

Yaxmanın fikse edilməsinin əsas səbəbləri: mikrob hüceyrələrinin şüşəyə möhkəmlənməsini yaxşı təmin etməkdir (ölü hüceyrələr dirilərə nisbətən daha yaxşı rənglənir). Fiksətmənin ən sadə növü yaxmanın termiki fikse edilməsi, yəni yaxmalı əşya şüşəsinin (yaxma üst səthdə olmaq şərtlə) üç dəfə lampanın alovu üzərindən ke-

çirilməsidir. Fiksə edilən yaxma çox qızarsa, onda hüceyrənin daxili quruluşu hətta bəzən xarici görünüşü də büzüşərək dəyişilə bilər.

Hüceyrənin quruluşunu öyrənmək üçün ən əlverişli fikse üsulu kimyəvi maddələrlədir. Qan yaxmaları, basma yaxmalar kimyəvi üsulla fiksasiya edilir, yəni hər hansı bir kimyəvi fiksatorun içərisində müəyyən müddət saxlanır: məsələn, 5-20 dəqiqə müddətində etil spirti ilə (96°) efirin bərabər nisbətə qarışığında (Nikiforov məhlulunda). Bundan əlavə, metil spirtində (5 dəq), osmium turşusunun buxarında (2-3 dəq) fiksasiya olunur. Yaxma kimyəvi maddələrlə fikse edildikdən sonra yuyulmalıdır.

Rəng məhlulları və onların hazırlanması

Mikroskopiya zamanı mikroorqanizmləri yaxmada görmək üçün onları müxtəlif tərkibli boyaqlarla rəngləyirlər. Mikrobioloji təcrübələrdə ən çox anilin boyaqlarından istifadə edilir, nadir hallarda turş boyaqlar işlədilir.

Əsasi boyaqlar bunlardır: metilen abısı (göy boyaq), əsasi fuksin, neytralrot (qırmızı), gensian-violet, metil-violet, kristal-violet (bə-növşəyi), vezuvin, xrizoidin (qəhvəyi) və s.

Turş boyaqlar: turş fuksin (qırmızı), eozin (çəhrayı). Bütün bu boyaqlar toz, yaxud kristal şəklində olur; bunlardan boyaqların spirt, spirt-su və su məhlulları hazırlanır.

Doymuş spirtli məhlullar hazırlamaq üçün 100 ml 96°-li spirtə 7 q metilen abısı və ya 4,8 q gensian-violet, ya da 8 q qələvi fuksin əlavə olunub həll edilir. Tam doymuş məhlul hazırlamaq üçün onu yaxşıca çalxalayıb 2 gün saxlamaq lazımdır.

Rəngin doymuş sulu məhlullarını da bu qayda üzrə hazırlayırlar, ancaq burada 100 ml distillə olunmuş suya 1-2 q rəng tökülür.

Rənglərin spirtli-sulu məhlullarını hazırlamaq üçün 1 hissə doymuş spirtli məhlul 4, yaxud 9 hissə distillə olunmuş su ilə qarışdırılır. Bəzən rəngin rəngləyici qabiliyyətini artırmaq üçün ona bir sıra kimyəvi maddələr: karbol turşusu, KON, ammonyak, sirkə turşusu, yod, süleymani məhlulu və s. əlavə olunur.

Bu maddələrin təsirindən preparat asan və yaxşı rənglənir.

Mikrobların rəng məhlullarına münasibəti tinktorial xüsusiyyət adlanır.

Aşağıda ən çox işlədilən rəng məhlullarının resepti verilir:

Silin karbon fuksini

Əsasi fuksin - 1q,
Kربول turşusu - 5q,
Spirt 96% - 10ml,
Qliserin - bir neçə damla,
Distillə edilmiş su - 100 ml.

Fuksini həvəngdəstədə kربول turşusu ilə qarışdıraraq yaxşıca əziz, üzərinə bir neçə damcı qliserin və az-az da spirt əlavə edib qarışdıraraq qarışdıraraq onun da üzərinə distillə edilmiş su tökülür. 2 gün otaq temperaturunda saxlayıb süzülür.

Pfeyffer fuksini

Sil fuksini - 1ml
Distillə edilmiş su - 9ml.

Metilen abısı

Metilen abısı - 10 q
Spirt 96% - 100 ml.
Bundan rəng məhsulları hazırlamaq üçün istifadə edilir.

Qələvi metilen abısı

Metilen abısı - 30 ml
NaOH(KOH) 1% - 1ml
Distillə edilmiş su - 100ml.

Sulu-spirtili metilen abısı

Metilen abısı - 10 ml
Distillə edilmiş su - 10 ml.

Gensian-violet

Gensian-violet - 1q
Spirt 96% - 10ml
Kristal fenol - 2 q
Distillə edilmiş su - 100 ml.

Vezuvin

Vezuvin - 12 q
Spirt 96% - 60 ml
Distillə edilmiş su - 40 ml.

Silin fenol funksini

Əsasi funksin - 1q
Spirt 96% - 10 ml
Kristal fenol - 5 q
Qliserin - bir neçə damla
Distillə edilmiş su - 100 ml.

Lüqol məhlulu

Kalium-yod - 2q
Kristal yod - 1q
Distillə edilmiş su - 100 ml.

Rəngləmədə 2 üsuldən istifadə olunur: sadə rəngləmə üsulu; müəkkəb rəngləmə üsulu.

Sadə rəngləmə üsulu

Onun köməyi ilə mikroorqanizmlərin yalnız ümumi quruluşu (morfologiyası) öyrənilir. Bu üsulda rəng məhlullarının ancaq birindən istifadə edilir və bu halda mikroblar da həmin rəngdə gö-

rünür.

Preparatların rənglənməsi müddəti rəng məhlulundan asılıdır. Məsələn, durulaşdırılmış fuksinin, metilen abısının su məhlulunun, qələvi abısının boyama prosesi 3-5 dəqiqə çəkir.

Boyağı yaxmanın üzərinə tökürlər. Boyama müddəti qurtardıqdan sonra boyağı axıdır, preparatı isə su ilə yuyur və havada, yaxud süzgəc kağızı ilə qurudurlar; bunun üçün süzgəc kağızını ehtiyatla əşya şüşəsinin üzərinə qoyurlar. Boyanmış yaxma tamamilə quru olmalıdır. Boyanmış preparatın mikroskopiya immersion obyektiv (90¹-li) altında aparılır.

Mürəkkəb rəngləmə üsulu

Mikrobların hüceyrə quruluşunu müfəssəl öyrənmək və onları bir-birindən fərqləndirmək üçün istifadə olunur. Mürəkkəb boyama zamanı 2-3 boyaq işlədilir. Bu üsullar mikroblarda müxtəlif boyaq və reaktivlərə fərqli münasibət olmasından irəli gəlir.

Mikrobioloji təcrübədə mürəkkəb rəngləmə üsulu əsas diaqnostik vasitələrdən biri kimi əhəmiyyət kəsb edir.

Onun da universal variantı Qram üsulu ilə boyamadır.

Qram üsulu ilə boyama. Qram üsulu mikrobları diferensial şəkildə boyamaq üçün geniş tətbiq edilir. Bu zaman bütün bakteriyalar iki qrupa bölünür: boyanan (Qrammüsbət - Qram+) mikroblar və boyanmayan (Qrammənfi - Qram-) mikroblar. Bu üsulu 1884-cü ildə Xristian Qram təklif etmişdir. Hər hansı bir bakteriyanın xüsusiyyətlərini öyrənərkən ən əvvəl onun Qram üsuluna münasibəti, yəni bu üsulla necə rənglənməsi qeyd olunur.

Qram üzrə boyanmanın mahiyyəti ondan ibarətdir ki, qrammüsbət mikroblar bənövşəyi boyaqla (gensian-violet, metil-violet, kristal-violet) və yodla möhkəm birləşmələr əmələ gətirir. Mikrobun aldığı birinci rəngi əlavə rəng məhlulu kimi tökülmüş fuksin dəyişə, spirt isə bakteriya və göbələklərin cismindən çıxara bilmir.

Qrammənfi mikroblar isə davamsız bərkimə verir və spirtin təsiri, nəticəsində mikroblar rəngsizləşir. Mikrobların Qram üzrə müxtəlif cür boyanması onların kimyəvi tərkibinin xüsusiyyətlərinin

dən irəli gəlir. Məsələn, qram-müsbət mikroorqanizmlərdə protoplazmanın üst qatlarının tərkibində olan ribonuklein turşusunun maqnezium duzu və gensian-violet spirtdə həll olmayan birləşmə əmələ gətirir.

Qram üsulu ilə rənglənmənin texnikası. 1. Fiksasiya olunmuş yaxmanın üzərinə filtr kağızı qoyub üzərinə o qədər gensian-violet əlavə olunur ki, mehlul kağızdan keçib yaxmaya çıxsın. 1-2 dəq. sonra rəng mehlulu və filtr kağızı atılır.

2. Yaxmanı yumadan üzərinə Lüqol mehlulu tökülür (bu zaman yaxma qaralmalıdır) və 1 dəq. sonra mehlul axıdılır.

3. Yaxmanı yumadan bir neçə damla 96%-li etil spirti əlavə olunur və 30 san. müddətində saxlanılır.

4. Yaxma yuyulur. Bənövşəyi su yox olana qədər rəngsizləşdirmə davam etdirilir.

5. Yaxma su ilə yaxşıca yuyulur və axırda 1-2 dəq. müddətində Pfeyfer fuksini ilə rənglənilir, yenidən su ilə yuyulur və filtr kağızı ilə qurulanır.

Sonra üzərinə bir damla sidr yağı əlavə edilmiş yaxma mikroskopun 90^x-li obyektivi ilə tədqiq edilir.

Alim Sinev Qram üsulunu bir qədər dəyişib təkmilləşdirmişdir. Bu yeniliyin mahiyyəti gensian-violet mehlulunun filtrə hopdurub qurudulmuş gension-violetlə əvəz edilməsindən ibarətdir. Bunun üçün yaxmanın üzərinə əvvəlcədən gensian-violet hopdurulub qurudulmuş filtr kağızı qoyulur və üzərinə 2-3 damla su damızdırılır, bundan sonra kağız atılır və boyama yuxarıda göstəriləndi kimi aparılır.

Sil-Nilsen üsulu ilə turşuyadavamlı bakteriyaların boyadılması. 1. Fiksasiya edilmiş yaxmanın üzərinə filtr kağızı qoyur, sonra karbol fuksin mehlulu əlavə edir və tutacaqla tutaraq preparatı buxar əmələ gəlməyədək alov üzərində qızdırır, daha sonra kənarda soyudurlar. Bu işi 3-5 dəfə təkrar etməklə preparatı karbol fuksinlə boyayırlar.

2. Kağızı atır, yaxmanı isə su ilə yuyurlar.

3. Preparat 5%-li sulfat turşusu olan stəkanda 10-15 san. saxlanıb çıxarılır, yeni rəngsizləşdirilir.

4. Su ilə yuyulur.
5. 3-5 dəqiqə müddətində metilen abısı ilə boyayırlar.
6. Su ilə yuyur, qurudur və üzərinə bir damla yağ salıb immersiyon obyektivlə tədqiq edirlər.

Bu zaman turşuya davamlı bakteriyalar çəhrayı, digərləri isə göy rəngdə görünür.

Ojeşko üsulu ilə sporların boyadılması. 1. Fiksasiya edilməmiş yaxmanın üstünə 0,5 %-li xlorid turşusu məhlulu əlavə edir və 2-3 dəqiqə müddətində alov üzərində qızdırırlar.

2. Turşunu axıdır, preparatı ehtiyatla su ilə yuyur, qurudur və alov üzərində fiksasiya edirlər. Bundan sonra preparatı Sil-Nilsen üsulu ilə boyayırlar. Bakteriyaların sporları qırmızı, vegetativ formaları isə göy rəngdə boyanır.

Burri-Gins üsulu ilə kapsulun aşkara çıxarılması. Kapsulun aşkara çıxarılmasının mühüm diaqnostik əhəmiyyəti vardır. Orqan və toxuma mayesindən hazırlanmış yaxmanı sadə üsulla rənglədikdə kapsul ya rəngsiz qalır, ya da açıq çəhrayı rəngdə görünür.

1. Burri üsulu ilə preparat hazırlayırlar. Bunun üçün əşya şüşəsinin bir kənarı üzərində mikrob suspenziyası damcısını qara tuş damcısı ilə qarışdırır və kənarları hamar, bir qədər ensiz əşya şüşəsi vasitəsilə nazik yaxma hazırlayır, sonra onu qurudur və fiksasiya edirlər.

2. Yaxmanın üzərinə Pfeyffer fuksini əlavə edib, 3-5 dəq. gözlənilir.

3. Yaxma su ilə yuyulur, qurudulur və immersion obyektivlə tədqiq olunur.

Bu zaman görüş sahəsi qara, mikroblar qırmızı rəngdə, mikrobun ətrafında olan kapsul isə şəffaf rəngdə görünür.

Bakteriyaların hərəkətliliyinin öyrənilməsi

Bakteriyaların hərəkətliliyi “əzilen” və “asılan” damla üsulları ilə öyrənilir. Lazımi preparatları hazırlamaq üçün hərəkətli mikrobun 18-20 saatlıq aqar kulturasından istifadə edilir.

“Əzilen” damla hazırlamaq üçün təmiz əşya şüşəsinə müayinə

olunan materialdan və ya bakteriya suspenziyasından bir damla qoyulur və onun üzəri digər şüşə ilə örtülür. Hava qabarcıqlarının qalmaması üçün örtük şüşəsi ehtiyatla elə sıxılır ki, məhlul onun kənarından qırağa çıxmasın.

“Asılan” damla hazırlamaq üçün mikrob suspenziyasından bir damla örtük şüşəsi üzərinə qoyulur və bu şüşənin kənarlarına vazelin sürülür ki, o, ortası çuxur olan əşya şüşəsinə yaxşı yapışsın. Sonra ortası çuxur əşya şüşəsi örtük şüşəsinin üstünə qoyulur. Örtük şüşəsi üstdə qalmaqla preparatı cəld çevirirlər. Düzgün hazırlanmış preparatda damcı çuxurun dibinə və divarlarına toxunmadan onun içərisində asılmış vəziyyətdə qalmalıdır.

Hər iki preparat mikroskopun 40^x-li obyektivləri ilə tədqiq edilir.

Tapşırıq

1. Bakteriya hüceyrəsinin quruluş sxemi ilə tanış olun, onu dəftərinizə çəkin.
2. Spor və qamçıların yerləşmə sxemi ilə tanış olun və onların şəklini çəkin.
3. Hazır preparatları götürün, mikroskop altında onları öyrənin, mikroorqanizmlərin əsas formalarının şəkillərini çəkin.
4. Bakterioloji ilmək hazırlayın.
5. Müxtəlif materiallardan (kultura, irin, qan, iz yaxmalar) yaxmalar hazırlayın.
6. Yaxmaları qurudun və fiksasiya edin.
7. Preparatları mürəkkəb boyama üsulları ilə (Qram, Sil-Nilsen, Ojeşko, Hins-Burri) boyayın.
8. Maye qidalı mühitdə bitmiş mikrob kulturasından asılan damla preparatı hazırlayın.
9. Əzilen damla preparatı hazırlayın və onu mikroskopla öyrənin.

MIKROORQANİZMLƏRİN FİZİOLOGİYASI VƏ BİOKİMYASI

Fiziologiya həm orqanizmin həyat funksiyalarını: qidalanma, tənəffüs, inkişaf, çoxalma və s. bioloji xüsusiyyətlərini, həm də mikroblarla xarici mühit arasında baş verən qarşılıqlı təsir nəticəsində meydana çıxan hadisələri öyrənir. Çünki mikroblar və xarici mühit bir-biri ilə vəhdət təşkil edir.

Xarici mühit amilləri mikroblara təsir etdiyi kimi, mikroblar da xarici mühitə təsir edərək onu müəyyən dərəcədə dəyişdirə bilər. Məsələn, süd turşusu bakteriyaları süddə inkişaf edərək süd şəkəri-ni süd turşusuna, südü isə qatığa çevirir. Üzüm şərabına düşmüş sirkə bakteriyaları onu sirkəyə çevirir. Çürümə bakteriyaları ətirin üzərində inkişaf edərək zülalların çürüməsinə səbəb olur.

Mikroorqanizmlərin fiziologiyasının ayrı-ayrı məsələlərinin şərhindən qabaq, onların kimyəvi tərkibi ilə tanış olaq.

BAKTERİYALARIN KİMYƏVİ TƏRKİBİ

Mikroorqanizmlərin kimyəvi tərkibi bütün canlı orqanizmlərdə olduğu kimidir.

Mikrob hüceyrəsi də su, zülal, karbohidratlar, lipidlər, mineral duzlar və s. maddələrdən ibarətdir.

Su. Bakteriya hüceyrəsinin tərkibində 75-85% su olur. Su mikrob hüceyrəsində gedən cürbəcür biokimyəvi proseslər üçün mühit rolunu oynayır, eyni zamanda hidrogen və oksigen mənbəyidir. Yerdə qalan 25-15% isə quru qalıqdır ki, bunun da çox hissəsini zülal təşkil edir.

Zülallar quru qalığın 50-80%-ni təşkil edir və onun ən mühüm tərkib hissəsidir. Mikrob hüceyrəsindəki zülallar sadə (protein) və mürəkkəb (proteid) olmaqla iki yerə ayrılır.

Bakteriya zülallarının çox hissəsi tərkibində nuklein turşuları olan müəkkəb zülallar - nukloproteidlərdir. İki tip nuklein turşuları vardır. Onlardan biri nüvənin tərkibindəki dezoksiribonuklein turşusu (DNT), digəri isə əsasən protoplazmanın tərkibində olan ribonuklein turşusudur (RNT). Mikrob hüceyrəsində nukleoproteidlərlə yanaşı, az miqdarda lipoproteidlər, qlikoproteidlər və xromoproteidlər də mövcuddur.

Karbohidrogenlər. Bunlar mikrob hüceyrəsində quru qalığın 12-28%-ni təşkil edir, enerji və karbon mənbəyi kimi istifadə olunur. Karbohidratlar, əsasən, bakteriyaların kapsulunda, qılıfında müəyyən edilir. Mikrob hüceyrəsinin daxilində nişasta və qlükogen dənəcikləri də olur, bunlar yodla mikrokimyəvi reaksiyaya girərək aşkara çıxır.

Karbohidratların miqdarı mikrob hüceyrəsinin yaşından, növündən, həm də onun olduğu qidalı mühitin kəmiyyət və keyfiyyətindən asılı olaraq dəyişə bilər.

Lipidlər. Mikrob hüceyrəsində quru qalığın 0,2-40%-ni təşkil edir. Lipidlər mikrob protoplazmasının səthində, qılıfında müxtəlif birləşmələr şəklində olub, mikrobun həyat fəaliyyətində mühüm rol oynayır. Lipidlər, əsasən, neytral yağlardan, yağlı turşulardan və fosfolipidlərdən ibarətdir. Onların miqdarı mikroorqanizmin növündən, yaşından asılıdır. Məsələn, verem bakteriyalarında lipidlərin miqdarı 40%-ə çatır. Bunun nəticəsində bu bakteriyalar xarici mühitin təsirlərinə qarşı davamlıdır.

Mineral maddələr. Mikrob hüceyrəsində quru qalığın 2-14%-ni təşkil edir; fosfor, natrium, kalium, maqnezium, kükürd, dəmir, xlor və s. ibarət olur.

Fosfor nuklein turşularının, fosfolipidlərin, fermentlərin tərkibində olaraq, hüceyrənin enerji akkumulyatoru funksiyasını daşıyır. Natrium hüceyrədə osmatik təzyiqin saxlanması üçün iştirak edir. Dəmir tənəffüs fermentlərinin tərkibindədir.

Hüceyrədə çox az miqdarda olan mikroelementlər mikrobların inkişafı üçün zəruridir. Mikroelementlər (kobalt, mis, xrom, sink, molibden və s.) fermentlərin sintezində iştirak edir.

BAKTERİYALARIN QIDALANMASI

Mikroorqanizmlər müxtəlif üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrdən qida maddələri kimi istifadə edir.

Normal həyat fəaliyyəti üçün mikroelementlər və müxtəlif boy amilləri tələb olunur.

Mikroorqanizmlər qidalı maddəni çox müxtəlif mənbələrdən alır. Onlara birinci növbədə orqanogen elementlər: oksigen, hidrogen, karbon və azot lazımdır.

Çox vaxt mikroblar oksigen və hidrogeni birləşmələr şəklində alır. Onların bu elementlərə ehtiyacı hüceyrəyə daxil olan su ilə ödənilir, bir çox mikroblar isə müəyyən dərəcədə havanın sərbəst oksigenini udur.

Karbonlu birləşmələri mənimsəmə xüsusiyyətlərinə görə bütün mikroorqanizmlər 2 tipə - avtotroflar və heterotroflara bölünür.

Avtotroflar sadə qeyri-üzvi birləşmələrdən mürəkkəb üzvi birləşmələr sintez edə bilər. Onlar karbon turşusunu və karbonun başqa qeyri-üzvi birləşmələrini karbon mənbəyi kimi istifadə edir.

Heterotroflar karbonu ancaq üzvi birləşmələrdən mənimsəmək qabiliyyətinə malikdir.

Təbiətdə geniş surətdə yayılmış mikrobların əksəriyyəti heterotrof mikroblar qrupuna aiddir və üzvi maddələrin mənimsənilməsi hesabına inkişaf edir.

Heterotrof mikroblar içərisində həm saprofit, həm də parazit mikroorqanizmlər olur.

Saprofitlər inkişafı üçün lazım olan üzvi birləşmələri ölmüş orqanizmlərdən hazır şəkildə alır. Bu mikroblar təbiətdə ölü orqanizm üzvi birləşmələrinin parçalanıb qeyri-üzvi birləşmələrə çevrilməsində əsas rol oynayır. Parazitlər bitki, heyvan və insan orqanizmində olan hazır üzvi maddələr hesabına yaşayır. Belə mikroblar xəstəlik törətmək qabiliyyətinə malik olduqlarından onlara patogen mikroblar deyilir.

Azot mənimsəmə qabiliyyətinə görə də mikroorqanizmlər iki qrupa bölünür: aminoavtotroflar və aminoheterotroflar.

Aminoavtotroflar zülal sintez etmək üçün havanın molekulyar

azotundan (azotobakteriyalar) istifadə edir və ya azotu ammonium duzlardan və mürekkəb zülallardan mənimsəyir. Buraya bütün patogen mikroorqanizmlər və saprofit mikrobların əksəriyyəti aiddir.

İstifadə etdikləri enerji mənbələrinin müxtəlifliyinə görə də mikroorqanizmlər iki qrupa bölünür: fototroflar və xemotroflar.

Fototroflar biosintetik reaksiyalar üçün enerjini günəş işığından alır (purpur serobakteriyalar).

Xemotroflar enerjini qeyri-üzvi maddələrin (nitratlaşdırıcı bakteriyalar) və üzvi birləşmələrin oksidləşməsindən alır (patogen mikroblar).

Hazırda mikrobların qidalanma tiplərini seçiyyələndirmək üçün yeni terminlər tətbiq edilir: heterotrof mikroblar orqanotroflar, avtotroflar isə litotroflar adlandırılır. Litotroflar yalnız təmiz mineral mühtdə inkişaf edə bilirlər.

Böyümə faktorları. Mikroorqanizmlərin böyüməsi və çoxalması üçün vitaminlərin əhəmiyyəti çox böyükdür. Müəyyən edilmişdir ki, pnevmokok və hemolitik streptokoklar tiamin (B, vitamin) olmadıqda qətiyyən böyümür, digər mikroblar isə, məsələn, bağırsaq çöpu, bu vitamini özləri sintez edə bilir. Həmçinin mikrobların böyüməsi üçün nikotin turşusu (11 vitamin), riboflavin (B2 vitamin), piridoksin (B, vitamini), amin turşularının böyük əhəmiyyəti vardır. Müxtəlif fermentlərin tərkibinə daxil olan böyümə faktorlarının çoxu biokimyəvi proseslərdə katalizator rolunu oynayır.

Mikroorqanizmləri süni qidalı mühitlərdə yetişdirdikdə onların qida maddələrinə tələbatını və böyümə faktorlarının əhəmiyyətini unutmaq olmaz.

Mikroorqanizmin metabolizmi. Metabolizm və ya maddələr mübadiləsi bir-birinə əks olan iki prosedən - assimilyasiya (anabolizm) və dissimilyasiya (katabolizm) ibarətdir. Assimilyasiya qida maddələrinin mənimsənilməsi və onlardan hüceyrə maddələrinin sintez edilməsidir.

Dissimilyasiya qida maddələrinin parçalanması və ya oksidləşməsi hesabına enerji ayrılması prosesidir. Bu prosedə mürekkəb üzvi birləşmələr daha sadə maddələrə parçalanır. Metabolizm fermentlərin iştirakı ilə gedir.

FERMENTLƏR VƏ MADDƏLƏR MÜBADİLƏSİNDƏ ONLARIN ROLU

Fermentlər canlı hüceyrənin hazırladığı zülal təbiətli maddədir. Onlar bioloji katalizator kimi mikroorqanizmlərin maddələr mübadiləsində əsas rol oynayır.

Mikroorqanizmlər çox müxtəlif fermentlər əmələ gətirmək qabiliyyətinə malikdir ki, bunları 6 əsas sinifdə birləşdirmək olar: *oksidreduktazalar*, *transferazalar*, *hidrolazalar*, *liazalar*, *izomerazalar* və *liqazalar*.

Fermentlər təsirlərinə görə spesifik olur. Bəzi fermentlər mikrob hüceyrəsi tərəfindən xarici mühitə ifraz olunaraq müxtəlif biokimyəvi proseslərin baş verməsinə səbəb olur. Bunlara *ekzofermentlər* deyilir. Əksinə, mikrobun daxilində olub, xaricdən hüceyrəyə sorulan sadə elementlərdən üzvi birləşmələrin əmələ gəlməsində iştirak edən fermentlər *endofermentlər* adlanır.

Həmçinin konstitutiv və adaptiv fermentlər də ayrılmalıdır. *Konstitutiv* fermentləri həmişə hüceyrədə olur. Adaptiv fermentlər isə, addından da görüldüyü kimi, qidalanma şəraitinin dəyişməsinə bakteriyanın uyğunlaşması prosesində meydana gəlir. Bu uyğunlaşma prosesi bakteriyalar, kimyəvi maddələrin təsirinə cavab olaraq, həmin maddələri parçalamağa, mənimsəməyə və s. məcbur olduqda baş verir.

BAKTERİYALARIN TƏNƏFFÜSÜ

Hüceyrə fizioloji funksiyaların icra olunması üçün sərbəst enerji tələb edir.

Mikroorqanizmlər enerjini müxtəlif kimyəvi birləşmələrin oksidləşməsi hesabına qazanırlar.

Mikroorqanizmlərin əksəriyyətinin tənəffüsü üçün sərbəst oksigen lazımdır. Bu cür tənəffüsə *obligat aerob* tənəffüsü deyilir. Aerob tənəffüslü mikroorqanizmlər (vərəm bakteriyası və s.) azad oksigen qəbul etməklə tənəffüs alır. Bu cür mikroorqanizmlərdə bioloji oksidləşmə molekulyar oksigenin iştirakı ilə gedir. Məsələn,

qlükoza oksigenin iştirakı ilə parçalandıqda su və karbon qazı əmələ gəlir. Mikroaerofil mikroorqanizmlər (brüsellalar və s.) cüzi oksigen tələb edir:

Sərbəst oksigenin iştirakı olmadan tənəffüs edən mikroorqanizmlər *anaerob* adlanır. Belə mikrobları ilk dəfə L.Paster kəşf etmişdir. Bəzi mikroblar anaerob tənəffüsə o qədər uyğunlaşır ki, oksigenin hətta ən cüzi konsentrasiyası onlara zəhər kimi təsir edir. Belə mikroblara obliqat anaeroblar deyilir. Məsələn: tetanus və botulizm çöpləri.

Elə mikroblar da vardır ki (bağırsaq və qarın yatalağı çöpləri və s.), həm oksigenli və həm də oksigensiz mühitdə yaşayaraq tənəffüs edir. Belə mikroblara fakultativ anaeroblar deyilir. Patogen mikrobların əksəriyyəti bu qrupa daxildir.

PIQMENTLƏR

Bəzi mikrob növləri öz həyat fəaliyyətləri zamanı piqment adlanan rəngli maddələr əmələ gətirir. Bir-birindən kimyəvi tərkibinə, həll olunmasına görə fərqlənən piqmentlər çox müxtəlif rənglərdə olur (sarı, qırmızı, yaşıl, göy, qara və s.). Belə hesab edirlər ki, mikrobların piqmentləri onları təbii UB-şüalanmanın təsirindən qoruyur. Mikroblarda piqmentəmələgəlmə prosesi otaq temperaturunda işıq düşdükdə daha yaxşı gedir.

Bəzi piqmentlər suda həll olduğuna görə, mikrobların yaşadığı mühit müvafiq rəngə boyanır. Buna misal olaraq göy-yaşıl irin çöplərini göstərmək olar. Onlar göy piqment - piosianin əmələ gətirir. Digər mikrobların əmələ gətirdikləri piqmentlər isə suda həll olmadığına görə mikrobların yaşadığı mühit yox, ancaq mikrob kütlələrinin özləri (koloniyaları) müəyyən rəngə boyanır.

Mikrobların əmələ gətirdikləri piqmentləri öyrənməklə, bəzi hallarda mikrobun növünü müəyyən etmək olar.

İŞIQAÇAN VƏ ƏTİR ƏMƏLƏ GƏTİRƏN MİKROBLAR

Bəzi bakteriyalar, vibrionlar və göbələklər işıqsaçma xüsusiyyətinə malikdir. İşıqsaçma mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətində

enerji ayrılması ilə müşayiət olunan, intensiv turşuma proseslərinin nəticəsində əmələ gəlir. Dəniz suyunun, balıq pulunun, çürümüş ağacın, göbələklərin işıqsızlaşmasının başlıca səbəbi fotobakteriyalardır. Bütün işıqlanan fotobakteriyalar aerobdur və oksigen olmayan mühitdə işıqlanma törətmir. Fotogen mikrobların optimal temperaturu müxtəlifdir, mikrobun növündən asılı olaraq, 15-25 °C arasında tərəddüd edir.

İşıqsız mikroblar saprofit olub, xəstəlik törətmə qabiliyyətinə malik deyildir. Qida məhsullarında işıqsız mikrobların olması orada çürümə prosesinin olmamasını göstərir.

Bəzi mikroorqanizmlər xüsusi ətirli maddələr (məsələn, asetat-etil, asetat-amil efirləri) əmələ gətirir ki, bunlar da şəraba, pivəyə, süd məhsullarına xüsusi ətir verir.

Patogen mikroblar arasında da ətirli maddələr əmələ gətirən növlərə təsadüf edilir. Bunlara göy-yaşıl irin çöplərini və vərəm bakteriyalarını misal göstərmək olar. Laboratoriyada yetişdirdikdə göy-yaşıl irin çöpünün kulturaları karamel iyi, vərəm mikrobları bal iyi verir. Bəzi mikroblar üzvi maddələri parçalayaraq, xoşagəlməz qoxulu maddələr (indol, skatol, H_2S) əmələ gətirir.

MİKROORQANİZMLƏRİN BÖYÜMƏSİ VƏ ÇOXALMASI

Mikroorqanizmlərin böyümə və artması onların həyat fəaliyyətinin ən mühüm əlamətidir.

Mikroorqanizmlərin böyüməsi onların ayrı-ayrı fərdlərinin ölçüsünün artması, struktur elementlərinin və hüceyrə komponentlərinin saxlanması prosesidir.

Bakteriyaların çoxalması əsasən yarıya bölünməklə gedir. Bakteriya hüceyrəsi bölünməzse, onun DNT-si replikasiya prinsipi üzrə ikiləşir.

Bölünmə nəticəsində əmələ gələn qız hüceyrələr eyni (izomer bölünmə) və müxtəlif (heteromorf bölünmə) ölçülərdə ola bilər.

Bəzi bakteriyalarda bölünmə tumurcuqlanma yolu ilə gedir (mikobakteriyalar).

Əksər bakteriyalar çox sürətlə çoxalır - 15-20 dəqiqədən bir bölünür. Bəzi bakteriyalar isə yavaş çoxalır - sutkada 1 dəfə bölünür (mikobakteriyalar).

Mikroblar sürətlə artdıqları kimi, sürətlə də tələf olur. Bunun səbəbi mikroblar üçün əlverişli təbii şəraitin olması və onların inkişafına maneçilik törədən müxtəlif amillərin mövcudluğudur.

Ancaq süni surətdə mikroblar üçün əlverişli qidalı mühit hazırlanarsa və onların inkişafına maneçilik törədən ifrazatlar (artma prosesində) aradan qaldırılsa, onda mikroblarda göstərilən çoxalma sürətini müşahidə etmək olar. Qeyd etmək lazımdır ki, mikroblar süni qidalı mühitə əkiləndə fazalarla müşayiət edilir.

I faza. Başlanğıc stasionar faza. Bakteriyalar qidalı mühitə əkiləndən sonra 1-2 saat davam edir. Bu fazada bakteriyalar çoxalmır.

II faza. Çoxalmanın ləngimə fazası. Bu fazada bakteriyalarda çoxalma başlayır, ancaq çoxalma intensivliyi o qədər də güclü olmur.

III faza. Loqarifmik çoxalma fazası. Bu fazada bakteriyaların çoxalma sürəti maksimuma çatır.

IV faza. Çoxalmanın mənfi sürətlənmə fazasında bölünmə aktivliyi azalır və bölünmə dövrü artmağa başlayır. Buna qidalı mühitdəki qida maddələrinin tükənməsi və ya orada toksik maddələrin toplanması səbəb olur.

V faza. Stasionar faza. Bu fazada bakteriya populyasiyasında ölən hüceyrələrlə yeni yaranan hüceyrələr arasında bir növ tarazlıq yaranır.

VI faza. Ölüm fazası. Bu zaman diri hüceyrələrin sayı azalır, onlar ölməyə başlayır.

VII faza. Loqarifmik ölüm fazası. Bu zaman bakteriya hüceyrələri çox sürətlə tələf olur.

VIII faza. Ölüm sürətinin yavaşımə fazası.

Bölünmədən başqa ayrı-ayrı qrup mikroblarda sporlama, tumurcuqlanma və cinsi yolla çoxalma da müşahidə edilir. Göbələklər həm tumurcuqlanma, sporlanma, həm də cinsi yolla çoxalır. Cinsi yolla çoxalma ibtidailər (protoza) arasında müəyyən edilmişdir. Xlomidiaların çoxalması sahib hüceyrənin daxilində gedir.

Spiroket və rikketsiyalar köndələn bölünmə yolu ilə çoxalır.

XARİCİ MÜHİT AMİLLƏRİNİN MİKROORQANİZMLƏRƏ TƏSİRİ

Mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti xarici mühitlə daimi əlaqə şəraitində keçir. Xarici mühit amilləri mikroorqanizmlərin böyüməsinə, çoxalmasına (bu və ya digər) təsir göstərir.

Mikrobların həyat fəaliyyətinə təsir edən xarici mühit amilləri üç qrupa bölünür: fiziki, kimyəvi və bioloji.

FİZİKİ AMİLLƏR

Mikroblara təsir edən fiziki amillər aşağıdakılardır: temperatur, işıq, təzyiq, quraqlıq, rentgen şüaları, rədiüm şüaları və s.

Temperaturun təsiri. Mikrobların normal həyat fəaliyyəti müəyyən temperatur həddində gedir, bu həddən yuxarı və aşağı temperaturda mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti kəskin surətdə zəifləyir, yaxud tamam dayanır və mikroblar ölməyə başlayır.

Hər bir mikrob üçün aşağıdakı üç temperatur nöqtəsi ayırd edilir: optimal, maksimum və minimum. Optimal temperatur elə temperaturdur ki, bu temperaturda həmin mikrob növü daha fəal həyat fəaliyyəti göstərir. Maksimum temperatur elə yüksək temperaturdur ki, bu temperaturda mikroblar zəif də olsa, hələ inkişaf edir və çoxalır. Bundan yüksək temperaturda mikrobların həyatı dayanır. Mikrobların inkişaf edə biləcəyi ən aşağı temperatur nöqtəsi minimal adlanır.

Təbiətdə yayılmış mikrobları, optimal temperaturuna müvafiq olaraq, V.N.Aristovski 3 qrupa bölmüşdür:

1. Psixrofil bakteriyalar (soyuqsevənlər); 2. Mezofil bakteriyalar (orta temperaturda yaşayanlar); 3. Termofil bakteriyalar (isti sevənlər).

Psixrofillərin və ya soyuq sevən mikroorqanizmlərin minimal temperaturu 0°C ; optimal temperaturu $15-20^{\circ}\text{C}$; maksimal temperaturu $30-35^{\circ}\text{C}$ -dir.

Şimal dəniz və okeanlarda, mədən sularında, torpaqda yaşayan mikroblar bu növə aiddirlər.

İşıqsaçanlar, dəmir bakteriaları da psixrofildir.

Mezofillərə əksər saprofit və patogen mikroblar aiddir. Mezofillərin minimal temperaturu 10°C ; optimal temperaturu $30-37^{\circ}\text{C}$; maksimal temperaturu $40-45^{\circ}\text{C}$ -dir.

Termofillər və ya istisevən mikroorqanizmlərin minimal temperaturu 30°C ; optimal temperaturu $50-60^{\circ}\text{C}$, maksimal temperaturu $70-75^{\circ}\text{C}$ -dir. Termofillər yerdən çıxan isti sulara, torpağın üst qatlarında və s.-də yaşayır.

Temperatur maksimumdan yuxarı qalxdıqda və minimumdan aşağı düşdükdə mikroblar tamamilə inkişafdan qalır və müəyyən müddətdən sonra hətta tələf olur. Onların bu xüsusiyyətindən həyatda mikroblara qarşı mübarizədə geniş miqyasda istifadə olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, mikroblar yüksək temperatura nisbətən, soyuğun təsirinə qarşı daha davamlı olur.

Bir çox bakteriyalar hətta maye hidrogendə 252°C -də bir neçə saat müddətində sağ qalır. Lakin təkrar dondurulma və sonradan qızdırılma mikroblara məhvədici təsir göstərir. Aşağı temperatur bakteriyaları məhv etməyərək onların çoxalmasını və biokimyəvi fəaliyyətini tamamilə dayandırır. Yeyinti sənayesində ət, yağ və başqa tez xarab olan məhsulları saxlamaq üçün soyuqdan geniş sürətdə istifadə edilir. Yüksək temperatur mikroblara daha artıq məhvədici təsir göstərir. Sporsuz bakteriyaların əksəriyyəti maye mühitdə $59-60^{\circ}\text{C}$ -də $30-60$ dəqiqə ərzində məhv olur. Qoruyucu peyvəndlər üçün işlənən vaksinlərin bakteriya preparatlarının hazırlanması prosesində bakteriyaların məhv edilməsindən ötrü $56-58^{\circ}\text{C}$ temperatur geniş sürətdə tətbiq olunur. Protoplasma zülalları 60°C -dən yüksək olan temperaturda koagulyasiyaya uğrayır, bakteriyaların vegetativ hüceyrələri isə daha sürətlə məhv olur. Sporsuz bakteriyaların əksəriyyəti 70°C -də $5-10$ dəqiqədən sonra hamısı, 100°C -də isə dərhal məhv olur. Bakteriyaların sporları isə vegetativ bədənlərinin əksinə olaraq daha artıq dözümsüzdür. Qarayara çöpünün sporları $5-15$ dəqiqə müddətində qaynadılmaya dözürlər, tetanus və botulizm çöplərinin sporu isə 100°C -yə 3 saata qədər davam gətirir. Bakteriyalar və onların sporları isti quru hava ilə qızdırıldıqda $150-160^{\circ}\text{C}$ -də $1-1,5$ saatdan az olmayan müddətdə tələf olur.

Qurumanın təsiri. Bütün mikroorqanizmlərin suya ehtiyacı vardır. Buna görə mikrob hüceyrələrinin susuzlaşdırılması (qurudulması) onlara məhvəddici təsir göstərir. Ayrı-ayrı mikrob növlərinin qurumaya dözümlülüyü çox müxtəlifdir. Bakteriyaların sporları qurumaya daha davamlıdır. Belə ki, torpaqdakı vəba vibrionları 2 gün, qarın yatalağı çöpləri 70 gün, vərəm çöpləri 90 gün, bakteriya sporları isə 10 ilə qədər qurumaya davam gətirir. Qurumanın mikroblara mənfi təsirindən müxtəlif məhsulların (məsələn: meyvə, tərəvəz, balıq və s.) konservləşdirilməsində istifadə olunur.

İşığın təsiri. Günəş işığı mikrobları öldürür.

Düz düşən günəş şüalarının təsiri ilə qısa bir müddətdə vərəm mikrobakteriyaları kimi çox davamlı mikroblar belə məhv olur.

Günəş şüalarının bakteriosid təsirini ilk dəfə 1898-ci ildə sadə bir təcrübə ilə Vuxner isbat etmişdir. O, Petri kasasındakı aqara qarın yatalağı bakteriyaları əkməmiş, qapağın üstünə qara kağızdan kəsilmiş hərflərdən "tif" sözü yapışdırılmış, sonra kasanı 1-2 saat günəş altında, daha sonra isə 24 saat termostatda saxlamışdı. Təcrübənin nəticəsi göstərmişdi ki, qara kağız olmayan yerlərdən keçən günəş şüaları aqarın səthində olan mikroblara öldürücü təsir etdiyindən orada bakteriyalar bitmir. Kağız olan yerdə isə əksinə, şüa keçmədiyindən orada onun şəklinə müvafiq olan səthdə bakteriyalar diri qalır və kağızın şəklinə uyğun bir formada olan səthdə bitir.

Buna görə mikrob kulturalarını qaranlıq yerdə saxlamaq lazımdır. Tibb praktikasında geniş tətbiq edilən ultrabənövşəyi şüaların xüsusilə böyük əhəmiyyəti vardır.

Ultrabənövşəyi şüaların bakteriosid təsirindən suyun zərərləşdirilməsində (dezinfeksiyasında), həmçinin də dəri səthində olan patogen mikrobları məhv etmək üçün istifadə olunur.

Bəzi xəstəxanalarda cərrahi əməliyyat aparılan otaqların bakterioloji laboratoriyalarında əkin otaqlarının və boksların havasını sterilizə etmək üçün ultrabənövşəyi şüalar saçan bakteriosid lampalarından istifadə edirlər.

Rentgen şüaları mikroblara nisbətən zəif təsir edir. Bu şüaların kiçik dozaları isə müxtəlif dəyişkənlik əlamətlərinin əmələ gəlməsinə və hətta mikrobların məhv olmasına səbəb ola bilər.

Radium şüaları xüsusi "a" şüalar daha fəaldır. Radium şüalarının kiçik dozaları bakteriyaların artmasını dayandırır, daha böyük dozalar isə mikrobları məhv edir.

Sabit və dəyişən elektrik cərəyanı mikroblara güclü təsir göstərmir. Bakteriya qarışıqından zəif elektrik cərəyanı keçirildikdə, adətən, mikroblar katodda toplanır.

Yüksək təzyiqin təsiri. Mikroblar yüksək təzyiqə qarşı çox davamlıdırlar.

2-9 km dərinliyi olan dəniz və okeanların dibində, 200-900 atmosfer təzyiqi olmasına baxmayaraq, diri mikroblar tapılır. Təcrübədə 5000 atmosfer təzyiqinə məruz qalmış bakteriyalarda nəzərə çarpan bir dəyişiklik aşkar olunmamışdır.

Mikrobların sporları eləcə də bakteriofaqlar 18000-20000 atmosfer təzyiqinə davam gətirərək tələf olmur.

Ancaq yüksək təzyiqin birdən-birə dəyişilməsi mikroblara bir qədər zərərli təsir göstərir.

KİMYƏVİ AMİLLƏR

Kimyəvi maddələrin mikroblara təsiri mikrobun özünün növündən, təsir edən maddələrin xassəsindən və xüsusən bunların konsentrasiyasından asılıdır.

Kimyəvi maddələr mikroblara şəraitdən asılı olaraq həm müsbət, həm də mənfi təsir edə bilər. Kimyəvi maddələrin təsirini nəzərə alaraq, alimlər elmi-tədqiqat işləri aparmaqla sintetik və bioloji yollarla daha qüvvətli təsiri olan antibakterial və kimyəvi terapevtik dərmanların alınması üçün çalışmışlar. Kimyəvi maddələrdən dərman kimi bir sıra xəstəliklərin, xüsusən infeksiyon xəstəliklərin müalicəsində, yeyinti məhsullarının konservləşdirilməsində və s. istifadə olunur. Kimyəvi maddələrin bir qismi mikroblar üçün zəhərli olub, onları inkişafdan saxlayır və məhv edir, bunlara antiseptik, yaxud dezinfeksiyaedici maddələr deyilir.

Tibb paktikasından antiseptika və dezinfeksiya sədləri üçün (yaraların irinlənməsinin qarşısını almaq üçün) çox vaxt yodun spirtli məhlulu, ağır metal duzlarının (civə, gümüş, mis) məhlulları, oksid-

leşdiricilərdən - hidrogen-peroksid, kalium-permanqanat, xlorlu əhəng, qələvilər və mineral turşular; üzvi maddələrdən - fenollar, efir, xloroform və s. işlədilir. Bu maddələrin mikroblara təsir mexanizmi müxtəlifdir. Bunlardan bəzisi (süleymani, turşular) protoplazmanı laxtalandıraraq mikrobları öldürür, digərləri üzvi maddələri oksidləşdirir (hidrogen-peroksid, kalium-permanqanat), üçüncü qisim maddələr hüceyrənin kolloid halını dəyişir və s.

Dezinfeksiya (zərərşəkləşdirmə) dedikdə xarici mühitin mikrob düşmüş obyektləri, yaxud insan bədənindəki infeksiya xəstəlik törədicilərinin məhv edilməsi üsullarının hamısı başa düşülür. Adətən, xəstənin özü, onun ifrazatı, pal-partarı, qab-qacağı və s. yaşadığı ev dezinfeksiya edilir.

Çox zaman aşağıdakı dezinfeksiya məhlulları işlədilir: 3-5%-li fenol, 0,5-2-3%-li xloramin 2-4-10-20%-li xlorlu əhəng və başqa maddələr.

Laboratoriyada zərərsizləşdirmə üçün karbol turşusu, lizol, xloramin məhlulları, zibil quyularını, ayaqyollarını zərərsizləşdirmək üçün isə xlorlu əhəng suyu işlədilir.

Aseptika. Cərrahi əməliyyatlar bütün aseptika qaydalarına əməl etməklə aparılır, başqa sözlə, alətlərdən, cərrahın əllərindən, sarğı materialından yaraya mikrob düşmür. Hazırda aseptika sayəsində bədən boşluqlarında çox mürəkkəb əməliyyatlar aparılır. Əməliyyatdan qabaq alətləri qaynadır, sarğı materialını, xalatlara və maskaları avtoklavda sterilizə edirlər. Cərrah steril xalat, maska, papaq geyir və əllərini yaxşı-yaxşı yuyur, çünki əllərin dərisi üzərində və xüsusən də dırnaqların dibində çoxlu mikrob olur.

Tibb və sanitariya praktikasında geniş istifadə olunan fiziki və kimyəvi amillərin mikroorqanizmlərə məhvəedici təsiri aseptik və antiseptik üsulların əsasını təşkil edir.

BIOLOJİ AMİLLƏR

Mikrobların həyat fəaliyyəti onların yaşadıkları mühitlə əlaqədə və qarşılıqlı təsir şəraitində davam edir.

Mikroorqanizmlər arasındakı münasibətlərə simbioz, metabioz

və müxtəlif rəqiblik formaları - antoqonizm, parazitizm aiddir.

Simbioz. İki müxtəlif növdən olan mikroblar bir-birinin yaşaması üçün əlverişli şərait yaradaraq müştərek həyat keçirirlər. Mikroorqanizmlər arasındakı simbioza müxtəlif bakteriyalar və aktinomisetlər arasında təsadüf olunur. Aeroblarla anaerobların təbii şəraitdəki simbioz münasibətini hələ Paster 1863-cü ildə müşahidə etmiş və göstərmişdi ki, aeroblar havanın oksigenini udmaqla, anaerobların inkişafı üçün şərait yaradır, anaeroblar isə öz həyat fəaliyyəti məhsulları ilə aerobları təmin edir.

Metabioz. Simbioza yaxın münasibət olub burada bir mikroorqanizmin emələ gətirdiyi məhsulun digəri tərəfindən istifadə edilməsidir. Məsələn, zülalı maddələrin parçalanmasında iştirak edən ammonyaklaşdırıcı bakteriyaların emələ gətirdiyi ammonyak nitratlaşdırıcı bakteriyalar tərəfindən qida kimi qəbul olunur və bunların məhsulları olan nitrat duzları denitratlaşdırıcılar tərəfindən mənimşənir. Analoji hadisəyə təbiətdə mikroorqanizmlər arasında olduqca çox təsadüf olunur və bu, təbiətdə maddələr mübadiləsinin əsasını təşkil edir.

Antaqonizm. Təbiətdə mikroorqanizmlərdən birinin digərini mühitdən sıxışdırması hadisəsinə rast gəlinir ki, bunun da nəticəsində onlardan biri ya tədricən və ya tamamilə tələf olur, digəri isə artıb çoxalır. Belə münasibətə antaqonist münasibət deyilir.

Antaqonizm ən çox göbələklər arasında yayılmışdır. Bu xüsusiyyətə malik olan mikroblar həyat fəaliyyəti zamanı müxtəlif tərkibli kimyəvi birləşmələr emələ gətirirlər ki, bunlar da müəyyən mikrobların inkişafdan qalmasına səbəb olur.

Belə maddələrə antibiotiklər deyilir.

Antibiotiklər əsas etibarilə şüalı göbələklərdən istehsal edilir, çünki bunların sırasında antaqonizm xassəsinə malik növlərə daha çox təsadüf edilir. Kif göbələklərindən də antibiotiklər alınır. Məsələn, penisillium və aspergillus cinsli göbələklərdən penisillin və aspergillin adlı antibiotiklər istehsal edilir.

Bakteriyalara təsir edən güclü bioloji amillərdən biri də bakteriyaların virus təbiətli - bakteriofaq adlanan parazitidir. O, ancaq mikrobların hesabına çoxalaraq onlara litik təsir göstərir.

STERİLİZASIYA

Tibb və mikrobiologiya praktikasında sterilizasiya (latınca sterilis sözündədir, nəslin kəsilməsi deməkdir) olmadan keçinmək mümkün deyil. Sterilizasiya zamanı mikrobun vegetativ və spor forması məhv olur.

Sterilizasiyadan mikrobioloji praktikada qidalı mühitləri, qabları, cərrahi praktikada sargı materialını, alətləri zərərsizləşdirmək üçün, yeyinti sənayesində ərzaq konservləri hazırlanmasında və s.-də istifadə edilir.

Sterilizasiya fiziki, kimyəvi, mexaniki yollarla aparılır.

Fiziki yollarla sterilizasiya

Fiziki yollarla sterilizasiya aparmaq üçün yüksək temperaturdan və müxtəlif şüaların təsirindən istifadə edilir. Sterilizasiyanın bu növü daha çox tətbiq olunur.

Yüksək temperatur şəraitində aparılan sterilizasiya şərti olaraq iki cürdür: quru və nəm (yaş). Quru sterilizasiyaya alovda qızdırmaqla və Paster sobasında qızdırılmış quru hava ilə, nəm sterilizasiyaya isə qızdırıb qaynatmaqla (fəsiləli və fəsiləsiz) və buxarla (axar buxarla və yüksək təzyiq altında doymuş buxarla) aparılan sterilizasiya aiddir.

Alovda sterilizasiya. Bunun üçün spirt, yaxud qaz lampasının alovundan istifadə olunur. Bu üsulla platin ildəklər, əşya şüşələri, pipetlər, xırda alətlər və s. sterilizasiya edilir. Onlar işlədilməzdən qabaq alov üzərində 1-2 dəqiqə qızdırılır. Bu üsulla sterilizasiya zamanı alətlər tez xarab olur. Ona görə də ən çox şüşə pipetlər və platin ildəklər bu üsulla sterilizasiya edilir. Pambıq txacların səthi də bu üsulla nisbətən mikrobdan təmizlənir.

Qızdırılmış quru hava ilə sterilizasiya. Bu sterilizasiyada Paster sobası və ya quruducu adlanan xüsusi cihazdan istifadə olunur.

Paster sobası yüksək hərərətə davamlı materialdan hazırlanır və onun ikiqat divarları olur. İkiqat divarlardan hazırlanmış belə şkaflar hər tərəfdən ya asbestlə, ya istiliyi pis keçirən başqa materialla

əhata olunur, şkaflın daxili divarlarından isti quru hava onun içinə daxil olur və yuxarı hissəsindəki deşikdən xaricə çıxır. İstiliyi avtomatik tənzim edən elektrik qızdırıcılarından istifadə edirlər. İstiliyə nəzarət etmək üçün sobanın yuxarı divarından ona termometr daxil edilmişdir.

Laboratoriyada işlənən qablar (Petri kasaları, kolbalar, flakonlar, sınaq şüşələri, dərəcələnməmiş pipetkalar və s.) qızmış quru hava ilə sterilizasiya edilir. Sterilizasiya olunacaq ləvazimat əvvəlcə təmiz yuyulur, qurudulur. Alətlər, qablar, dərəcəli pipetlər və s. kağıza bükülür. Pipetkaların yuxarı ucuna pambıq taxılır. Kağıza bükülməmiş pipetkalar xüsusi qutulara yığılır. Sınaq şüşələri və kolbaların ağzına tıxaclar taxırlar. Sınaq şüşəsindən başqa, digər qablar kağız tıxac ilə bağlanıb-açılır. Sterilizasiya üçün hazırlanmış ləvazimat sobanın içinə elə yığılır ki, onun divarlarına toxunmasın və həm də çox sıx olmasın. Sobanın qapısı möhkəm bağlanır və qızdırıcı sistem işə salınır. Paster sobasında hərarət $160-165^{\circ}\text{C}$ və ya 180°C -yə çatanda vaxt qeyd edilir və bir saat gözlənilir. Vaxt tamam olduqdan sonra qızdırıcı elektrik şəbəkəsindən ayrılır, ancaq soba tam soyuduqdan sonra onun qapısı açılır, əks halda şüşə qablar sına, qızmış hava isə qəza törədə bilər.

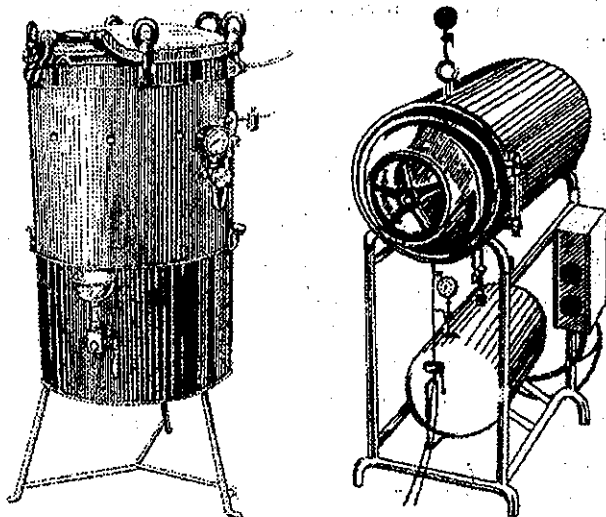
Qaynatmaqla sterilizasiya. Bunun üçün xüsusi metal sterilizatorlar işlədilir. Sterilizatorlarda müxtəlif metal alətlər, iynə, şprislər və s. 30-45 dəqiqə suda qaynadılır. Suyun codluğunu zəiflətmək və qaynama temperaturunu artırmaq üçün ona 1-2% natrium-bikarbonat əlavə edilir. Qaynama zamanı mikrobun vegetativ formaları məhv olur. Ona görə də bu etibarlı sterilizasiya üsulu hesab edilir.

Buxarla sterilizasiya. İki üsulla aparılır: axar buxarla və yüksək təzyiq altında doymuş buxarla.

1. Yüksək təzyiq altında buxarla sterilizasiya

Belə sterilizasiya avtoklav aparatında aparılır. Avtoklavı ilk dəfə 1884-ildə Neydenreyx tətbiq etmişdir.

Avtoklavlar quruluşca müxtəlif olsa da, prinsip etibarilə eynidirlər. Metaldan hazırlanmış ikiqat divarlı qazanı yüksək təzyiqə davamlıdır. Qazanın daxili hissəsi sterilizasiya kamerası adlanır. Bu kameraya sterilizə ediləcək material yerləşdirilir. Sterilizasiya ka-



Şəkil 8. Şaquli və üfüqi avtoklavlar

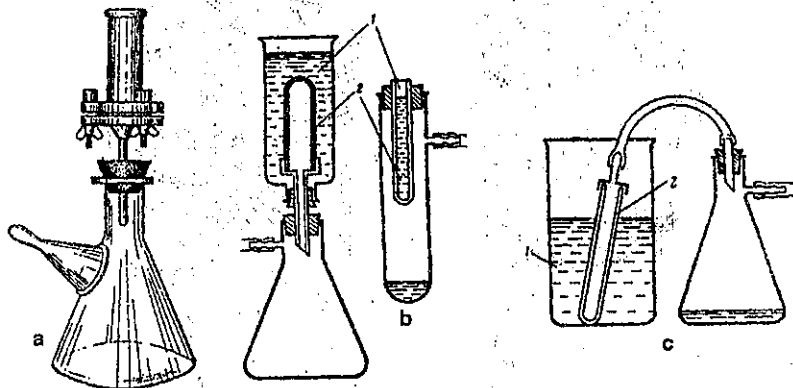
merası havanın xaric olması üçün kran, buxar təzyiqini göstərən manometr, təzyiq həddindən artıq olduqda buxarın xaric edilməsi üçün qoruyucu klapandan, divarlar arasında olan boşluq və su-buxar kamerasından, su tökmək üçün qıfdan (avtoklava distillə edilmiş suyun tökülməsi daha məsləhətdir, çünki kamera daxilində ərp əmələ gəlməz) ibarətdir. Suyun boru üzərindəki göstəricidən artıq tökülməsi məsləhətdir, çünki sürətlə qaynama zamanı su manometrlə gedən boruya dolub, onun göstəricisini dəyişə bilər.

Bunlardan başqa, qazanın daxili divarının yuxarı hissəsində hər iki sterilizasiya kamerasında buxarı verən dəlik yerləşir, avtoklavı hermetik bağlamaq üçün rezin qatlı qapaq da vardır.

Bir sıra qidalı mühitləri, sarğı materialını 1 atm. təzyiqdə, 120°C temperaturda 15-20 dəqiqə; karbohidratlı qidalı mühitləri 0,5 atm. təzyiqdə, 120°C temperaturda 15 dəqiqə sterilizasiya edirlər; yoluxmuş materialı isə 1,5-2 atm. təzyiq və 134°C temperaturda zərərsizləşdirirlər.

Avtoklav yüksək təzyiq və hərəretilə işlədiyinə görə ondan istifadə zamanı yol verilən kiçik səhv də qəzaya səbəb ola bilər. Av-

toklavin qurulub və işlədilərəkən təlimata ciddi və düzgün əməl edilməlidir. Avtoklavın işlədilməsi ancaq bu sahədə hazırlıqlı şəxslərə tapşırıla bilər.



Şəkil 9. Bakterioloji süzgeçlər:

- a - Zeyts aparatı; b - Berkefeld şamı (1 - süzülen maye; 2 - şam);
c - Şamberlan şamı (1 - süzülen maye; 2 - şam).

2. *Axar buxarla sterilizasiya.* Bu üsulla bəzi qidalı mühitlər (süd, şəkər və s.), dərmanlar, mayelər, rezin əşyalar və s. (100°C) sterilizasiya edilir. Bunun üçün Kox aparatı və açıq ventilli avtoklavdan istifadə olunur. Bu üsul yüksək istiliyin təsirindən xarab olan qidalı mühitlərin sterilizasiyasında geniş tətbiq edilir. Kox aparatında sterilizasiya, adətən, fasilə ilə 3 gündə hər gün bir saat aparılır. Kox aparatı xaricdən asbestlə örtülmüş metal silindir olub, qapağın ortasından buxar çıxması üçün deşik vardır. Sterilizasiyadan əvvəl Kox aparatının dibinə 1 ml su tökülür, onun üzərinə altlıq qoyulur və sterilizə ediləcək materiallar yığılır. Aparatda olan su elektrik qızdırıcısı vasitəsilə qaynadılır. Su qaynadıqca əmələ gələn buxar yuxarı qalxır və əşyaları mikrobdan zərərsizləşdirir. Kox aparatında bir dəfə sterilizasiya etdikdə mikrobların vegetativ formaları tələf olur, spor formaları isə ölmür, tam sterilizasiya məqsədilə sterilizasiya 3 gün gündə bir saat təkrar edilir.

Tindalizasiya. Bu üsulu Tindal təklif etmişdir.

Yüksək temperatur (60°C -dən yuxarı) təsirindən tez parçalanan denaturasiya olunan maddələri (zərdab, vitaminlərin bəziləri, bəzi qidalı mühitlər və s.) tindalizasiya üsulu ilə sterilizə edirlər. Tindalizasiya zamanı mikrobların həm vegetativ həm də spor formaları tələf olur.

Sterilizasiya olunacaq material ya su hamamında, ya da temperatur tənzimləyicisi olan xüsusi cihazlarda $56-58^{\circ}\text{C}$ -də 1 saat qızdırılır. Sonra material 25°C -də bir gün saxlanılır ki, materialda olan mikrobların spor formaları vegetativ formaya keçsin. Sonra material yenidən $56-58^{\circ}\text{C}$ -də 1 saat qızdırılır. Bu əməliyyat 5-6 gün yuxarıdakı qaydada davam etdirilir.

Sterilizasiya müddəti qurtardıqda sterilizasiyanın keyfiyyəti yoxlanılır və bundan sonra istifadəyə icazə verilir.

Pasterizasiya. Paster tərəfindən irəli sürülmüş bu üsul sporsuz mikroorqanizmləri məhv etmək üçündür. Pasterizasiya edilmiş substratlar əksər hallarda mikroorqanizmlərdən tamamilə təmizlənir.

Pasterizasiya olunacaq məhsul ya $65-70^{\circ}\text{C}$ -də 1 saat, ya da $70-80^{\circ}\text{C}$ -də 5-10 dəqiqə saxlanılır, bəzən isə 90°C -yə kimi qızdırılır və tez soyudulur.

Mikrobiologiyada sporlu mikroorqanizmlərin ayrılması və ya təmiz kulturaya çıxarılması, onların spor əmələ gətirmə qabiliyyətlərinin öyrənilməsində tətbiq olunan qidalı mühitlərin və ya əkin materiallarının, yeyinti sənayesində qaynama təsirindən dadını və qida keyfiyyətini itirən süd, müxtəlif meyvə şirələri, pivə kimi məhsulların, həmçinin mikrobların mikroorqanizmlərdən təmizlənməsində pasterizasiyadan istifadə edilir.

Mexaniki sterilizasiya üsulu

Maye halında olan bir çox dərman maddələrinin, qidalı mühitlərin və s. sterilizasiyasında yüksək temperatur tətbiq etmək olmur. Yüksək temperaturda keyfiyyətini dəyişən, maye halında olan maddələri xüsusi süzgeçlərdən süzmə yolu ilə sterilizasiya edirlər.

Bunu üçün süzmə cihazlarından (bakterial filtirlərdən) istifadə

edilir. Süzmə vasitəsilə müxtəlif mayələr (su, sidik, assit mayesi, qan serumu, antibiotiklər, maye halında olan qidalı mühitlər və s.) bakteriyalardan azad edilməklə sterilizə olunur.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, bakterial süzgeçlər qabaqcadan avtoklavda və ya Paster sobasında sterilizə edilməlidir.

Bakterial süzgeçlər müxtəlif materiallardan hazırlanır (çini, asbest, kaolin və s.). Bakterial süzgeçlərin müxtəlif çeşidi və nömrəsi olur.

Zeyts süzgeci. Bü, şüşə qabdan, kolba və iki metal lövhəcikdən və ya metal qıfıdan ibarətdir.

İki metal lövhə arasında asbest qat yerləşir ki, bu da iki çeşiddə olur. F-süzücü asbest qat, CF-steriləşdirici və süzgeç asbest qatdır. Qatın diametri 130-140 mikrona, məsələləri isə 350-1200 mikrona bərabərdir. Asbest qat vintlər vasitəsilə metal lövhələr arasında sıxılaraq bərkidilir. Şüşə kolbanın ağzı rezin tıxacla qapanır, onun ortasında deşik olur, həmin deşikdən alt metal lövhənin çıxıntısı kolbaya birləşdirilir. Hazırlanmış Zeyts süzgeci kolba ilə birlikdə kağıza bükülür və avtoklavda 120°C temperaturda 20-30 dəqiqə sterilizə edilir. Mayeni süzgecdən keçirmək üçün onu metal qıfı tökürlər. Lakin adi təzyiqdə mayələr süzgecin məsələlərindən keçmir, ona görə də süzüntü tökülən kolbanın çıxıntısına zəif sorucu sü nasosu birləşdirilir. Nasosun işləməsi kolbada seyrək boşluq törədir ki, bu da mayenin süzülməsinə şərait yaradır. Süzgecdən keçən süzüntüdən bakterial mikrofloranın olmasını müəyyən etmək üçün steril şəraitdə saxlanılan qidalı mühitlərə əkilir, termostata qoyulur və ekməyə bir neçə gün nəzarət edilir.

Şamberlan filtirləri qum və ya kvas qarışığı olan kaolindən ibarətdir. Onlar içərisi boş şama bənzər formada olur. Şamlar müxtəlif ölçülü məsələlərə malik olur və onları şərti olaraq L_1 , L_2 , L_3 və s. ilə işarə edirlər. $L_5 - L_{+13}$ filtirləri bakteriyaları buraxmır.

Berkefeld filtirləri infuzor torpaqdan hazırlanır. Məsələlərin ölçüləri artan qaydada V, N, W hərfləri ilə işarə olunur.

Kimyəvi sterilizasiya

Bakteriosid kimyəvi maddələrin (maye və aerosol halında) köməyi ilə də mikrobsuzlaşdırmaq - sterilizə etmək mümkündür.

Dezinfeksiya kimyəvi sterilizasiyanın bir növüdür. Mikrobioloji təcrübədə dezinfeksiya maddələrindən geniş istifadə olunur. Onlardan, 3-5%-li fenol məhlulu, 5-10%-li lizol məhlulu, xlorlu əhəng (10-20%) və 1,5%-li formalin məhlulunu və s. göstərmək olar.

Pataloji material (sidik, irin, bəlgəm, qusuntu, nəcis və s.) laboratoriyada işlədikdən sonra kanalizasiyaya tökməzdən qabaq dezinfeksiya edilir. Burada, əsasən, quru xlorlu əhəngdən və 3-5%-li xloramin məhlulundan istifadə edilir. Mikrob kulturası ilə tam işlədikdən sonra istifadə olunan şüşə qablar (pipetkalar, spatellər, əşya şüşələri, Petri kasaları və s.) bir sutka 3%-li fenol məhlulunda saxlanılır. Bəzi maddələr (bor turşusu, fenol və s.) diaqnostik serumları, vaksin və başqa preparatları hazırladıqda konservant kimi işlədilir.

Laboratoriyada işin sonunda əllər xloramin məhlulu, iş stolu isə 3%-li fenol məhlulu ilə dezinfeksiya edilir.

Bioloji sterilizasiya

Bu üsuldan virusların yetişdirilməsində və antibiotiklərin işlənməsində istifadə olunur.

DEZİNFEKSIYA

Dezinfeksiyaedici maddələr və onlardan iş məhlullarının hazırlanması. Xlorlu əhəng - bu, ağ rəngdə tozdur, tünd xlor iyi verir, suda axıra kimi həll olmur.

Xlorlu əhəngin bakteriosid təsiri tərkibindəki fəal xlorun miqdarından asılıdır. Xlorun aktivliyi 28%-dən 36%-ə kimi olmalıdır.

Xlorlu əhəng günəş işığı, nəmlik, yüksək hərarət amillərinin təsirindən parçalanır, bakteriosid və sporosid təsire malikdir.

Xlorlu əhəng durulaşdırılmış məhlul, xlorlu əhəng südü şəklində

və quru halda istifadə edilir. Xlorlu əhəngin südü onun suda həll edilməsindən alınan məhluldur və 10-20%-li qatılıqda istifadə edilir. 10% ml durulaşdırılmış məhlul hazırlamaqdan ötrü 1 kq xlorlu əhəngin üzərinə 10 l su əlavə edir, taxta qaşıqla qarışdırıb bir sutka saxlayır, sonra maye hissəsini filtirdən keçirib qaba yığır və qabın ağzını qapalı saxlayırlar. Bu məhlul 10 gün saxlanılmalıdır.

0,2-10%-li iş məhlulu hazırlamaq qaydası aşağıda göstərilir:

Durulaşdırılmış məhlul,%-lə	10%-li əsas məhluldan durulaşdırılmış məhlulun hazırlanması	
0,2	20	200
0,5	50	500
1,0	100	1000
3,0	300	3000
5,0	500	5000
10,0	Əsas məhlul	Əsas məhlul

Xloramin - bu, qələvi xassəyə malik, ağ rəngdə kristal tozdur, xlor qoxusuna bənzər iyi var, suda həll olur. Qaranlıqda və ağzı örtülü şüşə qabda saxlanılır. Tərkibində 26-28%-li aktiv xlor vardır. 0,2-10%-li xloramin məhlulu geniş istifadə olunur. Xloramin məhlulunun hazırlanması aşağıda göstərilir:

Konsentrasiya, %	Xloramin miqdarı, q.	
	1 litrə	10 litrə
0,2	2	20
0,5	5	50
1,0	10	100
2,0	20	200
5,0	50	500
10,0	100	1000

Fenol - bu, karbol turşusu adlanır, rəngsiz, iynəyə bənzər kristal olur, havada tez parçalanır. Özünəməxsus iye malikdir. Fenol yandı-

ıcı və qıcıqlandırıcı xüsusiyyətə malik olduğuna görə onunla işlədikdə rezin əlcəkdən istifadə olunur. Fenol bakteriosid xassəyə malikdir. Vegetativ formalı mikroblara yaxşı təsir edir.

Fenolu zəhərli olduğuna görə "A" şafında bağlı yerdə saxlanmalıdır. Təbiiətdə 3-5%-li sulu məhluldan istifadə olunur (karbol turşusu).

Karbol turşusu məhlulunun hazırlanması aşağıda göstərilir:

Karbol məhlulunun konsentrasiya, %-lə	Kristalin turşusunun miqdarı, q-la		Maye karbol turşusunun miqdarı, ml-lə	
	Hazırlamaq üçün			
	11	101	11	101
3	30	30	33	330
5	50	500	55-60	550-600

Tapşırıq

1. Petri kasalarını, dərəcəli pipetkaları, paster pipetkalarını, kolbaları sterilizasiyaya hazırlayın.
2. 2 litr 5%-li xlorlu əhəngin işi məhlulunu hazırlayın.
3. 500 ml 3%-li xloramin məhlulunu hazırlayın.
4. 300 ml 1%-li aktivləşmiş xloramin məhlulunu hazırlayın.

FƏSİL 6

MİKROORQANİZMLƏRİN TƏBİƏTDƏ YAYILMASI

Başqa canlı orqanizmlərə nisbətən, mikroblar təbiətdə daha geniş yayılmışdır. Buna səbəb onların kiçik ölçüyə, az çəkiyə malik olması və sürətlə çoxalmasıdır. Onlar torpaqda, suda, havada, insan və heyvan orqanizmlərində mövcuddur. Mikroorqanizmlər maddələr dövrəsinin fəal iştirakçısıdır. Onlar ətraf mühitin müxtəlif şəraitlərinə uyğunlaşma qabiliyyətinə (adaptasiyaya) malikdirlər. Təbiətin bütün sahələri özü üçün xarakterik olan mikrofloraya malikdir.

TORPAĞIN MİKROFLORASI

Təbiətdə mikroorqanizmlər ən çox torpaqda olur, çünki torpaq əmələ gəldiyi andan mikrob aləminin əsas həyat və fəaliyyət meydanı olmuşdur. Müxtəlif ifrazat tullantılarının, ölüb gedən bitki və heyvan orqanizmlərinin tərkib hissələrinin hesabına üzvi maddələrlə tədricən zənginləşən, yağmurlar nəticəsində rütubətlənən, günəş şüaları ilə qızdırılan və havanı özündən kifayət qədər keçirən torpaq mikrobların inkişafı üçün əlverişli mühitdir. Torpaq mikroorqanizmlərin əsl mənbəyi hesab olunur və onlar buradan başqa mühitlərə - suya, havaya və s. yayılır.

Mikroblar torpağın müxtəlif qatlarında eyni bərabərdə yayılmışdır. Yerin üst qatında mikroblar az olur, çünki burada onlar qurumanın və düz düşən günəş şüalarının öldürücü təsirindən məhv olur. 10-20 sm dərinlikdə mikrobların sayı çox olur. Dərinə getdikcə mikrobların sayı azalır, 4-5 m dərinlikdəki qat demək olar ki, steril olur.

Mikroorqanizmlər əlverişsiz torpaq şəraitində də yaşaya bilər, ancaq münbit torpağa nisbətən az sayda olur, məsələn: daşlı, qumlu, şoran, hətta donmuş torpaqlarda.

İlin fəsilindən asılı olaraq, torpaqda mikrobların sayı müxtəlif, məsələn, yayda çox, qışda isə az olur.

Torpağın mikroflorası rəngarəngdir - torpaqda həm saprofit, həm də patogen mikroblar olur. Bakteriyalar, göbələklər, aktinomisetlər, sporlu anaeroblar torpaqda yaşayır.

Saprofit mikroblar əsasən üzvi maddələrin qeyri-üzvi maddələrə parçalanmasında iştirak edir, bunların köməyi ilə torpağın strukturu və tərkibi dəyişir.

Torpaq infeksiya mənbəyi və keçiricisi ola bilər. İnsan və heyvanın ifrazatı ilə torpağa külli miqdarda patogen mikroblar düşür. Bunların əksəriyyəti qida çatışmazlıqlarından, günəş şüalarının zərərli təsirindən, antaqonist mikrobların hücumundan məhv olur, bəziləri isə uzun müddət (bir neçə saatdan bir neçə aya qədər) infeksiya yayır. Vəba, qarın yatalağı törədiciləri torpaqda 3 həftə, vərəm çöpləri 3 aya kimi sağ qalır.

Torpaqda patogen mikrobların spor əmələ gətirən növləri geniş

yayılmışlar. Bunlardan ən çox qazlı qanqrene, tetanusa, botulizmə, qarayara törədicilərinə rast gəlinir. Bunların sporları uzun müddət həyat qabiliyyətini saxlayır və şərait yarandıqda torpaq vasitəsilə insana keçərək, onda müvafiq xəstəliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Torpaqda sporsuz patogen bakteriyalar, o cümlədən qarın yatalağı, paratif, qanlı ishal, verəm xəstəlikləri törədiciləri, həm də irinli proseslər törədən stafilokoklar, streptokoklar və yaşıl irin çöpləri də var.

Torpaqda mikrobların olması 1 q torpaqda olan mikrobların ümumi miqdarına, kolititrinə görə müəyyən edilir.

SUYUN MİKROFLORASI

Su da mikrobların inkişafı üçün torpaq kimi əlverişli mühitdir. Mikroblar suya başlıca olaraq torpağın səthindən, qismən də havadan yağış və tozla düşür.

Suyun tərkibində mikroblara lazım olan üzvi və qeyri-üzvi maddələr vardır. Tərkibində çoxlu üzvi maddələr olan sularda müxtəlif vibriyonlar, spirillər, dəmir və gümüş bakteriyalar, yaşayır.

Suda mikrobların yayılması (konsentrasiyası) müxtəlifdir: yerin alt qatlarından süzülərək çıxan bulaqların, artezian quyularının suyunda mikrob çox azdır.

Suya mikroblar başlıca olaraq, heyvan və insan ifrazatı vasitəsilə, çirkab, tullantı və kanalizasiya suları ilə keçir. Ona görə də çayların, nohurların, göllərin suyunda və bunların sahillərində, xüsusən yaşayış yerlərinin yaxınlığında mikroblar çox olur.

İlin müxtəlif fəsilələrindən asılı olaraq, açıq su mənbələrindəki mikrobların miqdarı da dəyişir. Məsələn: yaz-yay daşqınları, payız yağışları zamanı bütün çirkab sular çay və göl sularına qarışaraq, mikrobların çoxalmasına səbəb olur. Sahildən uzaqlaşdıqca mikroblar azalır. Dəniz və okean sularında mikroblar şirin sulara nisbətən az, dərinliklərdə isə demək olar ki, cüzi miqdardadır.

Durğun su mənbələrində, axar sulara nisbətən, çox mikrob olur. Sular axdıqca və yaşayış məntəqələrindən uzaqlaşdıqca mikroblar azalır.

Suda mikroblar çox olsa da, orada daima özünü təmizləmə prosesi gedir. Mikroorqanizmlər günəş şüaları, kimyəvi maddələr, anti-biotik maddələr, göbələklər, su otlarının təsiri ilə məhv olur.

Suyun infeksiyon prosesinə gəlməsində böyük rolu vardır. Suyu düşən və onun vasitəsilə yayılan mikroblar qarın yatalağı, vəba, tulyaremiya, dizenteriya, qarayara kimi xəstəlikləri yayır.

Bu mikroblar suda uzun müddət sağ qalır. İnsanlar həmin mikroblarla çirklənmiş sudan istifadə etdikdə xəstələnirlər. Su vasitəsilə eyni zamanda parazit qurdların yumurtaları da insana keçərək qurd xəstəliklərinin yayılmasına səbəb olur.

Buna görə də su mənbəyindən götürülən suyun nə dərəcədə çirki olmasını bilmək vacibdir.

Suyun çirklənmə dərəcəsi onda olan bağırsağ çöpünün miqdarı ilə aydınlaşdırılır.

HAVANIN MİKROFLORASI

Hava, torpaqdan və sudan fərqli olaraq, mikroorqanizmlərin inkişafı üçün ən əlverişsiz mühitdir. Mikroorqanizmlər havaya küləklə torpaqdan qalxmış tozla yayılır.

Havada mikroorqanizmlər üçün lazımı qida, kifayət qədər rütubət yoxdur. Günəş şüaları, qurutma, temperatur dəyişməsi, bir sıra bitkilərdən qalxan etirli-uçucu maddələr mikroblara öldürücü təsir göstərməklə havanı təmizləyir. Lakin buna baxmayaraq, havada mikroorqanizmlər daim mövcuddur. Burada bakteriyalara, göbələk sporlarına, piqmentli saprofit mikroblara rast gəlmək olur. Bunlardan başqa, havada vərəm, difteriya, skarlatin, taun və eləcə də anae-rob infeksiyaların törədiciləri yayılır.

Çox adam işləyən fabrik, zavod, məktəb, uşaq bağçası, xəstəxana və digər məntəqələrin havasında mikrobların miqdarı çoxdur. İri sənaye şəhərlərinin, ən çox havası dəyişilməyən, günəş şüaları düşməyən obyektlərin havası mikroblarla daha çox çirklənir.

Atmosferin yuxarı qatlarında mikrobların miqdarı aşağı qatlara nisbətən azdır. Ona görə qarlı dağ zirvələrinin havası ən təmiz hava

hesab olunur. Meşə, çöl, çəmən və dənizdə yaşayış məntəqələrindən uzaq olan yerlərdə hava nisbətən təmizdir. Fesillə əlaqədar olaraq, açıq havada mikrobların miqdarı dəyişir. Qışda mikroblar yaya nisbətən az olur, çünki soyuq mikrobların inkişafını ləngidir.

Yuxarı tənəffüs yolları və ağciyər xəstəlikləri olanlar öskürüb-əsqırdıqda havaya külli miqdarda patogen mikroblar yayırlar. Məsələn, qrip, göy öskürək, verem, qızılca, angina, çiçək, pnevmoniya kimi xəstəliklərin törədiciləri sağlam adamlara hava ilə keçib xəstəlik əmələ gətirir.

Havanın mikroblarla çirklənməsini müəyyən etmək üçün ya 1 sm³ havada olan mikrobların ümumi miqdarı, ya da hər hansı bir patogen mikrobun olub-olmaması aydınlaşdırılır.

İNSANIN NORMAL MIKROFLORASI

İnsan orqanizminde daima yaşayıb, onun fizioloji funksiyasını pozmayan mikroorqanizmlər normal mikroflora hesab olunur.

Mikroorqanizmlər üçün ən əlverişli mühitlərdən biri insan bədənidir. Bədənin xüsusən xarici mühitlə əlaqədar olan yerlərində, məsələn, dəridə, ağız boşluğunda, gözün selikli qişasında, mədə-bağırsaq və tənəffüs yollarında külli miqdarda müxtəlif mikroblar var.

Sağlam insanın daxili orqanları (beyni, qaraciyəri, ələcə də qanı) və toxumaları, adətən mikrobsuz olur.

Dərinin mikroflorası

Dəri örtüyü mikroorqanizmlərin daxilə keçməsinə mane olur. Burada həm saprofit, həm də patogen mikroblara rast gəlinir. Saprofitlərdən, əsasən, sarsinlərə, pigmentli bakteriyalara, göbələk sporlarına, patogen mikroblardan streptokoklar, stafilokoklar və patogen göbələklərə təsadüf edilir. Bunlar orqanizmin müqavimət qabiliyyəti azaldıqda, dəri zədələndikdə irinli proseslər əmələ gətirir. Dəri üzərindəki mikroorqanizmlərin azaldılmasında dərinin gigiyenik vəziyyəti mühüm yer tutur. İnsan yuyunan zaman suya külli miqdarda mikrob çıxır. Təmiz dəridə mikrob az olur, çünki təmiz dəri bak-

teriosid xassəyə malikdir. O, mikrobları məhv edən maddə ifraz edir və dəri çirkli olduqda həmin maddə ya azalır, ya da tamamilə olmur.

Ağız boşluğunun mikroflorası

Ağız boşluğunda mikrobların inkişafı üçün əlverişli şərait vardır, belə ki, normal temperatur, nəmlik, qida maddəsi qalığı onların inkişaf etməsinə kömək edir. Bunlar əsas etibarilə ağız boşluğuna uyğunlaşan, adətən insana zərər verməyən saprofit həyat tərzini keçirən mikroblardır. Aparılan mikrobioloji tədqiqat nəticəsində ağızda 100-dən artıq müxtəlif növ mikrob yaşadığı müəyyən edilmişdir. Burada sporlu aerob və anaerob bakteriyalara, mayayabənzər göbələkciklərə, infuzorlara daha çox təsadüf edilir.

Buna baxmayaraq, tüpürcək ağız boşluğunda olan mikrobları yuyaraq müəyyən qədər təmizləyir, digər tərəfdən isə onda olan lizosim mikroblara bakteriosid təsir göstərərək, onları məhv edir, bəzilərinin isə inkişaf və çoxalmasını dayandırır. Normal şəraitdə ağız boşluğunun mikrobları xəstəlik törətmirlər. Ağızın yaxalanmaması, dişlərin yuyulmaması, qida qalığının dişlərdə qalıb çürüməsi, vitamin çatışmazlığı nəticəsində orqanizmlərin iltibahı və diş minasının dağılması halları baş verir.

Mədə-bağırsaq yolunun mikroflorası

Mədə-bağırsaq yolunun müxtəlif hissələrində cürbəcür mikroblar yaşayır. Mədə şirəsi aşıləyıcı olduğundan mēdədə yalnız turşuya davamlı süd turşusu bakteriyaları, sarsina, sporlu çöplər, maya göbələkcikləri yaşaya bilər.

Müxtəlif xəstəliklər zamanı mēdēnin turşuluğu azaldıqda burada çoxlu mikrob növləri inkişaf etməyə başlayır. Nazik bağırsaqda mikrobların inkişafı üçün lazımi əlverişli şərait olsa da, burada mikrobların miqdarı çox azdır. Nazik bağırsaq şirələri mikroblara öldürücü təsir edir. İnsan orqanizmində yoğun bağırsaq qədər mikroorqanizmlərlə zəngin orqan yoxdur.

Yeni doğulmuş uşağın mēdə-bağırsaq yolu adətən steril olur, ancaq 10-12 saatdan sonra mikroblarla çirklənməyə başlayır. Bir ildən sonra uşaqların bağırsaqlarında tədricən böyük adamların bağırsaq-

larındaki mikroflora formalaşmağa başlayır ki, burada bağırsaq çöpləri üstünlük təşkil edir.

Bəzi hallarda müəyyən amillərin, məsələn, antibiotiklərin təsiri altında bağırsağın florası tərkibcə dəyişir, növlər arasındakı nisbət pozulur, bəzi mikrob növləri sürətlə çoxalaraq, bağırsaq pozulmasına səbəb olur. Normal bağırsaq florasının bu şəkildə dəyişilməsinə disbakterioz deyilir. Son məlumata görə, normal bağırsaq florasına daxil olan mikrob növləri orqanizmə xoşagəlməz təsir göstərə bilər.

Digərləri isə əksinə, patogen mikrobların inkişafına mane olmaqla bərabər, bəzi vitaminlər - B, C, K sintez edərək orqanizmə xeyir getirir.

Tənəffüs yollarının mikroflorası

İnsan tənəffüs edərkən hava ilə qarışmış çoxlu mikroorqanizmdir. Onların əksəriyyəti burun boşluğunda tutulur və tənəffüs yollarının epitelisi vasitəsilə xaric olur, bir hissəsi isə daim burunun selikli qişasında qalır. Burunda, udlaqda və qırtlaqda, adətən, stafilokoklar, streptokoklar, difteroidlər aşkar olur. Əlverişli şərait yaranan kimi, onlar fəallaşaraq patogen halına keçir, tənəffüs sisteminin aşağı şöbələrində bronxit, ağciyər iltihabı və s. törədir.

Gözün selikli qişasının mikroflorası

Gözün selikli qişasında ağ stafilokoklara, kseroz çöplərə, bəzən isə diplokoklara rast gəlmək olur. Bu mikroorqanizmlər gözün konjunktivini törədir. Göz yaşının tərkibində olan lizosim mikroblara öldürücü təsir göstərir.

İnsanın normal mikroflorası onun sağlam qalması üçün zəruri şərtir.

QIDALI MÜHİTLƏR

Təqdim edilən materialdan mikrobun təmiz kulturasını almaq və onun müxtəlif xassələrini öyrənmək məqsədilə qidalı mühitlərdən istifadə edilir.

Mikrobioloji praktikada tədqiqat məqsədilə, infeksiyon xəstəliklərin diaqnozunu qoymaq, mikroblardan müxtəlif həyat fəaliyyəti məhsulları (taksitlər, antibiotiklər, vaksinlər və s.) almaq və s. üçün mikrobları becərirlər.

Mikrobları becərmək üçün süni qidalı mühitlərdən istifadə edilir.

QIDALI MÜHİTLƏRƏ TƏLƏBLƏR

Hər bir qidalı mühit aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

1. Qidalı mühit mikrobun qidalanması üçün (həm qida və həm də enerji mənbəyi kimi) bir sıra qidalı maddələrə malik olmalıdır. Bunlara daxildir: üzvi maddələr (azot, karbon, hidrogen, oksigen); qeyri-üzvi birləşmələr (fosfor, kalium, kükürd, natrium, dəmir və s.); mikroelementlər (kobalt, yod, maqnezium, brom və s.).

Qidalı mühitləri heyvan və bitki mənşəli təbii ərzaqlardan (ət-dən, süddən, yumurtadan, qan serumundan, tərəvəzdən, mayalardan, kazeindən və s.) yaxud həmin ərzaqlardan süni şüurla alınmış maddələrdən (pentaldan, aminopentiddən, maya, qarğıdalı ekstraktından və s.) və ya tərkibi dəqiq olan kimyəvi təmiz birləşmələrdən (aminturşulardan, karbohidratlardan, mineral duzlardan) hazırlanır.

Qidalı mühitlərin tərkibində metabolizm proseslərində katalizator rolunu oynayan boy amillərinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bunlara vitaminlər (nikotin turşusu və ya onun amidi, B₁ vitamini, riboflavin və s.) daxildir.

2. Qidalı mühitdə müəyyən pH olmalıdır.

Mikroorqanizmlər qida maddələrini yalnız müəyyən reaksiyada mənimsəyir. Bəzi mikroblar, məsələn, vərəm mikrobakteriyaları turş reaksiyalı (pH-6,0) mühitdə, bəziləri neytral (pH-7,0) mühitdə,

beziləri isə, məsələn, vəba vibrionu qələvi (pH-8,0) mühitində yaxşı inkişaf edir. Çünki mikrob hüceyrəsi qılafinin keçiricilik qabiliyyəti mühitin reaksiyasından asılı olaraq dəyişir. Ona görə də hər hansı mikroorqanizmi becərmək üçün hazırlanmış qidalı mühitdə həmin mikrob üçün optimal pH olmalıdır.

3. Qidalı mühitin tərkibində sərbəst su olmalıdır.

Mikroorqanizmlər, xüsusilə bakteriyalar əsas etibarilə "osmos" və "diffuziya" qanununa əsasən qidalanır. Məlumdur ki, osmos prosesi yalnız duru mühitlərdə, yaxud tərkibində sərbəst su olan mühitlərdə meydana gəlir. Əgər qidalı mühit quru olarsa, onda mikrobun qidalanması pozular, bu da həmin mikrobun (spor omele getirmirsə) məhvine səbəb olar.

4. Qidalı mühit steril olmalıdır. Qidalı mühitin steril olması həmin mühitlə becərilən mikrobun təmiz qalmasını təmin edir. Əks halda, becərilən təmiz kultura mexaniki surətdə çirklənərək təmizliyini itirəcəkdir.

5. Qidalı mühit mümkün qədər şəffaf olmalıdır. Çünki şəffaf mühitdə bitmiş mikrob kulturası (xüsusilə koloniyalar) daha yaxşı görünür və bir-birindən yaxşı seçilir.

6. Qidalı mühit izotonik olmalıdır, yeni mühitin tərkibində 0,85%-ə qədər NaCl olmalıdır.

7. Qidalı mühit özlü olmalıdır.

8. Qidalı mühit müəyyən oksidləşdirici-reduksiyaedici potensiala (RH_2) malik olmalıdır.

QIDALI MÜHİTLƏRİN TƏSNİFATI

Müxtəlif növ mikroorqanizmlərin qidalı mühitə tələbkarlığı eyni deyildir. Buna görə qidalı mühitlər seçilməsi müayinənin məqsədinə təsir edir.

Müasir dövrdə çoxlu sayda qidalı mühitlər mövcuddur. Onların təsnifatına aşağıdakılar aiddir:

I. Tərkib hissələri. Tərkib hissələrinə görə təbii və sintetik qidalı mühitlər ayırd edilir. Təbii qidalı mühitlər heyvan və bitki mənşəli məhsullardan hazırlanır. Onlar mürekkəb və məlum kimyəvi tərkib

kibə malik olmalarına baxmayaraq, mikrobioloji təcrübədə geniş tətbiq olunur.

Sintetik qidalı mühitlər də vardır, bunların tərkibi dəqiqliklə götürülmüş üzvi və qeyri-üzvi maddələrdən (duzlar, karbohidratlar, amin turşuları və s.) ibarət olur. Bu mühitlərdən mikrob hüceyrəsində maddələr mübadiləsini öyrənmək məqsədilə istifadə olunur.

Konsistensiyasına görə qidalı mühitlər üç cür olur: bərk, maye (duru) və yarımmaye.

Bərk və yarımmaye mühitləri əldə etmək üçün maye mühitlərə aqar-aqar əlavə edirlər. Aqar-aqar polisaxarid təbiətli maddə olub dəniz yosunlarının xüsusi növündən alınmış məhsuldur və soyuqda o, mühitə bərklik verir. Aqar-aqar suda yaxşı həll olan narın toz şəklində və ya əzilmiş saplaqlar şəklində sarı və ya krem rəngində olur, 80-100 °C temperaturu suda yaxşı həll olur, 40-45 °C temperaturda isə bərkiyir. Patogen mikrobların əksəriyyəti üçün optimal temperatur olan 37 °C-də aqar-aqar bərk halda olur. Bu xassəsi onun səthində mikroorqanizmləri becərməyə imkan verdiyi üçün ondan bakterioloji təcrübədə geniş istifadə edilir.

Bərkidici kimi jelatindən də istifadə edilir. Jelatin dəri və sümükdən hazırlanan zülaldır. Onun ərimə temperaturu 25 °C-dir. Bundan aşağı temperaturda jelatin bərk olur. Lakin hazırda jelatindən ərimə temperaturu əksər patogen mikrobların optimal temperaturundan (37 °C) aşağı olduğu üçün və mikrobların proteolitik fermentlərinin təsiri altında parçalandığına görə yalnız xüsusi məqsədlər üçün istifadə edilir.

Bunlardan başqa, bərk qidalı mühit kimi, laxtalanmış qan zərdabı, laxtalanmış yumurta, kartofdan da istifadə olunur.

Tərkibinə görə qidalı mühitlər sadə və mürəkkəb qruplara bölünür.

Sadə yaxud universal mühitlər - mikrobların əksəriyyəti bu mühitlərdə yetişdirilir: pepton bulyonu (ƏPB), ət-pepton aqarı (ƏPA), peptonlu su və s.

Sadə mühitlərə qan, zərdab, karbohidratlar əlavə etdikdə mürəkkəb mühit alınır. Əksər mikroblar bu mühitlərdə yetişdirilir.

Tətbiq məqsədinə görə qidalı mühitlər üç qrupa bölünür: a) adi

ve yaxud ümumi qidalı mühitlər; b) xüsusi, seçici və elektiv qidalı mühitlər; v) diferensial-diaqnostik qidalı mühitlər.

Adi qidalı mühitlərdə mikroorqanizmlərin, demək olar ki, əksəliyyəti bitdiyi üçün onlardan daha geniş istifadə edilir və ona görə də bu mühitlərə universal və ya ümumi qidalı mühitlər də deyirlər. b) **Adi qidalı mühitlərə** ətli-peptonlu bulyon, ətli-peptonlu aqar və kəti-peptonlu jelatin daxildir. Demək olar ki, bütün qidalı mühitlərin əsasını, sintetik qidalı mühitlərdən başqa, adi qidalı mühitlər təşkil edir. Hazırlanmış ətli-peptonlu bulyonun üzərinə müvafiq maddələr əlavə etməklə müvafiq qidalı mühitlər əldə edilir.

Xüsusi, seçici və ya elektiv qidalı mühitlər. Belə mühitlərdə müəyyən növ bakteriyalar, digər bakteriyalara nisbətən, daha yaxşı inkişaf edir. Ona görə də, onların hər biri üçün qidalı mühit hazırlanır. Məsələn, koklar şəkərli, zərdablı və qanlı mühitlərdə, vəba vibriyonları peptonlu qələvi suda, brüsellalar qaraciyərli mühitlərdə, qanın yatalağı və paratif bakteriyaları ödlü bulyonda və s.

Diferensial-diaqnostik qidalı mühitlər. Diferensial-diaqnostik qidalı mühitlərin (Endo, Hiss, Ploskiyev və b.) tətbiq edilməsində məqsəd bəzi növ bakteriyaları fermentativ xassələrinə əsasən müəyyənləşdirməkdən ibarətdir. Bakteriyalarda qidalı mühitin tərkibindəki maddələrə qarşı fermentlərin olması müxtəlif metabolizm məhsullarının əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Qidalı mühitlərin hazırlanma mərhələləri

Qidalı mühitlərin hazırlanma mərhələləri bunlardır: 1-Bişirmək, 2-pH təyin edilməsi, 3-şəffaflaşdırmaq, 4-filtrləşdirmək, 5-tökülməsi, 6-sterilizasiya, 7-nəzarət (kontrol).

Qidalı mühitlər buxarla qızdırılan xüsusi qabda, yaxud avtoklavda, su hamamında, alov üzərində qaynadılıb bişirilir.

Mühitlərin pH-nı (hidrogen ionlarının konsentrasiyasını) müxtəlif üsullarla təyin edirlər. Bakterioloji laboratoriyalarda daha çox kalorimetrik üsul tətbiq edilir, bu üsul indikatorlar deyilən bəzi maddələrdən məhlulun pH-dan asılı olaraq öz rəngini dəyişmək xassəsinə əsaslanır. Bunun üçün müəyyən indikatorlu standart qələvi və

turşu məhlulları komplekti (bunların pH-ı qabaqca elektrometrik metodla təyin edilir, belə ki, pH=5,4-dən pH 8,4 qədər olur), habelə Uolnol-Mixallis komparatoru olmalıdır, pH-ı 6,8-dən 8,4-ə qədər olan mühitləri təyin etdikdə metanitrofenal indikatorundan, 5,4-dən 7,0-ə qədər olan pH-ı təyin etdikdə paranitrofenoldan istifadə edilir. Sınaq şüşəsinə 2 ml öyrənilən mühit, 4 ml distillə edilmiş su və 1 ml indikator tökürlər və onu komparatorun 2 yuvasına qoyurlar, bunun yanında 1 və 3 yuvalarına içərisində 2 ml öyrənilən mühit və 5 ml distillə edilmiş su olan sınaq şüşələri qoyurlar, daldan müvafiq olaraq 4 və 6 yuvalarına pH-ın yaxın standartları, 5 yuvasına içində distillə edilmiş su olan sınaq şüşəsi qoyulur.

Beləliklə, işığın keçməsi üçün eyni şərait yaradılır. Bundan sonra 2 sınaq şüşəsinə rəngçəkarlığı tələb olunan pH-ı standartın rəngçəkarlığına uyğun gələnə qədər damcı-damcı qələvi, yaxud turşu tökürlər, 2 ml mühiti şitirlemek işlədilen qələvi və turşuların miqdarını nəzərə alaraq, hidrogen ionlarının tələb olunan konsentrasiyasını müəyyən etmək üçün mühitin hamısına nə qədər qələvi, yaxud turşu tökmək lazım gəldiyini aşağıdakı düsturla hesablayırlar:

$$x = \frac{A+B}{C}$$

burada x - hesablanan qələvinin (turşunun) miqdarı; A - tədqiq edilən nümunəyə əlavə edilmiş NaOH - in desinormal məhsulunun miqdarı; V - qidalı mühitin ümumi miqdarı; C - pH-ı təyin edilmək üçün götürülmüş qidalı mühitin miqdarıdır.

Mühitin pH-ı istənilən səviyyəyə çatdıqdan sonra o qaynadılır, filtədən keçirilib sterilizə edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, avtoklavda sterilizə etdikdə mühitin pH-ı azalır. Ona görə də sterilizə ediləcək mühitlərin pH-nı lazım olan miqdardan 0,2-yə qədər artıq edirlər. PH-ı daha dəqiq müəyyən etmək üçün potensiometr vasitəsilə elektrometrik üsuldan istifadə olunur.

Şəffaflaşdırma. Qidalı mühitləri bişirdikdə bəzən onlar tünd rəng alır. Bu zaman mühitin 50 °C temperatura qədər soyudulur və

1 ml ƏPA-na 1:2 nisbətində distillə edilmiş suda qatışdırılmış bir yumurta ağ zülalı əlavə edilərək şəffəfləşdirilir.

Filtrləşdirmə. Aqar əridikdən sonra onu tənzif və pambıq qatından süzüb şüşə qablara doldurur və qabın ağzını pambıq tıxacla bağlayırlar. Əridilmiş ƏPA-nı isti halda süzmək üçün xüsusi ikiqat divarlı metal qıf işlədilir. Qıfın iki divarı arasına isti su tökülür ki aqar bərkinəsin, ƏPA müsbət 24-44 °C temperaturda belə bərk halda qalır.

Sterilizasiya. ƏPA avtoklavda 120 °C temperaturda (1 atm. təzyiqdə) 20-30 dəqiqə sterilizə edilir.

Hazırlanmış mühitlərə nəzarət: Qidalı mühitlərin steril olmasını yoxlamaq üçün onu 2 sütka ərzində termostatda 37 °C temperaturda saxlayırlar. Mikrobun yetişməməsi onun təmizliyini bildirir. Sadə qidalı mühitlər otaq temperaturunda xüsusi rəflərdə saxlanılır.

Mürəkkəb qidalı mühitlər soyuducuda saxlanılır, yaxşı inkişaf edir.

Qidalı mühitlərin hazırlanma reseptləri

İzotonik məhlul. 9 gram NaCL üzərinə 1 litr distillə olunmuş su əlavə edilir. Süzülür, pH təyin edilir, avtoklavda 20 dəqiqə 120 °C temperaturda sterilizə olunur.

Əsas qidalı mühitləri - ətli-peptonlu bulyonu və ətli-peptonlu aqarı ət suyundan hazırlayırlar.

Ət suyunu hazırlamaq üçün sümükdən, piyden və s. təmizlənmiş müəyyən miqdar (500 q) təzə mal ətini ət maşınından keçirib qiymə halına salırlar. Sonra onun üzərinə 1 litr (qiymədən iki dəfə çox) adi içməli su əlavə edir və yaxşı-yaxşı qarışdırırlar. Bu qarışıq otaq temperaturunda 16-18 saat, yaxud 37 °C temperaturda 2 saat saxlanılır. Sonra pambıq-tənzif süzgecdən süzülür. Alınmış maye zəif alovdə qaynadılır. Sonra kağız filtdən süzülür. Alınmış açıq-sarı rəngli şəffaf mayenin üzərinə əvvəlki miqdara çatana qədər adi içməli su əlavə edilir, məhlul butulkalara tökülür və ağzı pambıq-tənzif tıxacla bağlanır. Bu maye 20 dəqiqə müddətində 120 °C temperaturda sterilizə edilir. Steril ət suyunu qaranlıq yerdə uzun müddət saxlamaq olar. Ət suyu zəif turş reaksiyaya (pH - 6,2-6,4) malikdir. Tərkibin-

də zülallar yoxdur, lakin az miqdarda amin turşuları, müxtəlif duzlar, karbohidratlar, boy maddələri və elektraktiv maddələr olur.

Ətli-peptonlu bulyon (ƏPB). Ətli-peptonlu bulyon hazırladıqda (1 litr) ət suyu alov üstündə qızdırılır. Sonra ət suyunun içərisinə 10 q pepton (1,5%-li) və 5 q (0,5%) natrium-xlorid əlavə edilir. Ət suyu qaynayana qədər qarışdırılaraq qızdırılır. Pepton tam həll olduqdan sonra 10-15 dəqiqə zəif alovda qaynadılır. Alınmış maye ətli-peptonlu bulyon adlanır. Soyutduqdan sonra onun pH-ı 7,0-7,2 edilir, kolbalara və ya butulkalara doldurulur. Sonra 120 °C temperaturda 20-30 dəqiqə müddətində avtoklavda sterilizə edilir.

Ətli-peptonlu aqar (ƏPA). ƏPA universal bərk qida mühiti olmaqla bakterieoloji təcrübədə mikrobların becərilməsində geniş tətbiq olunur.

ƏPA hazırlamaq üçün 1 litr ətli-peptonlu bulyona 15-25 q (1,5-2,5%) təmiz yuyulmuş və xırda-xırda doğranmış və ya toz şəklində aqar-aqar əlavə edilir. Aqar tam əriyənə qədər qarışdırılaraq qızdırılır. Qaynara düşdükdən sonra alovun üstündən götürülür və pH-ı lazım olan səviyyəyə çatdırılır. Bəzi hallarda, xüsusilə aqar-aqar həll edildikdən sonra məhlulun rəngi bulanıq olur. Onu durulaşdırmaq məqsədilə 1 ədəd yumurtanın ağı götürülür və 2 dəfə ondan çox soyuq su ilə qarışdırılır və hazırlanmış ətli-peptonlu aqarın üzərinə əlavə edilir. Sonra bu mühit 120 °C temperaturda (1 atm. təzyiqdə) 20-30 dəqiqə sterilizə edilir. Bu zaman laxtalanmış zülal bulanıqına səbəb olan maddələri adsorbsiya edib qabın dibinə çökdürür.

Hazırlanmış ətli-peptonlu aqarı sınaq şüşələrinə, butulkalara, flakonlara, yaxud digər qablara qıf vasitəsilə tökür, 120 °C temperaturda 15-20 dəqiqə müddətində avtoklavda sterilizə edirlər.

Əridilmiş steril ətli-peptonlu aqardan çəp və düz (sütunvari) aqar hazırlanır. Mühit tökülmüş sınaq şüşələri birinci halda aqar bərkiyə-nə qədər məlli, ikinci halda isə şaquli vəziyyətdə saxlanılır.

Mürəkkəb qidalı mühitlər

Şəkərli bulyon. Hazırlamaq üçün ətli-peptonlu bulyon götürülür və onun üzərinə 0,5-1% hər hansı bir şəkər (ən çox qlükoza) əlavə

edilir.

Şəkərli aqar. Bu qidalı mühiti ətli-peptonlu aqardan hazırlayırlar. Əridilmiş ətli-peptonlu aqarın üzərinə 0,5-1% hər hansı bir şəkər (ən çox qlükoza) əlavə edilir. Şəkərli qidalı mühitlər axar buxarda 3 gün müddətində hər dəfə 30 dəqiqə qızdırmaqla və yaxud avtoklavda 0,4 atm. təzyiqində 110 °C temperaturda 10-15 dəqiqə müddətində sterilizə edirlər.

Qanlı, zərdablı və ya assit mayeli bulyon. Steril ətli-peptonlu bulyon üzərinə 5-10% fibrinsizləşdirilmiş qan, 20-25% zərdab və ya assit mayesi əlavə edilir.

Qanlı, zərdablı və ya assit mayeli aqar. Əridilmiş və 45-50 °C yə qədər soyudulmuş ətli-peptonlu aqarın üzərinə 5-10% fibrinsizləşdirilmiş qan, 20-25% zərdab və ya assit mayesi əlavə edilir, yaxşı-yaxşı qarışdırdıqdan sonra sınaq şüşələrinə və ya Petri kasalarına tökülür. Sınaq şüşələri maili vəziyyətdə saxlanılırsa, mühit bərkidikdə çəp aqar alınır. Maye mühitlər hazırladıqda isə ətli-peptonlu bulyonu üzərinə həmin miqdarda qan zərdabı və ya assit mayesi əlavə edilir.

Laxtalanmış serum. At və ya öküz qanı serumunu sınaq şüşələrinə tökür və maili vəziyyətdə laxtalandırıcı cihazda yerləşdirib 80 °C temperaturda, üç gün müddətində, hər dəfə 1,5 saat qızdırmaqla laxtalandırır və eyni zamanda sterilizə edirlər.

Peptonlu qələvi su. 1 litr distillə edilmiş su üzərinə 10 q pepton, 5 q xörək duzu əlavə edib qaynadılır. Soyuduqdan sonra pH-ı 8,0-8,2 edib sınaq şüşələrinə və ya flakonlara tökür və 120°C-də 15 dəqiqə müddətində sterilizə edirlər. Bu mühitdə yəba vibriyonları yaxşı inkişaf edir.

Hiss mühiti. 1%-li peptonlu suya 0,5 müəyyən karbohidrat (qlükoza, laktoza, malinoza, mannit və s.) və Andrede indikatoru (1n. NaOH məhlulunda turş funksin) əlavə edirlər. Hiss mühitlərinə karbohidratların parçalanması zamanı emələ gələn qazları saxlamaq üçün ağzı aşağı üzgəc (bir ucu lehimlənmiş 3 sm uzunluğunda şüşə boru) salınmış sınaq şüşələrinə tökürlər. Axan buxarla və ya 0,5 atm. təzyiqi altında buxarla sterilizə edirlər. Bu zaman üzgəclərin içərisi qidalı mühitlə dolur. Hiss mühitləri 7,2-7,4 pH-da rəngsiz

olur. Karbohidrat parçalandıqda mühit qırmızı rəng alır.

Endo mühiti toz halında buraxılır. O, tərkibində 1% laktoza və indikator (natrium-sulfidə rəngsizləşdirilmiş əsas funksin) olan qurudulmuş pepton aqarından ibarətdir.

Levin mühiti də toz halında buraxılır. Tərkibində laktoza K_2HPO_4 metilen abısı və eozin olan qurudulmuş ətli-peptonlu aqardan ibarətdir. Mühit tünd bənövşəyi rəngdə olur. Laktozanı parçalayan bakteriyalar tünd göy rəngdə, laktozanı parçalamayan bakteriyalar isə rəngsiz koloniyalar əmələ gətirir.

Ploskirev mühiti. (baktəoaqar J)-də quru halda buraxılır və tərkibində ətli-peptonlu aqar, laktoza, brilliant yaşılı, öd turşularının duzları, mineral duzlar və indikator (neytral qırmızı boyaq) vardır. Bu mühit nəinki diferensial diaqnostik, eləcə də elektiv mühitdir. Çünki bu mühit bir sıra mikrobların (bağırsağ çöpləri və s.) inkişafını ləngidir və beləliklə də, bəzi xəstəliklərdən bakteriyaların (qarın yatalağı, paratiflər və dizenteriyaın törədiciləri) yaxşı inkişaf etməsi üçün şərait yaradır. Laktozanı parçalamayan bakteriyalar bu mühitdə rəngsiz, parçalayanlar isə qırmızı koloniyalar əmələ gətirir.

Vilson-Bler mühiti (demir-sulfidli aqar). Onu anaerobları becərmək üçün ətli-peptonlu aqara qlükoza əlavə etməklə hazırlayırlar (Na_2SO_3 $FeCl_2$). Bu mühitdə anaerob mikroblar (*Cl. perfringens*) qara rəngli koloniyalar əmələ gətirir. Çünki natrium-sulfidə çevirir və o da demir-xloridə birləşərək demir-sulfidin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Əmələ gəlmiş demir-sulfid də qara rəngli çöküntü əmələ gətirir.

Kitt-Tarotsi mühiti. Anaerobları becərmək üçün işlədilən bu mühit ətli-peptonlu bulyondan, 0,5% qlükozadan və havanı adsorbsiya etmək üçün tökülmüş qaraciyər şirələrindən, yaxud ət qiyməsindən ibarətdir. Materialı ekməzdən əvvəl, qidalı mühiti qaynar su hamamında 10-15 dəqiqə qızdırırlar. Bu zaman mühitin içərisində olan hava xaric olur. Materialı ekməzdən əvvəl, yaxud ekdikdən sonra onun üzərinə atmosfer havasının mühitin içərisinə daxil olmasının qarşısını almaq məqsədilə, 1-2 sm qalınlığında steril vazelin yağı əlavə edirlər.

MIKROBLARIN BECƏRİLMƏSİ ÜSULLARI

Mikroorqanizmlərin becərilməsində əsas məqsəd onları təmiz kultura halında almaq, bioloji xassələrini öyrənmək və növünü təyin etməkdən ibarətdir.

Tədqiqatın və materialın xarakterindən asılı olaraq, mikrobları maye və bərk mühitlərə əkirlər.

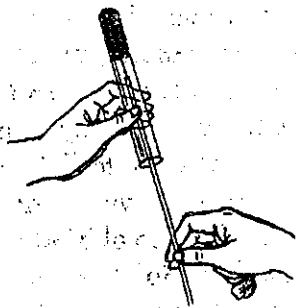
Mikrobları ələ əkmək lazımdır ki, qidalı mühitə havadan yad mikroblar düşməsin. Bunun üçün, ilk növbədə, əkin texnikası diqqətlə öyrənilməli və onun bütün qaydalarına əməl edilməlidir.

Bərk qidalı mühitə əkmə. Mikrob əkmənin texnikası qidalı mühitin bərkliyindən asılıdır. Ümumiyyətlə, əkmə əməliyyatı bokslarda və ya gediş-gəliş az olan laboratoriyalarda aparılır. Bunun üçün qaz və ya spirt lampası, steril qidalı mühitlər, bakterial ilgək və ya pipetkalar (yoğun ucuna pambıq tıxanmış), şpatellər, steril fizioloji məhlul, içərisində dezinfeksiyaedici məhlul olan qab və s. lazımdır.

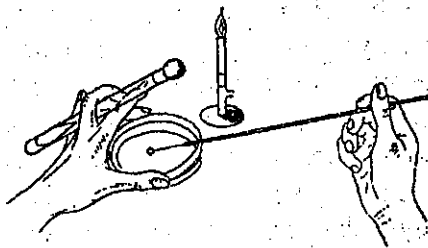
Çəp aqara əkmə. Çəp aqarda mikrobları ilməklə əkirlər: bu ilməyi qabaqcadan lampanın alovunda közərdirlər. Sol əldə aqarlı sınaq şüşəsini maili vəziyyətdə saxlayır, tıxacı çıxarır, sınaq şüşəsinin yanlarını azca soyudulmuş ilməklə dağlayır, əkin materialını götürür və onu dalğavari hərəkətlə sınaq şüşəsindəki aqarın səthinə yaxırlar. Sonra ilməyi çıxarır, sınaq şüşəsinin kənarlarını dağlayır və tıxacı örtürlər. İlməyi lampanın alovunda közərdirlər.

Düz aqara əkmə. Düz aqara ya iynələmə yolu ilə əkmədən, əsasən, anaerob bakteriyaları əkmək və müxtəlif bakteriyaların jelatini necə əritdiyini müşahidə etmək məqsədilə istifadə edilir. Bəzən mikrobu uzun müddət saxlamaq üçün də iynələmə yolu ilə əkmə aparılır. Bunun üçün içərisində düz aqar və ya jelatin olan sınaq şüşəsi sol əldə ağzıaşağı tutulur, tıxacı açmaqla sınaq şüşəsinin ağzı alovdan keçirilir, ucu iynəşəkilli Kolle qələmi alovda közərdilir, içərisində müayinə olunacaq material olan qaba salınır, orada soyudulur, sonra materiala batırılır və heç bir yerə toxundurulmadan düz aqarın dibinə qədər qidalı mühitə salınır, həmin xətlə də cəld çıxarılır. Kolle qələmi alovda közərdilir, bir kənara qoyulur, sınaq şüşəsinin tıxacı isə alovdan keçirilməklə bağlanır və termostata qoyulur.

Petri kasasına əkmə. Mikrob kulturasını bərk qidalı mühitə əkmək üçün əvvəlcə aqar mühiti su hamamında əridilir, sonra 50°C temperatura qədər soyudulur və Petri kasalarına 3-4 mm qalınlıqda tökülür. Aqar donduqdan sonra kasa qapağını aşağı çevirmək şərti ilə açılıb mühit termostatında 20-30 dəqiqə müddətində qurudulur. Əkinilmək və ya üçbucaq şəklində olan şpatellə yerinə yetirilir. Bunun üçün kasa sol əldə tutulub onun qapağı alovun yanında qaldırılır və sağ əldəki ilmək və ya şpatellə material aqarın səthinə sürülür.



Şəkil 10. İynələmə ilə düz aqara əkmə



Şəkil 11. Petri kasasında qidalı mühitə əkmə

Maye mühitlərə mikrobaları ilmək, Paster pipetkəsi, yaxud dərəcəbölgülü pipetka ilə ekirlər. Maye materialı pipetka ilə, qatı materialı isə steril ilməklə götürür və mühitin səthinə yaxın sınaq şüşəsinin divarına azca sürürlər, bundan sonra sınaq şüşəsini azca əyir, yaxud çalxalayır, ya da ilməyi bulyona salırlar.

Sonda ilməyi mütləq lampanın alovuna tutur, pipetkaları isə dezinfeksiyaedici məhlulə salırlar.

MİKROBLARIN BECƏRİLMƏSİ

Mikroorqanizmləri becərmək üçün xüsusi optimal şərait olmalıdır: temperatur, rütubət, aerasiya, işıq, becərmə müddəti.

Temperatur. Mikrobların qidalı mühitdə çoxalması üçün, müvafiq temperatur şəraiti yaratmaq lazımdır. Patogen mikrobların çoxu insan bədəninin temperaturunda (37 °C) yaxşı çoxalır. Buna görə də

hər bir bakterioloji laboratoriyalarda həmişə termostat, yaxud termostat otaqları olur ki, burada mikroblar müəyyən bir daimi temperaturda yetişdirilir. Termostatlarda temperatur xüsusi qurğular - istilik tənzimləyiciləri vasitəsilə avtomatik tənzim edilir. Termostat ikiqat divarı olan yeşikdir; bu divarların arasında hava, yaxud su olur. Termostatın bayır divarını istiliyi pis keçirən materialdan düzəldirlər.

Termostatın yuxarı divarında ventilyasiya dəliyi və termometr olur, ön tərəfdən isə cihaz əvvəlcə qapaqla, sonra isə ikiqat divarlı qapaqla kip bağlanır.

Material ekilmiş sınaq şüşələri vertikal vəziyyətdə (stativin içərisində və ya hər hansı bir qabın içərisində) termostatda yerləşdirilir.

İçərisində patoloji material və ya mikrob qarışığı ekilmiş Petri qasası tərsinə çevrilir, arxası yuxarı olmaq şərtlə termostata qoyulur.

Termostatın rəfləri çoxlu dəşiklərdən ibarətdir. Əkin materiallarını elə yerləşdirmək lazımdır ki, mikrobların normal yetişməsi üçün optimal hava və temperatur şəraiti olsun.

Mikrob kulturasını soyutmaq üçün termostatu uzun müddət açıq saxlamaq olmaz. Laborant termostatda temperaturun stabil olmasına daim nəzarət etməlidir.

Rütubət. Mikroorqanizmlərin becərilməsində rütubət də mühüm amillərdən biridir. Rütubətsiz mühitdə mikroorqanizmlərin inkişafı mümkün deyildir.

Qida maddələri hüceyrəyə yalnız həll olunmuş halda daxil olur. Bakteriyalarda sərbəst suyun minimal miqdarı 20%-dir. Bundan az olduqda bakteriyalar inkişaf edir. Duru qidalı mühitdə becərilən mikroorqanizmlər üçün rütubət normal miqdarda olur. Bərk aqarlı mühitlərdə sərbəst su damlları olur. Qidalı mühitləri uzun müddət otaq temperaturunda və soyuducuda saxladıqda quruyur, bu da mikroorqanizmlərin məhvinə səbəb olur. Ona görə də kulturalar vaxtında (qidalı mühit bərkiməmiş) ekilməlidir. Əgər kulturanın uzun müddət termostatda bərkiməsi lazım gələrsə, onda qablar və ya sınaq şüşələri rütubətli kameraya, yəni içərisində su olan ağzı bağlı qaba qoyulur.

İşıq. Mikroorqanizmlərin əksəriyyətinə becərilən zaman işıq la-

zım deyildir. Güneş şüaları bir çox mikroorqanizmlərin inkişafın mənfi təsir göstərir. Buna görə də mikroorqanizmlər qaranlıq təmənatlarda becərilir. Lakin tərkiblərində rəngli pigmentlər olan mikroorqanizmlər işıqlı mühitdə yetişdirilir və bu zaman işıq mənbəyi kimi, adətən, gücü 70-100 V olan elektrik lampalarından istifadə edilir.

Becərilmə müddəti. Patogen mikroorqanizmlərin əksəriyyəti qidalı mühitlərdə 37°C temperaturda 18-24 saat müddətində becərilir. Bəzi növ mikroorqanizmlər isə gec (4-6 həftə) inkişaf edir. Belə hallarda rütubətliyi saxlamaq üçün tənzif-pəmbiq tıxaclar steril rezin tıxaclarla əvəz edilir.

Aerasiya. Tənəffüsün tipinə görə bütün mikroorqanizmlər aerot və anaerob qruplara bölünür. Bu qrup mikrobların becərilməsi ayrı-ayrı şəraitdə aparılır.

Aerob və fakultativ anaerob mikrobların becərilməsi üçün zəruri olan oksigenin daxil olması passiv və aktiv aerasiya vasitəsilə həyata keçirilir.

Passiv aerasiya içərisində maye və bərk qidalı mühit olan - ağzı pəmbiq tənzif tıxacla bağlanmış qablarda və ya Petri kasasında becərmədir.

Belə halda mikrob kulturası borularda, qidalı mühitin üzərində və daxilində olan oksigenlə tənəffüs edir.

Əgər həcmi böyük olan qidalı mühitlərə və onun dərin qatına əkin aparılarsa, burada aktiv aerasiyadan istifadə olunur. Mikrob kulturası üçün oksigenli şərait yaranmalıdır. Bu səbəbdən xüsusi çalxalanmadan istifadə edilir. Kulturanı sistemətik olaraq qatışdırıqda oksigenin mikrob kulturasına daxil olması təmin edilir.

Anaerob mikroorqanizmlərin becərilməsi nisbətən mürəkkəbdir. Bu zaman tam oksigensiz şərait yaratmaq lazımdır. Buna görə qidalı mühitdən də oksigen xaric olunmalıdır.

Aktinomisetlərin, göbələklərin, mikoplazmaların, spiroxetlərin, ibtidailərin becərilməsi. Bu mikroorqanizmlərin becərilməsi bakteriyaların becərilməsi ilə prinsipə oxşardır. Onların tələblərinə uyğun olan rejim seçilmiş, onlar üçün xüsusi mühit işlənilib hazırlanmışdır.

Rikketsiyaların və virusların becərilməsi. Bu mikroorqanizmlər canlı hüceyrələrdə inkişaf edir. Onları toxuma kulturasında, eksperimental heyvanların orqanizmində, toyuq rüşeymində becərilir.

BAKTERİYALARIN TƏMİZ KULTURASININ ALINMASI

Mikrobların morfoloji və fizioloji xüsusiyyətlərini öyrənmək, onun patogenliyini təyin etmək üçün onu təmiz kultura halında ələ almaq lazımdır. Mühitdə və ya müayinə olunan materialda çox müxtəlif növ mikroblar qarışıq halda olur. Mikrobun bir hüceyrəsindən alınan kultura təmiz kultura adlanır.

Tərkibində müxtəlif növ mikroblar olan qarışıqdan təmiz mikrob kurası əldə etmək üçün bir sıra üsullar təklif edilmişdir. Bu üsullardan və qidalı mühitlərdən hansının seçilməsi, ilk növbədə, mikrobun tənəffüs və qidalanma tipindən asılıdır.

Aerob mikrobun təmiz kurasını almaq üçün mikrobioloji təcrübədə müxtəlif üsullardan, ən çox isə seyrəltmə və durultma üsullarından istifadə edilir.

Durultma (Kox üsulu). Bu üsulla işləyərkən hərəsinin içərisində 15 ml ƏPA olan 3 sınaq şüşəsi götürülür və su hamamında qızdırılır ki, aqar ərisin. Sonra ərیمیş aqar 45 °C-də soyuludur. 1-ci sınaq şüşəsinə bakterial ilgəklə dolu müayinə materialı köçürülür, material qidalı mühitlə yaxşı qarışdırılır, sınaq şüşəsi ovucun içərisində sıxılaraq çalxalandırılır. Sonra həmin qarışıqdan ilgəklə 1 ml material götürülür və 2-ci sınaq şüşəsinə keçirilir, eyni qayda üzrə 3-cü sınaq şüşəsinə keçirilir. Bu qayda ilə mikrob sınaq şüşəsinəki qidalı mühitlə durulaşdırıldıqdan sonra hər bir sınaq şüşəsindəki qarışıq, uyğun olaraq steril Petri kasalarına tökülür, qidalı mühit ovucundan sonra termostata qoyulur. Mikrob koloniyalarının miqdarı materialın durulaşdırılmasına uyğun olaraq getdikcə azalır.

Təmiz mikrob kurasının əldə edilməsinin ən sadə və ən geniş yayılmış üsulu Druqalski üsuludur.

Bu üsulla işləmək üçün əvvəlcə Petri kasalarına aqar tökülməlidir. Yeni üç steril Petri kasası götürülür, yan-yanə düzülür, sağ əldə ərində ərədilmiş aqar olan flakon tutulur, sol əlin ovuc içi və çəllək barmağı arasında flakonun tıxacı açılır, alovdan keçirilir və sol

əllə kasanın qapağı yarı açılır, ora 15-20 ml olmaqla əridilmiş aqar tökülür, qapaq cəld bağlanır. Kasa azca çalxalanmalıdır ki, aqar hər tərəfə bərabər miqdarda yayılsın. Bir müddət sonra soyumuş aqar bərkiyir və dibi yuxarı baxmaq şərtinə ağzı açıq vəziyyətdə termostata 15-20 dəqiqə saxlanılır ki, qurusun.

Druqalski üsulu ilə təmiz mikrob kulturası alındıqda müayinə materialı ya bakterial ilgək, ya da şüşə şpatel vasitəsilə əkilir. İlgəklə əkin zamanı kasanın bir tərəfindən qalın ştrixlər edilir ki, mikroblu materialın qalan hissəsi orada qalsın. İlgəkdə qalan az hissəni isə qidalı mühitin səthində paralel ştrixlərlə əkirlər. Lakin çox hallarda şpatellə əkmədən geniş istifadə edilir, belə ki, mikrobun miqdarını get-gedə azaltmaqla bir neçə kasada mikroblu material əkilir, iş isə bir neçə sutka davam etdirilir.

Göstərilən hər bir üsulda bakteriya hüceyrələri bir-birindən ayrıldıqdan və inkubasiya edildikdən sonra onlar təcrid olunmuş koloniyalar əmələ gətirir.

Birinci gün

İçerisində qidalı mühit olan üç Petri kasası nömrələnib yan-yanı düzülür. Müayinə olunan materialı sınaq şüşəsində natrium-xloridin izotonik məhlulu ilə durulaşdırırlar. Hazırlanmış durulaşmadan bir damla ilgəklə götürüb Petri kasasında olan etli-peptonlu aqarın səthinə qoyur və onu diqqətlə şpatellə mühitin səthinin bir hissəsini yayırlar. Şpatel heç bir yere toxundurulmadan, onun həmin üzünü gözdürməklə 2-ci və 3-cü kasalardakı qidalı mühitin səthlərində də mikroblu material əkilir.

Şpatel içərisində dezinfeksiyaedici maye olan qaba salınır, kasalar isə tərsinə çevrilərək, yeni dibi yuxarı baxmaq şərti ilə 18-24 saat müddətində 37 °C temperaturda termostata saxlanılır (kasaları tərsinə qoymaqda məqsəd əmələ gələcək kondensasiya suyunun bütöck koloniyalar üzərinə damcılanması qarşısını almaqdır).

İkinci gün

Kasalar termostatdan götürülür və bakteriyaların kultural xüsusiyyətləri nəzərdən keçirilir. Belə ki, onlara əvvəlcə makroskopik baxılır, yəni kasalar işığa doğru dibi özümüzə tərəf baxmaq şərtinə

10-15 sm aralı tutulur. Qidalı mühit səthində eyni növlü mikrobun bir yere yığılmış forması koloniya adlanır. Bu zaman koloniyaların formasına, böyüklüyünə, konsistensiyasına, rənginə fikir verilir. 1-ci kasada mikrob koloniyaları sıx olur, heç bir-birindən təcrid olunmur. 2-ci kasada isə nisbətən seyrək, 3-cüdə isə daha seyrək olur. Ona görə də təmiz mikrob kulturası əldə etmək üçün, əsasən, 3-cü kasa-dakı koloniyalar öyrənilir.

Əvvəlcə protokol yazılır, burada aşağıdakılar:

a) *koloniyanın böyüklüyü* - ölçüsünə görə koloniyalar dörd cür olur: böyük (diametri 4-5 mm-dən çox); orta (diametri 2-4 mm-dən çox); kiçik (diametri 1-2 mm-dən çox); cırıdan (diametri 1 mm-dən kiçik).

b) *koloniyaların forması* - dairəvi, yarpaqşəkilli, nəlbəkişəkilli, çox girintili-çıxıntılı;

c) *şəffaflıq dərəcəsi* - şəffaf, yarım şəffaf, selikli, bulanıq;

ç) *konsistensiyası* - bərk, yumşaq;

d) *səthinin xarakteri* - hamar, qırısq, quru, nəm, parlaq və s. qeyd olunur. Hamar koloniyalar S-formalı, qırıqlar R-formalı koloniyalar adlanır. Mikrob dissosiasiyası zamanı S-forma R-formaya keçir.

Adi gözle aydın seçilməyən hallarda isə koloniyaların öyrənilməsində mikroskopdan istifadə edilir, belə ki, kasa qapaqsız halda dibi yuxarı olmaq şərtlə əşya masası üzərinə qoyulur və 8N-li obyektivlə koloniyanın kənarı tapılıb öyrənilir.

Hüceyrələrin morfoloji və tinktorial xassələrini müəyyən etmək üçün tədqiq olunan koloniyadan ilməklə azacıq götürüb sınaq şüşə-sində olan aqarın səthinə köçürülür, ilməklə qalan hissəsindən isə yaxma hazırlayıb qram üsulu ilə rəngləyir və mikrobun morfologiyasını öyrənirlər. Əkinli sınaq şüşələri isə termostatda yerləşdirilir.

Üçüncü gün. Səthinə koloniya köçürülmüş çəp aqar termostatdan çıxarılır və onda bitmiş kulturanın xüsusiyyətləri öyrənilir. Bu zaman onun təmizliyini yoxlamaq və mikrobun morfologiyasını öyrənmək üçün ondan yaxma hazırlanır. Qram üsulu ilə rənglənir və mikroskopun immersion sistemi ilə tədqiq edilir. Əgər yaxmada yalnız bir cinsə mənsub olan mikrob görünərsə, o, təmiz mikrob kulturası hesab olunur.

ANAEROB BAKTERİYALARIN BECƏRİLMƏSİ VƏ TƏMİZ KULTURASININ ALINMA ÜSULLARI

Anaerob bakteriyaların becərilməsində əsas tələblərdən biri qidalı mühitlərdən oksigenin kənar edilməsidir. Qidalı mühitlərdən oksigen bir neçə yolla çıxarılır.

1. Qidalı mühitin daxilindən oksigenin çıxarılması;
2. Xüsusi cihazların köməyi ilə oksigensiz şəraitin yaradılması.

Maye qidalı mühitlərdən bakteriyaların toplanması, yığılması üçün istifadə edilir.

Kasalara tökülmüş və yaxud sınaq borularında yüksək sütun şəklində tökülmüş berk qidalı mühitlərdən anaerob mikrobların təmiz kulturasını almaq üçün istifadə olunur. Tərkibi konsentrasionalaşmış ətli-peptonlu bulyon, 1% qlükoza, 0,15% aqar və sınaq şüşəsinin dibinə atılmış qaynadılmış qaraciyər parçası, yaxud döyülmüş ət parçasından ibarət maye qidalı mühit olan Kitt-Tarotsi mühitindən istifadə olunur. Mühit 6-7 ml həcmində sınaq şüşəsinə tökülür. Əkin-dən əvvəl havanı çıxarmaq məqsədilə 10-15 dəqiqə müddətində qaynadılır və tez soyudulur, bundan sonra mühit üzərinə steril vazelin yağı əlavə olunur.

Material içərisində Kitt-Tarotsi mühiti olan iki sınaq şüşəsinə əkilir. Vegetativ formada olan əlavə mikrofloranı məhv etmək məqsədilə bunlardan biri 30 dəqiqə müddətində 80 °C-də qızdırılır.

Anaerobların bioloji metodla yetişdirilməsi ondan ibarətdir ki, oksigenə həris aerobları və anaerobları berk qidalı mühitə eyni vaxtda əkirlər.

Bu zaman kasanın ortasındakı aqarı steril şpatellə zolaq şəklində yarırlar. Bir tərəfdə oksigenə həris aerobu, o biri tərəfdə anaerobu əkirlər. Kasaya parafin, yaxud mum tökür və termostat qoyurlar. Əvvəlcə aeroblar boy atır. Kasadakı bütün oksigen işlənib qurtarıldıqdan sonra anaerob bakteriyalar inkişaf etməyə başlayır.

Petri kasalarına tökülmüş berk qidalı mühit səthində olan əkin, stasionar və portativ anaerostatlarda becərilir. Stasionar anaerostat düzbucaqlı, ikidivərli və şüşə pəncərəsi, hermetik bağlanan qapısı olan aparatdır. Aparatın divarları arasında su olur. İstilik mənbəyi elektrik enerjisidir. Temperatur 37 °C-yə çatdırıldıqdan sonra əkin

aparılmış qidalı mühit anaerostatda yerləşdirilir. Aparat üzərində olan kran vakuum nasosla birləşdirilir, lazımi vakuum (3-5 mm c.s.) alındıqdan sonra kran bağlanır və əkin, adətən, 48 saat müddətində inkubasiya edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, anaerostatda ancaq bərk qidalı mühit səthində becərmə aparılır.

Portativ anaerostat çox da böyük olmayan metal silindrdən ibarətdir və onun hermetik bağlanan qapağı vardır. Üzərində vakuummetr və vakuumnasosla birləşdirmək üçün iki kran yerləşir. Əkilmiş qidalı mühit aparatın içərisində olan dayaq üzərinə qoyulur, içərisində vakuum şərait yaradılmış aparat termostatda saxlanır.

Anaerob bakteriyaların təmiz kulturasını almaq üçün müayinə materialı Paster pipetkəsi vasitəsilə Kitt-Tarotsi mühitinə əkilir və termostata qoyulur.

Mühitdə bakteriyaların yığılması, mühitin dəyişməsi, yeni bulanılıqlıq, yaxud bulanılıqla qaz əmələ gəlməsi ikinci gün nəzərdən keçirilir. Bulyon kulturası, vazelin yağı təbəqəsini keçərək, sınaq borusunun dibinə qədər çatan Paster pipetkəsinə sorulur. Pipetkanın xarici səthində olan yağ təbəqəsi dezinfeksiyaedici məhlulda isladılmış steril pambıq tamponla təmizlənir. Sonra isə götürülmüş kulturdan əşya şüşəsi üzərində adi qaydada yaxma hazırlanır, alov üzərində fiksasiya edilir və Qram üsulu ilə boyanır.

Mikroskopiya zamanı Qrammüsbət çöpvari bakteriyaların (sporlu, yaxud sporsuz) olması nəzərə alınır və həmin bulyon kulturasından bərk mühit səthinə köçürülür. Təcrid olunmuş tək-tək koloniyalar iki üsulla əldə edilir.

1. *Seysler üsulu* ilə təmiz kultura almaq üçün Kitt-Tarotsi mühitindən materialı ilgəklə götürüb, birinci Petri kasasındakı qanlı-şəkərli aqarın səthinə qoyur və spatellə onu mühitin səthinə yayırlar. Sonra təcrid olunmuş koloniyaların əmələ gəlməsi üçün həmin spatelin üstündə qalan materialı ikinci və üçüncü kasalardakı mühitlərə əkirlər, sonra anaerostatin, yaxud digər aparatın içərisinə qoyur və 37 °C-də 24-48 saat termostatda saxlayırlar. 3-cü gün kasada əmələ gəlmiş tək-tək koloniyalardan yaxma hazırlanır və mikroskopiya edilir. Koloniyanın qalığı isə Kitt-Tarotsi mühitinə əkilərək təmiz kultura alınır, sonra identifikasiya aparılır.

2. *Veyenberg üsulu* ilə təmiz kultura aldıqda materialı durulaşdırırlar. Bunun üçün Kitt-Tarotsi mühitindən bir və ya iki ilgək götürüb içərisində bulyon olan sınaq şüşəsinə daxil edirlər. Sonra materialı ucu lehirlənmiş Paster pipetkəsi ilə içərisində ətli-peptonlu aqar olan (qabaqcadan qaynadılmış və 50 °C-yə qədər soyudulmuş) sınaq şüşəsinə keçirirlər. Bu zaman pipetkanın kapilyarlarını borunun dibinə çatana qədər aqara batırırlar. Əkilmiş sınaq şüşələrini soyuq suda tez soyudur, şaquli vəziyyətdə ştativə yerləşdirir və termostatda 37 °C-də inkubasiya edirlər. Bir-iki günlük inkubasiyadan sonra aqarın dərinliyində koloniyalar əmələ gəlir.

Üçüncü gün. Kasalardakı və ya dar sınaq şüşələrindəki aqarın dərinliyində bitmiş koloniyaları lupa vasitəsilə öyrənirlər. Təmiz kultura almaq üçün seçilmiş koloniyalara yaxın olan yerdən sınaq şüşələrini mişarlayırlar, koloniyaları Paster pipetkəsi və ya ilgəklə götürüb, içərisində Kitt-Tarotsi mühiti olan sınaq şüşələrinə yığırlar.

Bakteriyaların fermentativ aktivliyinin təyini

Bakteriyaların biokimyəvi xassələrini öyrənmək üçün onların müxtəlif qidalı mühitlərdən əldə olunan təmiz kulturası götürülür və onların saxarolitik (şəkərin parçalanması), proteolitik, hemolitik xüsusiyyətləri öyrənilir.

Mikroorqanizmlərin karbohidratları fermentləşdirmək qabiliyyətini təyin etmək üçün qısa və uzun "əlvan" sıra mühitlərindən istifadə edirlər. Birinciye (qısa sıraya) mono- və polisaxaridli: qlükozal, laktozal, saxarozal, maltozal və altı atomlu spirtli-mannitli Hiss mühitləri aiddir. Uzun "əlvan" sıraya, qısa sıraya daxil olan mühitlərdən başqa, əlavə olaraq, monosaxaridli (arabinozal, ksilozal, raminozal, qalaktozal və s.), polisaxaridli (inulinli, nişastalı, qlinogenli və s.), spirtli (qliserinli, dulsitli, inozitli və s.) mühitlər də daxil olur. Bütün mühitlərə hər hansı bir indikator əlavə edirlər.

Tədqiq olunan bakteriyaanın təmiz kulturasını ilgəklə "əlvan" sıraya əkir, onları 18-24 saat müddətində 37 °C inkubasiya edirlər. Əgər bakteriyalar karbohidratları turş məhsullar əmələ gələnə kimi parçalayırsa, onda mühitlərin rənglərinin dəyişməsi; əgər turşu və qaz halında olan maddələrə qədər parçalayırsa, onda həm rəngin də-

yışması, həm də üzgəclərdə (mühitlərin içərisinə salınmış kiçik şüşəborularda) qazın toplanması müşahidə olunur.

Fermentasiya olmadıqda mühitlərin rəngi dəyişmir.

Bakteriyalar bütün karbohidratları deyil, yalnız Hiss mühitlərinə daxil olan bəzi karbohidratları fermentləşdirdikləri üçün nəticədə əl-əlvan şəkil alınır. Ona görə də karbohidratlar və rəngli indikatorlar yığımından ibarət olan mühitlər "əlvan" sıra mühitləri adlanır.

Proteolitik fermentləri aşkar etmək üçün bakteriya kulturalarını ətli-peptonlu bulyona, yaxud peptonlu suya batırmaqla 10-20%-li jelatin sütununa əkirlər. Jelatinə əkdikdə onu 20-22 °C-də bir neçə gün müddətində inkubasiya edirlər. Müvafiq fermentlər olduqda bakteriyalar jelatini həm əridir, həm də ona qıfa, yaxud küknar ağac budağına, mismara bənzər boy verir. Ətli-peptonlu bulyona və ya peptonlu suya əkməklə, 2-3 gün 37°C-də inkubasiya etdikdən sonra, peptonun parçalanması nəticəsində əmələ gələn məhsulları aşkar edirlər.

1. Ammonyakın təyini reaksiyası. Lakmus kağızı zolağını sınaq şüşəsinə elə salırlar ki, onun aşağı ucu qidalı mühitə toxunmasın, o biri ucunu isə şüşənin ağzına tıxacla bərkidirlər. Kağızın göyərməsi ammonyakın olmasını təyin edir.

2. İndolun təyini reaksiyası. Erlix üsulu: ətli-peptonlu bulyonda bitmiş bakteriya kulturası olan sınaq şüşəsinə 2-3 ml efir tökür və bərk çalxalayır sonra onun üzərinə bir neçə damla Erlix reaktivi (duz turşusu ilə paradimetil amidobenzaldehydin spirtli məhlulu) əlavə edirlər. İndol olduqda qarışıq qırmızı rəngdə boyanır. Əgər reaktiv mühitin üzərinə ehtiyatla tökülərsə, onda qırmızı halqa əmələ gəlir.

Morel üsulu: Oksalat turşusunda isladılmış filtr kağızı zolağını tıxacın altına lakmus kağızı ilə bərkidirlər. İndol əmələ gəldikdə kağızın aşağı hissəsi çəhrəyi rəngə boyanır.

3. Hidrogen-sulfidın təyini reaksiyası. Qurğuşun-astetat hopdurulmuş filtr kağızı zolağını tıxacın altında bərkidirlər. Hidrogen-sulfidın əmələ gəlməsi nəticəsində kağızın aşağı hissəsi qaralır.

4. Katalaza fermentinin təyin edilməsi. Əşya şüşəsi üzərinə bir damla 1-3%-li hidrogen-peroksid məhlulu qoyur və ilgəklə ona bakteriya kulturası əlavə edirlər. Katalaza hidrogen-peroksidi N_2O və

O₂-yə paçalayır. Oksigen qabarcıqlarının çıxması həmin növ bakteriyada katalaza fermenti olduğunu göstərir.

Hemolitik xüsusiyyətləri qanlı mühitlərdə öyrənilir. Maye qidalı mühit şəffaflaşır, bərk qidalı mühitdəki koloniyaların ətrafında şəffaf zona əmələ gəlir. Methemoqlobulin əmələ gəldikdə qidalı mühit yaşıl rəng olur.

Tapşırıq

1. Mühitlərin hansı qruplara bölündüyünü göstərməklə, aşağıdakı cədvəli doldurun.

Mühitlərin təsnifatı			
Xammal	Qatılıq	Tərkib	İstifadə olunmasına görə

2. FPB, ƏPA, Xottinger bulyonu və aqarı pH 7,2-7,4 hazırlayın, qablara və sınaq şüşələrinə tökün, sterilizə edin.

3. Quru toz halda mühitdən Hiss mühiti hazırlayın. Ondan 4-5 ml sınaq şüşələrinə tökün, sterilizə edin.

4. Qanlı aqar hazırlayın, Petri kasasına tökün.

5. Quru toz halda olan mühitdə Endo, EMG, Ploskirev mühitlərini hazırlayın və Petri kasasına tökün.

6. Çəp aqar hazırlayın.

7. Sütunlu aqar hazırlayın.

8. Bir neçə mikrob koloniyasını öyrənin.

9. Çəp aqardakı kulturanın böyümə xarakterini öyrənin.

10. Çəp aqardakı kulturdan bulyona və differensial-diaqnostik mühitlərə əkin aparın. Kulturanın böyümə xarakterini və fermentativ xüsusiyyətlərini öyrəniş protokola yazın.

BAKTERİYANIN VİRUSU - BAKTERİOFAQLAR

Bakteriofaqlar (faqlar) bakteriyaların və bir sıra başqa mikroorqanizmlərin viruslarıdır. Onlara çirkəb sularında, torpaqda, insan və heyvan ifrazatında, yara möhtəviyyatında, meyvə və tərəvəz məhsullarında rast gəlmək olar. Əgər bir obyektə bakteriya varsa, orada bakteriofaq da ola bilər. Müəyyən şəraitdə onlar öz sahibləri olan mikroorqanizmlərin lizisini (əriməsini) törədir. Faqların təsiri təbiətdə aşkarlanır və praktikada istifadə edilir.

Faqların kəşfi və öyrənilmə tarixi. 1898-ci ildə N.F.Qamaleya göstərmişdi ki, Sibir yarası çöplərinin filtratı bu mikroorqanizmlərin təzə kulturalarını ərider. Müəllif lizisedici xassəyə malik olan həmin varlıqları bakteriolizinlər adlandırmışdır.

1915-ci ildə F.Tuort aşkar etmişdi ki, stafilokokların ağ qeyri-şəffaf koloniyaları şəffaflaşmağa başlamış və yox olmuşdur. Stafilokokları lizis edən agent bakterial filtrlərdən keçir, həm də onların təzə kulturalarını əritmək xassəsini saxlayır. Mikroorqanizmlərin lizisi hadisəsi təsvir edilmiş, lakin təbiəti öyrənilməmişdi. Onun təbiəti Kanada alimi Derell (d'Erell) tərəfindən öyrənilmişdir. Derell 1917-ci ildə dizenteriyalı xəstədən hər gün götürülən nəcis filtratını öyrənmiş və onu törədicinin təzə əkilməmiş kulturalarına əlavə etmişdir. Termostatda inkubasiyadan sonra kultura böyümüş, lakin bir dəfə böyüməmiş və ərirmişdi. Bu xəstənin sağalmasının başlanğıcında olmuşdu. Derell belə nəticəyə gəlmişdi ki, bakteriyaları ərідən canlı agentdir və bu bakterial filtrlərdən keçə bilən viruslardır. Derell bu virusu bakteriofaq, (yunanca "faqos" yeyən deməkdir), yəni "bakteriya yeyən" adlandırmışdır. Hazırda ən çox "faq" termini işlənir. Elektron mikroskop vasitəsilə müşahidələr göstərmişdir ki, faqların morfolojiyası onlar vasitəsilə öyrənilə bilər. Faqlardan tibbi praktika və müxtəlif bioloji tədqiqatlarda geniş istifadə olunur. Belə ki, onlar bir sıra yolxucu xəstəliklərin diaqnostikasında, müalicə və profilaktikasında tətbiq edilir. Bakteriofaqlar vasitəsilə bakteriyaları faqotiplərə ayırmaq, yəni eyni bir növə məxsus olan bakteriya-

ların müxtəlif ştammlarının eyni və yaxud müxtəlif mənşəyə malik olmalarını aşkar etmək mümkündür. Bu, gün yoluxma mənbələrini müəyyən etməyə imkan verdiyi üçün böyük epidemioloji əhəmiyyət kəsb edir. Faq vasitəsilə bir sıra xəstəliklərin, xüsusilə bağırsaq infeksiyalarının diaqnozunu qoymaq olar.

50-60-cı illərdə bakteriofaqların tədqiqi molekulyar biologiyada ən vacib problemin həll edilməsini təmin edən əhəmiyyətli nəticələrin alınmasına imkan vermişdir. Genlərin zərif quruluşunu öyrənmək üçün ən əlverişli model faqlar olduğu müəyyənləşdirilmişdir.

Faqların morfolojiyası. Əksər tədqiqatların qəbul etdiyi kimi, faqlar bütün digər canlılar kimi çoxalma qabiliyyətinə malikdir. Onlar yalnız inkişaf edən cavan hüceyrənin paraziti olub onu dağdır.

Faqların ölçüsü 20-200 nm arasında olur. Çox müxtəlif formaları var. Lakin əksəriyyəti spermatozoid şəkilli olur. Bağırsaq çöplərinin faqları daha yaxşı öyrənilmişdir. Onlar T-faqlar adlanır. 7 nümayəndəsi mövcuddur: 4 tək (T_1 ; T_3 ; T_5 ; T_7) və 3 cüt (T_2 ; T_4 ; T_6). Ən mürəkkəb quruluşa malik olan faq cüt faqlardır.

Faqların çoxu baş və quyruq hissədən ibarətdir. Onların ölçüləri, başın forma və böyüklüyü, quyruq çıxıntılarının uzunluğu və quruluşu müxtəlif faqlarda müxtəlifdir. Məsələn: quyruq çıxıntısı uzun olan, qısa olan, örtüyü olmayan, quyruq çıxıntısı olmayan və sapşəkilli faqlara rast gəlinir.

Faqların kimyəvi tərkibi. Bütöv viruslar kimi, bakteriofaqların da kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi göstərmişdir ki, faqlar bir tip nuklein turşusundan (ən çox DNT) və zülaldan ibarətdir. Nuklein turşusunun spiralvarı burulmuş molekulu faqın başlığında yerləşir. Faqın örtüyü (kapsid) və çıxıntısı zülal təbiətlidir. Quyruq çıxıntısının ucunda metik ferment, bir qayda olaraq, lizosim yerləşir.

Faq antigeni. Faq antigen xassəsinə malikdir. Parenteral yolla orqanizmə yeritdikdə yüksək spəşifikliyə malik və faqın litik aktivliyini neytrallaşdıran anticisim əmələ gətirir. Faqlar tipospəşifik və qrupspəşifik antigen tərkibli olur.

Tipospəşifik antigeninə görə onları serotiplərə bölürlər.

Spəşifikliyi. Faqlar ciddi spəşifikliyə malikdir. Onların spəşifikliyi ayrı-ayrı bakteriya növlərinə və hətta tiplərinə seçici təsir göstərir.

təməsidir. Növ spesifikliyinə, yeni yalnız müəyyən növ mikroorqanizmlərdə parazitlik etmə qabiliyyətinə malikdir.

Faqları sahib mikrobun adı ilə adlandırırlar. Məsələn: dizenteriya bakteriyalarını əridən faqlar dizenteriya faqları, stafilokokları əridən faqlar stafilokok faqları, streptokokları əridən faqlar streptokok faqları adlanır.

Lakin müəyyən bir növ bakteriyaları əridən monofaqlar, həmçinin növ daxilində ayrı-ayrı tipləri əridən, tiplərə müvafiq faqlar müəyyənləşdirilir ki, bunlara tip faqları deyilir. Yaxın növlərin mikroorqanizmlərini lizis edən faqlar polivalent faqlar adlanır.

Bakteriofaqların möhkəm spesifikliyi bunlardan nəinki infeksiyon xəstəliklərin profilaktikası və müalicəsi üçün, həm də infeksiyon xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası prosesində alınan bakteriyaların növünü təyin etmək üçün də istifadə etməyə imkan vermişdir.

Faqın hüceyrə ilə qarşılıqlı təsiri. Faqla hüceyrə arasında qarşılıqlı təsir prosesi adətən bakteriya kulturasının lizisi ilə nəticələnir. Bu proses produktiv infeksiya tipində gedir. Lakin abortiv infeksiya tipində də getməsi mümkündür, bu zaman faq nəslə yaranmış, bakterial hüceyrə öz həyat fəaliyyətini saxlayır.

Faqın hüceyrə ilə qarşılıqlı təsirinə əsasən faqlar virulentli və zəif olmaqla iki qrupa bölünür.

Virulent faqla bakterial hüceyrənin qarşılıqlı təsir prosesi bir neçə ardıcıl mərhələdə gedir. Tam təsir dövrü müxtəlif faq - bakteriya sistemlərində bir neçə dəqiqədən 1-2 saata qədər davam edir. Bu prosesin ardıcılığı bağırsaq çöpünün T-faqında nəzərdən keçirilmişdir.

1-ci mərhələ - Bakterial hüceyrənin səthində faq hissəciklərinin adsorbsiyası (yapışma) başlanır. Bu faqların çıxıntısında olan sapvarı törəmələrlə təmin edilir. Bu prosesə mühit şəraitinin PH-nı, temperaturun böyük təsiri vardır.

2-ci mərhələ - Faqın nuklein turşusunun hüceyrəyə nüfuz etməsi (inyeksiya), bazal cisimciyi tipləri hüceyrənin divarına oturur, çubuq hüceyrə divarını "deşir", çərtir, lizosim sitoplazmatik membranı dağıdır, bu zaman örtük qısalır və faqın nuklein turşusu çubuğun kanal ilə hüceyrənin daxilinə atılır.

3-cü mərhələ - Faqın nuklein turşusunun və zülalın hüceyrənin

daxilində reproduksiyası (yeniləşməsi).

4-cü mərhələ - Yetkin faqın formalaşması və yığılması.

5-ci mərhələ - Hüceyrənin lizisi və yetkin faqların kənara çıxması.

Bir qayda olaraq, hüceyrənin divarı çatlayır və oradan ətraf mühitə faqlar çıxır ki, bunlar da təzə hüceyrələri zədələyir. Bu cür lizis daxildən lizis adlanır.

Bundan fərqli olaraq, xaricdən lizis də baş verir. Yəni hüceyrə divarına olduqca çox sayda faq bir dəfəyə adsorbsiya olunur və hüceyrənin divarında çoxlu deşik açır ki, hüceyrə mayesi də bunlardan axır. Bu halda faqlar çoxalır.

Mikroorqanizmə təsirinin xarakterinə görə fərqlənən virulent faqlar daxildən lizis edirlər. Bu zaman kultura əriyir, maye mühit şəffaflaşır, faqolizat baş verir. Mühitdə çox sayda faqlar yerləşir. Bərk qidalı mühitdə bitən bakteriyalarda virulent faqın inkişafı zamanı yaranan ayrı-ayrı şəffaf ləkələri faq koloniyaları adlandırırlar.

Zəif faqlar hüceyrənin hamısını lizis etmir, onların bir hissəsi ilə faqlar simbiozda olur. Faqın nuklein turşusu hüceyrənin xromosomuna yanaşır və profaq adlanır. Bakterial hüceyrə bu zaman ölmür. Mikrob hüceyrəsinin profaqla simbiozu lizogeniya adlanır.

Profaq hüceyrənin xromosomunu tərk edib, sitoplazmaya keçmək qabiliyyətinə malikdir. Bu halda o, virulent faqa çevrilir, hüceyrələr ölür (lizis olur), qalanları lizogenetik xassələrini saxlayır.

Faqların təbiətdə yayılması. Bakteriyaların olduğu hər yerdə bakteriofaqlar da vardır. Çirkab sulara, torpaqda, insan və heyvan ifrazatında, mikrob florası ilə zəngin bütün başqa obyektlərdə müxtəlif bakteriofaqlar tapmaq olar. Demək olar ki, bütün məlum bakteriyalar üçün spesifik olan faqlar vardır.

Faqların davamlılığı. Faqlar, sahiblərinin vegetativ formalarına nisbətən, fiziki və kimyəvi amillərə daha davamlıdır. 75 °C-də qızdırılmaya, uzun müddətli qurumaya dözürlü, antibiotiklərə, xloroforma və mikrofloranı məhv edən digər maddələrə həssas deyillər. Ona görə də faqları ayırmaq və saxlamaq üçün bu maddələrdən istifadə edilir. Turşular və dezinfeksiyaedici maddələr faqlara öldürücü təsir göstərir.

Materialın hazırlanması

Bakteriofaqları xarici mühitin müxtəlif obyektlərindən, yaxud insanın ifrazatından (nəcis, sidik, irin, bəlgəm) asanlıqla almaq olar. Bakteriofaqları almaq üçün onları adi bakterial süzgeclərdən süzür-lər.

Tədqiq olunan material bərk və ya yarımmayə halında olarsa, əv-veləcə onu 1:10 nisbətlə NaCl izotonik məhlulunda durulaşdırır, son-
ra filtrdən süzülür. Alınmış filtratdan 1 ml götürülür və içərisində 1
ml sutkalıq kultura əkilmiş 30 ml ətli-peptonlu bulyonu olan flako-
na tökülür. 37 °C-də 18-24 saat termostatda saxladıqdan sonra çıxar-
ılıb baxılır. Bulyonun şəffaf qalması orada bakteriofaqların inkişaf
etdiyini göstərir. Onları təmiz halda almaq üçün bulyon bakterial
2 filtrlərdən süzülür və alınmış filtratda bakteriofağın titri təyin edilir.

Faqla işlərkən termostat, bakterial filtrlər, sentrafuqa, steril Petri
kəsalari, pinsetlər, sınaq şüşələri, kolbalar istifadə olunur.

Faqların keyfiyyət üsulu ilə təyini

Petri kasasına tökülmüş ətli-peptonlu aqarın səthinə "qazon" üsu-
lu ilə bakterial kultura əkilir. Qurumaq üçün 37 °C-də 10-15 dəqiqə
termostatda saxlanılır. Sonra əkilmiş aqarın üzərinə bir damcı faq
qoyulur. Petri kasası 37 °C t-də 18-24 saat termostatda saxlandıqdan
sonra nəticə yoxlanılır.

Damcının qoyulduğu yerin "steril" qalması, yeni bakteriyaların
inkişaf etməməsi (liziş uğramaları) fağın olduğunu sübut edir.

Maye qidalı mühitdə isə nəticəni yoxlamaq üçün iki sınaq şüşəsi
götürülür. Hər birinə eyni miqdarda ətli-peptonlu bulyon və mikrob
kulturası tökülür. Sınaq şüşələrinin birinə təyin olunacaq faq əlavə
olunur. İkinci sınaq şüşəsi nəzarət üçün götürülür. Hər iki sınaq şü-
şəsi 37 °C-də 12-20 saat termostatda saxlanılır. Sınaq şüşələri ter-
mostatdan çıxarıldıqdan sonra nəticə, nəzarət sınaq şüşəsində ma-
yenin bulanıq, faq əlavə olunmuş sınaq şüşəsində isə şəffaf olması
ilə qeyd olunur.

Fağın kəmiyyətə öyrənilməsi üsulları

Faqların kəmiyyətə öyrənilməsinin müayinələrdə çox böyük əhəmiyyəti vardır. Xəstəliklərin müalicə və ya profilaktikasında faqdan istifadə olunarsa, həkim onun fəal olub-olmadığını bilməlidir ki, onun miqdarını təyin etsin.

Faqların fəallığı titrləmə ilə ölçülür. Bakteriofağın titri Appelman və Qrasiya üsulları ilə təyin edilir.

Appelman üsulu ilə bakteriofağın titrinin təyin edilməsi. Bu üsulla bakteriofağı titrləmək üçün ştativə 12 sınaq şüşəsi qoyulur. Onların 10-u təcrübə, 2-si isə nəzarət üçün götürülür və hər birinə 4,5 ml ətli-peptonlu bulyon tökülür. Birinci sınaq şüşəsinə tədqiq olunan faqdan 0,5 ml əlavə olunur və yaxşı-yaxşı qarışdırılır. Sonra ondan 0,5 ml ikinci sınaq şüşəsinə, ikincidən 0,5 ml üçüncü sınaq şüşəsinə və s. keçirilir. 10-cu sınaq şüşəsindən götürülən 0,5 ml kənar edilir. Beləliklə, tədqiq olunan faq ardıcıl olaraq, 1:10 nisbətindən 10-1-dən 10-10 nisbətinə kimi durulaşdırılır. Sonra hər bir sınaq şüşəsinə 0,05 ml mikrob kulturası əlavə edilir.

Bakteriya kulturasının təmizliyinə, yəni içərisində fağın olub-olmasına görə 11-ci sınaq şüşəsinə mikrob kulturası tökülür. Bakteriofağın sterilliyinə nəzarət etmək üçün 12-ci sınaq şüşəsindən bulyona isə yalnız bakteriofaq əlavə edilir. Bütün sınaq şüşələri 37 °C-də 18-24 saat termostatda saxlandıqdan sonra nəticə yoxlanılır. Tam lizis müşahidə olunan ən axırncı sınaq şüşəsindəki durulaşma dərəcəsi bakteriofağın titri hesab olunur.

Əgər 1-ci sınaq şüşəsindən 7-ci sınaq şüşəsinə kimi lizis, 8-ci sınaq şüşəsindən başlayaraq 10-cu sınaq şüşəsinə kimi bakteriyaların inkişaf etməsi müşahidə olunarsa, onda bakteriofağın titri 7-ci sınaq şüşəsinin durulaşma dərəcəsinə 10-7 bərabərdir.

Qrasiya üsulu ilə bakteriofağın titrinin təyin edilməsi. Petri kasalarına 25-30 ml ətli-peptonlu aqar tökülür və 10-15 dəqiqə müddətində termostatda qurudulur.

Titri təyin ediləcək faq bulyonda 10⁻¹-dən 10⁻¹⁰-a qədər durulaşdırılır. Sonra sınaq şüşələrinə 2,5 ml əridilmiş yarımmaye aqar tökülür. Onun üzərinə fağın müvafiq durulaşmalarından 1ml (10⁻²; 10⁻⁶; 10⁻⁸) əlavə edilir. Həmin sınaq şüşələrinə 0,1 ml həmin faqa həssas

olan bakteriya kulturası tökülür. Yaxşı-yaxşı qarışdırıldıqdan sonra sınaq şüşəsindəki qarışıq Petri kasasındakı aqarın üstünə tökülür və bərabər səviyyədə yayılır.

Otaq temperaturunda 30 dəqiqə saxladıqdan sonra, 18-24 saat 37°C -də termostatda saxlanılır. Termostatdan Petri kasaları çıxarılır, nəticə yoxlanılır. Nəticədə bakteriofaqların inkişafı ilə bərabər, bakteriyaların lizisi gedir. Aqarın səthində "steril" nöqtəvari ləkələrin əmələ gəlməsi müşahidə olunur. Bu ləkələrin miqdarı əkilmiş materialdakı faqların miqdarına uyğun gəlir.

Tədqiq edilən faqın titrini hesablamaq üçün əmələ gəlmiş neqativ koloniyaların miqdarını faqın durulaşma dərəcəsinə vurmaq lazımdır.

Məsələn 10^{-7} -də qədər durulaşdırılmış 1 ml faq aqar səthində 25 neqativ koloniya (steril ləkələr) əmələ gətirmişdir. Onda faqın titri $25(10^{-7})$ yaxud $2,5(10^{-8})$ olar.

FAQIN AYRILMA ÜSULLARI

Birbaşa üsul. Faqlar müayinə olunan materialın filtratından alınır və öyrənilir. Faqın mövcudluğunu ona həssas olan kulturanın lizisindən bilmək olar.

Filtratda faqların sayı az olduğu üçün birbaşa üsulun nəticələri əlverişli deyil. Faqların sayını artırmaq üçün zənginləşdirmə üsulundan istifadə olunur.

Zənginləşdirmə üsulu. Hazırlanmış filtrat (uyğun mikroorqanizmin) 2-3 saatlıq bulyon kulturasına əlavə edilir. Əkinlər termostatda inkubasiya olunur. Faqlar kulturanın hüceyrələrində çoxalır və titri artır. Ondan sonra bulyon filtrasiya olunur və filtratda faqın xüsusiyyəti və aktivliyi təyin olunur.

FAQLARIN TƏCRÜBƏDƏ TƏTBİQİ

Bakteriofaqlar bir sıra yoluxucu xəstəliklərin diaqnostikasında, müalicə və profilaktikasında tətbiq edilir.

Bakteriofaqlar vasitəsilə bakteriyaları faqotiplərə ayırmaq, yəni eyni bir növə məxsus olan bakteriyaların müxtəlif ştamlarının eyni və yaxud müxtəlif mənşəyə malik olduqlarını aşkar etmək mümkün-

dür. Bu üsul yoluxma mənbələrini müəyyən etməyə imkan verir ki, bu da böyük epidemioloji əhəmiyyət kəsb edir. Faq vasitəsilə bir sıra xəstəliklərin, xüsusilə bağırsaq infeksiyalarının diaqnozunu qoymaq olar. Məsələn, dizenteriyalı xəstənin nəcisindən dizenteriya bakteriofağı alınarsa, bu həmin xəstənin bağırsaqlarında dizenteriya törədicilərinin olmasını dolayı yolla isbat edir.

Xarici mühit obyektlərində hər hansı xəstəliyin törədicisinin olmasını faq titrinin artması reaksiyası (FTAR) vasitəsilə aşkar etmək olar. Deməli, bəzi patogen mikroorqanizmlərin xarici mühitdə indikasiyasında da faqlardan istifadə edilir.

Bir sıra yoluxucu xəstəliklərin, xüsusilə bağırsaq infeksiyalarının faqopprofilaktikası və faqoterapiyası antibiotiklər kəşf edilməmişdən əvvəl geniş yayılmışdı. Lakin antibiotiklərin və bir sıra kimyəvi terapevtik preparatların kəşfindən sonra tətbiqi faqopprofilaktika və faqoterapiya bir qədər arxa plana keçmişdir. Lakin son illərdə bu problem aktuallaşıb yenidən tibb işçilərinin nəzərini cəlb etməyə başlamışdır.

FAQ PREPARATLARI

Faqlar maye (ampulalarda, flakonlarda), həb və şam formasında buraxılır. Həb faqlar ağızdan qəbul olunur. Üzəri turşuya davamlı qatla örtülüdür. Bu, faqları mədə şirəsinin xlorid turşusunun təsirindən qoruyur. Profilaktika məqsədilə bakteriofaqları xəstələrlə və ya batsildaşıyıcılarla təmasda olmuş şəxslərə təyin edirlər.

Bakteriofaq preparatlarından müalicə məqsədilə istifadə edilməsinə həkimin göstərişi ilə yol verilir.

Faq preparatları üzərində, buraxılış tarixi, faqın adı, seriyası, nəzarət nömrəsi, saxlanma müddəti qeyd olunmuş yarlıq yapışdırılır.

Tapşırıq

1. Maye və bərk qidalı mühitlərdə yetişdirilmiş kulturaya faqların təsir xarakterini öyrənin (kulturanı müəllimdən alın).
2. Appelman üzrə faqın titrlənməsini aparın və nəticəni yazın.
3. Kasadakı faq koloniyalarını Qratsiya üsulu ilə sayın.
4. Müxtəlif faq preparatlarını öyrənin.

ANTİBİOTİKLƏR

Antibiotiklər (yunanca: anti - əks, bios - həyat) canlı orqanizmlərin həyat fəaliyyəti məhsulları olub, mikroorqanizmləri məhv etmək və ya onların inkişafının qarşısını almaq xüsusiyyətinə malikdir.

Mikroorqanizmlər tərəfindən antibiotiklər hazırlanması mikrob antaqonizminin əsas təzahür formalarından biridir. Antaqonistlik xüsusiyyətinə malik olan mikroorqanizmlərə ən çox torpaqda rast gəlinir. Burada yaşayan göbələklər, aktinomisetlər, sporlu bakteriyalar xüsusi antaqonistlik xüsusiyyətinə malik olurlar.

Mikrob antaqonizmindən praktik olaraq istifadə etmək cəhdləri L.Paster və İ.İ.Meçnikova məxsusdur.

L.Paster hələ 1877-ci ildə müəyyən etmişdi ki, qidalı mühitdə birgə becərildikdə çürümə bakteriyaları Sibir yarısı törədicilərinin inkişafını ləngidir. O, öz müşahidələrinə əsaslanaraq, bakteriyalar arasındakı antaqonizmdən infeksiyon xəstəliklərin müalicəsində istifadə etməyin mümkünlüyünü söyləmişdi.

İ.İ.Meçnikov (1894) bağırsaqlarda yaşayan çürümə bakteriyalarını öyrənərkən müəyyən etmişdi ki, onlar öz həyat fəaliyyəti məhsulları ilə orqanizmi daim zəhərləyərək insanların vaxtından əvvəl qocalmasına səbəb olur. O həmçinin aşkar etdi ki, qatıqda olan süd turşusu bakteriyaları bağırsağın çürümə bakteriyalarının inkişafının qarşısını alır. İ.İ.Meçnikov buna əsaslanaraq, qocalığın qarşısını almaq üçün süd turşulu məhsullardan istifadə etməyi təklif etmişdir.

Rus alimləri V.A.Manasseyn və A.Q.Polotebnov (1871-72) antibiotiklərin kəşfindən hələ əvvəl yaşıl kif göbələklərindən irinli yaraqların müalicəsində istifadə etmişdilər.

Bir növ mikroorqanizmlərdən digər mikroorqanizmlərlə mübarizədə istifadə etmək ideyası öz nəticəsini verdi. R.Emmerix və O.Lev göy-yaşıl irin çöplərindən ilk antibiotik - pionsionaza aldılar, lakin o, müəyyən səbəblər üzündən geniş tətbiq oluna bilmədi. Antibiotiklər haqqında təlimin əsası ingilis alimi A.Fleminqin işləri ilə qoyulmuşdur (1929). O, müşahidə etmişdir ki, qidalı mühitdə qızılgül stafilokokkları burada təsadüfən bitmiş penisillium göbələyinin kolo-

niyası ətrafında bitmirlər. Fleming sonralar bu göbələyin bulyon kulturasının nəinki stafilokokları, hətta digər mikroorqanizmləri də öldürməsinə müəyyən etdi. Sonrakı 10 il müddətində Fleming penisillini təmiz halda almağa çalışsa da, buna müvəffəq ola bilmədi. Penisillinin ingilis tədqiqatçıları E.Ceyn və T.Flori 1940-cı ildə təmiz halda ala bildilər.

Penisillinin kəşfi və onun irin-iltihabi proseslərin müalicəsində müvəffəqiyyətlə tətbiqi yeni antibiotiklərin axtarışına təkan verdi. Hazırda 2000-ə yaxın müxtəlif antibiotiklər alınmışdır. Ancaq onların hamısı klinik praktikada tətbiq edilə bilmir. Belə ki, onların bəziləri toksik xüsusiyyətə malikdir, digərləri isə orqanizmdə inaktivləşir və s.

Antibiotiklər mikroorqanizmlərə bakteriostatik və bakteriosid təsir göstərə bilər. Antibiotiklərin bakteriyalara öldürücü təsiri bakteriosid təsir adlanır. Əgər antibiotik mikrobun artıb-çoxalmasını, inkişafını ləngidirsə, belə təsir bakteriostatik təsir adlanır.

Antibiotiklərin antimikrob təsir mexanizmi müxtəlifdir: bəziləri bakteriyaların hüceyrə divarının sintezini pozur (penisillin, sefalosporin), digərləri hüceyrədə zülal sintezini tormozlayır (streptomisin, tetrasiklin, levomisetin), digərləri isə bakteriya hüceyrəsində nuklein turşularının sintezini pozur (rifampsin) və s.

Antibiotiklərin təsnifatı. Antibiotiklər alınma mənbələrinə, kimyəvi quruluşlarına, təsir mexanizminə, təsir spektrinə, alınma üsullarına əsasən, ən çox isə təsir spektrinə və alınma mənbələrinə görə təsnif edilir.

Hər bir antibiotik üçün təsir spektri xarakterikdir. Belə ki, bir antibiotik ancaq müəyyən mikroorqanizmlərə təsir göstərə bilər. Geniş və dar təsir spektrinə malik antibiotiklər fərqləndirilir. Geniş spektrli antibiotiklər müxtəlif qrupdan olan mikroorqanizmlərə təsir göstərir (məs.: tetrasiklin) və ya həm qram “mənfi”, həm də qram “müsbət” bakteriyaları məhv edir (streptomisin və s.) Dar təsir spektrli antibiotiklər isə ancaq müəyyən mikrobları məhv etmək xüsusiyyətinə malikdir. Məsələn, polimiksine ən çox qram “mənfi” bakteriyalar həssasdır.

Təsir spektrinə görə onlar antibakterial, göbələk əleyhinə və şiş

əleyhinə antibiotiklər kimi fərqləndirilir. Antibakterial antibiotiklər, əsasən, bakteriyalara təsir göstərmək üçün bakteriyaların törətdiyi xəstəliklər zamanı istifadə edilir. Penisillin streptomisin, levomisetin, kanamisin, sefalosporin və s. belə antibiotiklərdəndir.

Göbək əleyhinə antibiotiklər mikroskopik göbəklərə öldürücü təsir göstərir. Müxtəlif göbək xəstəliklərinin müalicəsində nisatin, levorin, amfotersin, B. qrizeofulvin və s. geniş tətbiq edilir.

Şiş əleyhinə antibiotiklər (rubomisin, olivomisin və s.) insan və heyvan hüceyrəsində nuklein turşularının sintezini pozaraq sitostatik təsir göstərir. Bədxassəli şişlərin (xərçəng, sarkoma) müalicəsində tətbiq edilir.

Alınma mənbəyinə görə antibiotiklər mikrob mənşəli, bitki mənşəli və heyvan mənşəli ola bilər.

Mikrob mənşəli antibiotiklər kif göbəklərindən (penisillin) aktinomisetlərdən (streptomisin, tetrasiklin və s.) və bakteriyalardan (qramisidin, polimiksin) alınır.

Bitki mənşəli antibiotiklər fitonsidlər adlanır. Rus tədqiqatçısı B.P.Tokin ilk dəfə 1928-ci ildə müəyyən etmişdi ki, bir sıra ali bitkilər antimikrob təsirli maddələr əmələ gətirir ki, bunlar da bitkiləri xəstəliktörədicə mikroblardan qoruyur. Fitonsidlər, əsasən, uçucu efir yağlarından ibarət olur, çox davamsız birləşmələrdir. Təmiz şəkildə alınması çətin olduğundan tibbdə tətbiqi məhdudlaşır. Fitonsidlər soğandan, sarımsaqdan, nanədən, evkalipt yarpaqlarından və s. alınır.

Heyvan mənşəli antibiotiklərə lizosim, ekmolin, interferon və s. aiddir. Lizosimi ilk dəfə rus alimi N.T.Leşenkov tərəfindən 1909-cu ildə yumurta ağında aşkar etmişdir. Sonralar lizosim süd, göz yaşında, ağız suyunda və müxtəlif toxumalarda aşkar edildi və müəyyən olundu ki, o, orqanizmin təbii mühafizə amili olub bir çox mikroblara bakteriolitik təsir göstərir. Dərman formasında bir sıra göz və dəri xəstəliklərində tətbiq edilir.

Ekmolin ilk dəfə Z.V.Yermoleyeva tərəfindən balıq toxumalarından alınmışdı. Penisillinlə kombinasiyə olunmuş şəkildə (ekmonovosillin) tətbiq edilərək penisillinin təsirini gücləndirir və onun təsir müddətini uzadır.

İnterferon orqanizmin toxuma hüceyrələrində virusların təsiri nəticəsində əmələ gələrək, orqanizmin viruslardan təbii mühafizəsində mühüm rol oynayır. Güclü antiyirus təsire malik olan interfeiron hüceyrə daxilində virus nuklein turşularının sintezini pozaraq onların çoxalmasının qarşısını alır. İnterferon insan leykositlərindən alınır və əsasən qrip və digər respirator virus infeksiyalarının müalicə və profilaktikasında tətbiq edilir. Son zamanlar interfeironun bəzi bədxassəli şişlərdə effektivliyi aşkar edilmişdir.

Antibiotiklərin bioloji aktivliyi beynəlxalq təsir vahidləri ilə (TV) ölçülür. Həssas test-bakteriyalara antimikrob təsir göstərən ən kiçik miqdar təsir vahidi adlanır. Penisillin üçün test-bakteriya qızılgı stafilokok, streptomisin üçün bağırsağ çöpləri və s. götürülür.

Hazırda antibiotiklərin təsir vahidi mikroqramlarla ($1\text{mkq} \cdot 10^{-6}\text{kg}$) ifadə olunur. Belə ki, pensillinin 1 TV təqribən 0,6 mkq-dir. Əksər antibiotiklərin 1 TV isə 1 mkq-preparata uyğun gəlir. Alınma üsullarına görə təbii (biosintetik) və yarımsintetik antibiotiklər fərqləndirilir.

Təbii antibiotiklər biosintetik yolla alınır. Mikrobların (göbələklərin, aktinolisətlərin, bakteriyaların) produsent şamları maye qidalı mühitlərdə optimal şəraitdə becərilir. Mikrobların hazırladıqları antibiotiklər qidalı mühitin tərkibindən kimyəvi üsulla çıxarılır.

Yarımsintetik antibiotiklər təbii antibiotiklərin kimyəvi quruluşunda müəyyən dəyişikliklər etmək yolu ilə alınır. Bu yolla antibiotiklərin təsir spektrini genişləndirmək, eləcə də təbii antibiotiklərin bir sıra çatışmayan cəhətlərini aradan qaldırmaq mümkün olmuşdur. Məsələn, təbii antibiotik olan penisillinin per os qəbul etdikdə öz həzm fermentlərinin təsirindən parçalanaraq, öz effektivliyini itirdiyi halda, onun polusintetik preparatı olan fenoksimetil pensillin per os qəbul etdikdə həzm fermentlərinin təsirindən parçalanmayaraq öz effektivliyini itirmir.

Mikroorqanizmlərin antibiotiklərə davamlılığı. Antibiotiklərlə müalicə zamanı bezen tətbiq olunan antibiotiklərə qarşı həssas olan mikroblar onlara qarşı davamlılıq xüsusiyyəti kəsb edərək rezistent formalara çevrilir. Bu cür davamlılıq irsidir və bütün sonrakı nəsillərə ötürülür.

Mikrobların antibiotiklərə davamlılıq xüsusiyyətinin mexanizmi müxtəlifdir. Bəzi hallarda bu, bakteriyalarda olan R-plazmidilərlə əlaqədar olur. Əksər hallarda antibiotiklərə qarşı davamlılıq mikroblar tərəfindən antibiotikləri parçalayan fermentlərin sintezi ilə təmin olunur. Məsələn, stafilokokların penisillinə davamlılığı onların hazırladığı penisillinaza fermenti ilə əlaqədar ola bilər.

Antibiotiklərlə aparılan müalicənin effektivliyi, başlıca olaraq, xəstəlik törədən mikrobun tətbiq edilən antibiotikə qarşı həssaslıq dərəcəsindən asılıdır. Buna görə də müalicəyə başlamazdan əvvəl törədici mikrobun hansı antibiotiklərə həssas olmasının təyini antibiotiklərlə müalicədə müstəsna əhəmiyyət kəsb edir.

Antibiotiklərlə müalicə zamanı baş verə biləcək ağırlaşmalar. Əksər antibiotiklər insan orqanizmi üçün antigen qapten olduğundan onların tətbiqi bəzən allergik reaksiyalar törədə bilər. Bu özünü allergik məxmərək, dermatitlər və s. şəklində göstərə bilər. Allergik reaksiyanın ən təhlükəlisi anafilaktik şokdur ki, bu da xəstənin ölümü ilə nəticələnə bilər. Bunun qarşısını almaqdan ötrü, antibiotiki yurmazdan qabaq yüksək həssaslıq olub-olmadığını yoxlayırlar: Dəri içərisinə 0,1 ml preparat vurulur. 20-30 dəq. keçdikdən sonra reaksiyanı yoxlayırlar. Reaksiya müsbət (infeksiya yerində 1 sm və daha artıq diametrdə qızartı və şişkinlik) olanda antibiotiki vurmaq olmaz.

Antibiotiklərin, xüsusən geniş təsir spektrli antibiotiklərin böyük dozalarda və uzun müddət tətbiqi bir qayda olaraq orqanizmin normal mikroflorasına daxil olan mikrobları da tələf edir. Bu isə orqanizmdə (xüsusən tənəffüs yolları və bağırsaqlarda) şərti patogen bakteriyaların (stafilokoklar, prötey) və *Candida* cinsli göbələklərin artıb çoxalaraq ikincili infeksiyalar törətməsinə səbəb ola bilər. Disbakterioz adlanan bu hal orqanizmin normal mikroflorasının pozulması nəticəsində baş verir.

Candida cinsli göbələklərin törətdiyi kandidozların qarşısını almaq üçün antibiotikləri göbələk əleyhinə preparatlarla (məs.: nistatin, levorin) vermək antibiotiklərlə uzunmüddətli müalicə apardıqda xüsusilə vacibdir. Normal mikrofloranın tərkibinə daxil olan bakteriya preparatları (kalibakterin, bifidumbakterin, bifikol) disbakterio-

zun qarışığını almaq üçün tətbiq edilə bilər.

Nəhayət, antibiotiklər orqanizmə toksik təsir göstərə bilər. Məsələn, tetrasiklin qaraciyərin funksiyalarına mənfi təsir göstərir, streptomisinin oto- və nefrotoksik təsirləri var və s.

MİKROORQANİZMLƏRİN ANTİBİOTİKLƏRƏ QARŞI HƏSSASLIĞININ TƏYİNİ

Antibiotiklər mikroorqanizmlərə bakteriosid, yəni öldürücü, bakteriostatik, yəni onların artımının inkişafına ləngidici təsir göstərir. Hər bir mikrob növünün minimal antibiotik təsirinə həssaslığı vardır. Mikrobların antibiotiklərə həssaslığını yoxlamaq üçün iki üsuldan istifadə olunur.

Kağız disklər üsulu

Öyrənilən mikrob kulturası Petri kasasına "qazon" üsulu ilə əkilir. Laboratoriyalarda müxtəlif antibiotiklərin məhlullarına hopdurulmuş dairə şəklində süzgəc dəsti vardır. Həmin kağız disklərdən lazım olan pinsetlə götürüb əkinin üzərinə elə qoyurlar ki, onlar bərabər məsafədə və kasanın kənarında 2 sm aralı yerləşsin. Kasa 37 °C temperaturda 18-24 saat müddətində termostatda saxlanılır. Nəticəyə nəzər yetirəndə bakteriyaların inkişafının dayanması sayəsində əmələ gələn açıq (steril) sahələrin olmasına əsasən qeydlər aparılır. Bu sahələrin diametrinə əsasən bakteriyaların antibiotiklərə həssaslığı təyin edilir. Məsələn, sahənin diametri 15 mm-ə qədər olsa, bu, müayinə olunan mikroorqanizmlərin antibiotikə zəif həssaslığını, 25 mm-ə qədər olarsa, orta həssaslığını və 25 mm-dən böyük olsa, nisbətən yüksək həssaslığını bildirir (bax: şəkil 12).

Seriya məhlullar üsulu

Aqar qızdırmaqla maye halına salınır, sonra 48 °C-yə qədər soyudulur və 56 °C temperaturlu su hamamında saxlanılır. Antibiotik steril suda ardıcıl olaraq durulaşdırılır. İçində 2 ml bulyon olan 12 sınaq şüşəsinə dəfələrlə durulaşdırılmış antibiotiklər tökülür. Sonra hər sınaq şüşəsinə öyrənilən mikrobların bulyonunda yetişdirmiş kulturasından 0,2 ml-əkirlər. Sınaq şüşələrini 16-18 saat termostatda

saxlayırlar.

Bu üsuldən həm maye, həm də bərk mühitdə bitmiş mikrob kulturasında istifadə edirlər. Saylanmış 12 sınaq şüşəsindən ikisi nəzarət üçün götürülür (11-12). Nəticəni nəzarət kulturanın inkişafı ilə təyin edirlər. Antibiotik tökülmüş əkinde mikrobun inkişaf etmədiyini təyin edib, mikrobun antibiotikə həssaslıq dərəcəsini təyin edirlər.

KİMYƏVİ PROFİLAKTİKA VƏ KİMYƏVİ TƏRAPİYA

Vaksin və immun zərdablarından başqa, tibbi praktikada yoluxucu xəstəliklərin müalicəsində və bir sıra başqa hallarda, hətta profilaktikasında mikroorqanizmlər üçün nisbətən zərərsiz olan və patogen mikroblara öldürücü təsir göstərən kimyəvi maddələrdən də istifadə edilir. Hələ bakterioloji dövrdən çox-çox qabaqlar (1546) Kastorro belə bir tələb irəli sürmüşdü ki, müalicə zamanı həkim orqanizmdə kontaqeləri öldürməyə, bu mümkün deyilsə, heç olmazsa onu zəiflədirməyə və ya orqanizmdən qovub çıxartmağa çalışmalıdır. Müəyyən xəstəliklərə spesifik təsir edən tək-tək dərmanlar empirik yolla təsadüfən tapılmışdır. Məsələn, malyariyaya qarşı qiymətli müalicə vasitəsi kimi Peru hindularına çoxdan məlum olan kinə ağacının qabığı, sifilisə qarşı müalicə vasitəsi kimi cive geniş yayılmışdı və s. XIX əsrin II yarısında bakteriologiyanın ilk müvəffəqiyyətlər qazandığı dövrdə, yeni lifeksion patologiyada mikroorqanizmlərin rolu isbat edilib. Həkim yoluxan xəstəliyi təcrübə heyvanına yoluxdura bildikdən sonra, kimyaterapiya möhkəm elmi əsas qazandı. Süni yolla yoluxdurulmuş laboratoriya heyvanları üzərində ilk terapiya təcrübələri Paster və Kox tərəfindən keçirilmişdi. Lakin onlar müvəffəqiyyətsizliyə uğramışdılar. Erlix, haqlı olaraq, müasir kimyaterapiyanın banisi hesab edilir.

Hüceyrəyə yalnız onun protoplazması ilə birləşə bilən maddələrin təsir edə biləcəyi təsəvvürünə əsaslanaraq, Erlix "nonogunt nisi fixata" qanununu (cisimlər yalnız birləşmiş halda təsir edə bilər) tapdı. Bu qanuna görə orqanizmdə kimyəvi maddələrin paylanması və təsir etmək üsulu onların molekulunun quruluşundan irəli gəlir.

Erlixin nəzəriyyəsinə görə, yalnız kimyəvi qohumluğa əsasən parazitın protoplazmasına qarşı "tropiyaya" malik olan maddələr yoluxmuş orqanizmdə xəstəlik törədən mikrobları məhv edə bilər. Erlix təsiredici spesifik əksicisimlər kimi parazitlərin reseptorlarına müəyyən yaxınlığı olan, yeni parazitotrop olan maddələri sintez etməyi qarşısına məqsəd qoydu. Lakin parazitləri öldürən kimyəvi maddələr, eyni zamanda, həmçinin orqanatrop maddələrdir. Yeni onların həyatı əhəmiyyəti olan orqanların hüceyrə reseptorlarına da yaxınlığı vardır və buna görə orqanizmə zərər verə bilər.

Hələ 1891-ci ildə Romanovski yazmışdır ki, hər bir infeksiyanın müalicəsi üçün elə maddə tapılmalıdır ki, xəstələnməmiş orqanizmə daxil edildikdə ona ən az zərər versin və patogen amildən daha çox destruktiv təsir etmələ gətirsin. Burada aydın olur ki, praktikada müalicə məqsədləri üçün yalnız orqanotropluğu və parazitotrop müəyyən əlverişli nisbətdə olan maddələrdən istifadə etmək olar. Kimyəvi preparatların hazırlanmasında və təbabetdə istifadə olunmasında Erlixin, Romanovskinin, Meçnikovun rolu olmuşdur. Hətta müalicə preparatının keyfiyyətini xarakterizə etmək üçün Erlix kimyəvi-terapevtik indeks təklif etmişdi.

Maksimal qəbul dozası

Minimal müalicə dozası

> 3 >

kimyəvi-terapevtik indeks göstərici 3-dən az olmamalıdır. Təbabetdə tətbiq edilən bir sıra birləşmələr kimyəvi terapevtik preparatlara aiddir. Bunlardan aşağıdakıları göstərmək olar:

1. Arsen preparatları (novarsenal, miarsenal, aminarson, osarsol və s.) sifilisdə, qayıdan yatalaqda, tripanosomozda amöbozda, balantidiozda və s. işlədilir.

2. Bismüt preparatları (bioxinol, bismoverol, pentabismol və s.), entrokomitdə, sifilisdə istifadə olunur.

3. Cive preparatları (cive salisilat, kolamel, cive-kükürd mazi və s.) sifilisdə bir sıra irinli proseslərdə antiseptik xarakter daşıyan maddə kimi istifadə edilir.

4. Akridin preparatları (rivanol, tripaflavin, akriflavin, akrisid, flavisid və s.) irinli proseslərdə istifadə edilir. Malyariya əleyhinə 30-dan çox preparat vardır: xinin, akrixin, rodoxin, (plazmosid), xlo-

roxin, biqumal, xanosid, sulfon və s.

5. Sulfanilamid preparatları (streptosid, etazol, norsulfazol, sulfazin, metilsulfazin, ftalazol, urosulfan, sulfasil və s.) bakterial infeksiyalarda istifadə edilir. Məsələn, angina, skarlatin, qızıl yel, pnevmaniya, dizentariya, qazlı qanqrena və s.

6. Sintetik preparatlar (PASK, tibon, ftivazid, tubazid, etinamid, salyuzid, metazid, larusan, stoksid, sulfanin, krizanol və s.) vərəmdə istifadə olunan preparatlardır.

Kimyəvi terapiya preparatlarını öyrənmək üsulları. Kimyəvi terapiya preparatlarının təsiri təcrübi yolla yoluxdurulmuş laboratoriya heyvanları üzərində yoxlanılır və bu zaman həmin preparatların taksiklik dərəcəsi və müalicəvi təsiri öyrənilir. Təcrübə, əlbəttə, yalnız klinik sınaq üçün yol açır. Bu və ya digər kimyəvi terapevtik preparatın üstünlükləri və nöqsanları haqqında son sözü isə klinika deyir.

Kimyəvi terapiya preparatlarının sintezində Erlix "kimyəvi variasiyalar prinsipini" rəhbər tuturdu. Ona məlum olan parazitotrop maddələrin kimyəvi tərkibini dəyişdirərək bu maddələrin parazitlərə təsirini gücləndirməyə və yoluxmuş orqanizmin hüceyrə və toxumalarına təsirini azaltmağa çalışırdı və ya, özünün dediyi kimi, orqanizmin toxumalarına dəymədən yalnız parazitləri yırmaq üçün kimyəvi "nişan alırdı". Kimyəvi variasiya prinsipi kimyəvi-terapevtik preparatların sintez üsulları üçün əsas prinsip oldu. Erlixin kimyəvi terapiya vasitəsi kimi seçdiyi 1-ci maddə metilen abısı idi. O, xəstəliklərin qanında malyariya parazitini aşkar etmək üçün bu boyaqdan çoxdan beri istifadə edirdi. Qanın başqa forma üsürlərinə nisbətən, plazmodilərin daha tünd boyanması həmin kimyəvi birləşmənin malyariya törədiciyinə, nisbətən xüsusi tropizmə malik olduğu nəticəsini çıxarmaq üçün tədqiqatçıya əsas verdi. Bu xəstəliyi metilen abısı ilə müalicə etmək təcrübəsi, həqiqətən, müsbət nəticə verdi. Məlum olduğu kimi, metilen abısı indiye qədər malyariyaya qarşı dərmanlar sırasından çıxarılmamışdır. Kimyəvi terapiya preparatlarının təsir mexanizmi həmin preparatların bakteriostatik təsir etməklə mikrob hüceyrəsində bioloji sintezin qarşısını alaraq, onun artıb-çoxalmasını dayandırmaqla əlaqədardır. Kimyəvi terapevtik

müalicə vasitəsinin bilavasitə təsiri nəticəsində əvvəlcə yalnız parazitlər zədələnir, sonra xəstələnmiş orqanizmin yoluxmaya qarşı funksiyaları işə başlayır və zəiflədilmiş törədiciləri faqositoz yolu ilə tamamilə zərərsizləşdirir. Kimyəvi terapiya preparatlarının mikroblara təsir etmək üsulunun öyrənilməsi göstərmişdir ki, bir çox hallarda preparat mikrobun hüceyrəsindəki normal mübadilə prosesində iştirak edən və bu prosesi nizamı salan maddələrin quruluşuna oxşar quruluşa malik olur. "Boy amilləri" qrupuna aid olan bu maddələrə paraaminobenzoy turşusu, fol turşusu, nikotin turşusu, riboflavin və başqaları aiddir. Kimyəvi terapiya preparatının molekulları müəyyən "boy maddəsinin" molekulu quruluşuna oxşar quruluşa malik olduğundan mikrob hüceyrəsində mübadilə prosesləri gedişində əmələ gələn mürekkəb birləşmələrdə bu maddənin yerini tuta bilər. Bunun nəticəsində normal mübadilə pozulur, mikrobların çoxalması dayanır, sonra isə mikrob hüceyrəsi dağılır. Eyni zamanda, qeyd etmək lazımdır ki, kimyəvi preparatların tətbiq edilməsi yolunda parazitlərin dərman müalicəsinə davamlılığı ciddi maneə törədir. Kimyəvi birləşmələrə qarşı qazanılmış davamlılıq, adətən, oxşar kimyəvi qrup birləşmələrinə qarşı olur. Məs.: bir sulfanilamid birləşməsinə müqavimət qazanmış pnevmokoklar, həmin qrupun bütün birləşmələrinə davamlı olur. Lakin başqa kimyəvi preparatlara həssaslığı qalır. Buna görə mikrobda qazanılmış dərman davamlılığın olduğu hallarda başqa qrupdan olan preparat vasitəsilə xəstənin sağlamlığına nail olmaq mümkündür.

Təpşiriq

1. Müəllimdən penisillin olan flakonu götürün. 1 ml 300 000 vahid və 32 ml/vahid antibiotik mehlulu hazırlayın.
2. Mikroorqanizmlərin antibiotiklərə həssaslığını kağız diskler üsulu ilə təyin edin və nəticələri yazın.
3. Maye qidalı mühitdə seriya mehlullar üsulu ilə stafilokok kulturasının penisillinə həssaslığını təyin edin və cavab verin.

MİKROORQANİZMLƏRİN GENETİKASI

Canlı orqanizmlərin müəyyən əlamətləri nəsillər boyu qoruyub saxlamaq xüsusiyyəti irsiyyət adlanır. İrsiyyətin öyrənilməsi prosesində məlum olmuşdur ki, hər gələn nəsil müxtəlif amillərin təsiri altında onları əvvəlki nəsillərdən fərqləndirən əlamətlər qazana bilər. Bu xüsusiyyət dəyişkənlik adlanır. İrsiyyət və dəyişkənlik bir-biri ilə sıx əlaqədardır. Canlı orqanizmlərin irsiyyət və dəyişkənliyini öyrənən elm genetikə adlanır.

Hələ XIX əsrdə İ. Darvin sübut etmişdi ki, canlı orqanizmlərin bütün növləri dəyişkənlik yolu ilə digər formalardan törəmişdir. İrsən keçən bu dəyişikliklər təkamül prosesinin əsasını təşkil edir. İrsiyyət və dəyişkənliyin ali orqanizmlərdə öyrənilməsi onların uzunömürlü olması və azsaylı nəsil verməsi üzündən böyük çətinliklərlə əlaqədardır. Buna görə onların öyrənilməsi üçün ən rahat obyekt mikroorqanizmlərdir. Onların həyat dövrü qısa, tez çoxalırlar, çoxlu nəsil vermək qabiliyyətləri vardır. Mikroorqanizmlər biokimyəvi aktivdirlər. Müxtəlif amillərin təsiri altında (temperatur, ultrabənövşəyi və rentgen şüaları və s.) mikroorqanizmlərin öz xüsusiyyətlərini dəyişmə qabiliyyətindən irsiyyət və dəyişkənliyin öyrənilməsində geniş istifadə etmək olar.

Genetik müayinələrin ilk obyektı bağıracaq çöpü olmuşdur. Laboratoriya şəraitində yaxşı inkişaf edir. Bu bakterianın morfoloji, kultural və biokimyəvi xüsusiyyətlərinin yaxşı öyrənilməsinin də əhəmiyyəti vardır.

Genetik müayinələrin sonrakı obyektləri digər bakteriyalar, habelə viruslar oldu. Mikroorqanizmlərin genetik müayinəsi göstərdi ki, genetik məlumatların daşıyıcı rolunu DNT oynayır (bəzi viruslarda RNT).

DNT yüksək molekullu birləşmələrdir. Molekul 2 sapdan təşkil olunmuşdur, bunlar da spiral kimi burulmuşdur. Hüceyrənin bölünməsi zamanı spirallar ikiləşir və sapların hər biri yeni sapın əmələ gəlməsində bir növ ülgü, yaxud matrisə kimi, xidmət edir.

DNT-nin tərkibinə 4 azotlu əsas daxildir - adenin, qüanin, sitozin və timin. Azotlu əsasların müxtəlif orqanizmlərdəki düzülüş zəncirində yerləşmə nizamı DNT molekullarının sonsuz olaraq də-

yişməsinə imkan yaradır.

İrsiyyətin funksional vahidi gendir. Hüceyrəyə xas olan xüsusiyyətlər informasiyalar genlərdə yazılmışdır. Hüceyrədəki genlərin tam dəsti genotip adlanır. Genlər struktur və tənzimləyici (requlyator) təyinatlı olur. Struktur genlər hüceyrənin hazırladığı zülallar haqqında məlumat daşıyır; tənzimləyici genlər isə struktur genlərin işini nizamlayır. Xarici mühitin təsiri altında mikroorqanizmlərin morfoloji, bioloji, kultural və digər xüsusiyyətlərinin dəyişməsi qarşılıqlıdır. Məsələn, morfoloji xüsusiyyətlərin dəyişməsi hüceyrənin fizioloji xüsusiyyətlərinin dəyişməsi ilə müşayiət olunur.

Mikroorqanizmlərin dəyişkənliyi prosesinin öyrənilməsi zamanı dəyişkənliyin əsas forması - dissosiasiya müşahidə edilmişdir.

Dəyişkənliyin bu növü ingilis alimi C.Arkrayt tərəfindən müşahidə edilmişdir. Eyni bir növə mənsub olan bakteriyalar bərk qidalı mühitdə becərilən zaman iki cür koloniya əmələ gətirir. Koloniyalardan biri dairevi səthi hamar, parlaq, mühitdən asanlıqla götürülür, bulyonda bərabər bulantı əmələ gətirir. Bunlar S-formalı koloniyalardır. S-forma (ingiliscə, smooth - hamar) koloniya adlanır.

Digəri girintili-çıxıntılı, səthi kələ-kötür, quru, yastı olub, çətinliklə mühitdən ayrılır. Az virulentlidir. Bunlar R-forma (ingiliscə, rough - qırıq) koloniya adlanır. Hamar S-formaya aid koloniyalar müəyyən şəraitdə R-formaya və əksinə keçə bilər. R-formadan S-formaya keçid çətinliklə baş verir.

Bəzi alimlər aralıq xarakterli, O-formalı koloniyalar müşahidə etmişlər.

S- və R- formalı koloniyaların xarakteristikası

<i>S forma</i>	<i>R forma</i>
Koloniyalar hamar, parlaq, səthi düz.	Girintili-çıxıntılı, tutqun, səthi kələ-kötür.
Bulyonda bərabər bulantı əmələ gətirir.	Bulyonda çöküntü əmələ gətirir.
Hərəkətli bakteriyalarda qamçı var.	Hərəkətli bakteriyalar da qamçı olmaya bilər.
Kapsullu bakteriyaların kapsulu var.	Kapsulu yoxdur.
Biokimyəvi fəaldır.	Biokimyəvi xüsusiyyətləri zəifdir.
Xəstəlik törədəndir.	Bakteriyaların çoxu xəstəlik törədəndir.
Xəstəliyin kəskin dövründə ayrılır.	Xəstəliyin xroniki formasında ayrılır.

Xəstəlik törədən bakteriyalar daha çox S-formada olanlardır. Vərəm, taun, sibir yarası törədiciləri R-formada olmaqla müstəsnaqlıq təşkil edir.

FENOTİPİK DƏYİŞKƏNLİK (MODİFİKASIYA)

Bu dəyişkenlik əlverişsiz xarici mühitin təsiri altında baş verir və ətrafdakı qıcıqlandırıcılara adaptiv reaksiyadır. Modifikasiya genotipin dəyişməsi ilə müşayiət edilmir. Hüceyrədə gedən dəyişikliklər irsən ötürülmür. Modifikasiya mikroorqanizmlərin müxtəlif xüsusiyyətlərinə (morfoloji, biokimyəvi, kultural) təsir edə bilər.

Morfoloji modifikasiya bakteriyaların forma və ölçüsünün dəyişilməsində üzə çıxır. Məsələn, qidalı mühitə penisillin əlavə etdikdə bəzi bakteriyaların hüceyrələri uzanır. Mühitdə kalsium duzlarının çatışmazlığı sibir yarası çöpündə yüksək spor əmələ gəlməsinə səbəb olur. Kalsium duzlarının artması nəticəsində spor əmələ gəlmə qabiliyyəti itir və s. Bu və ya digər qidalı mühitlərdə bakteriyaların uzun müddət inkişafı nəticəsində polimorfizm baş verir.

Kultural modifikasiya qidalı mühitlərin tərkibinin dəyişməsi nəticəsində bakteriyaların kultural xüsusiyyətlərinin dəyişməsindən ibarətdir.

Məsələn, strafilokoklarda oksigen çatışmazlığı nəticəsində piqment əmələ gətirmə qabiliyyəti itir.

Biokimyəvi (fermentativ) modifikasiya. Bakteriyaların hər bir növünün müəyyən fermentlər dəsti var. Onlar qida maddələrini bu fermentlərin sayəsində mənimsəyir. Bakteriyaların həyat fəaliyyəti prosesində genlərin bir qismi iştirak etmir.

Ona görə də bakteriyaların genomunda həmişə ehtiyat vardır. Məsələn, bağırsaq çöpü laktoza olmayan qidalı mühitdə yetişdirildikdə laktoza fermenti əmələ gətirmir. Amma laktozalı mühitə köçürüldükdə laktoza fermenti hasil edir. Beləliklə, modifikasiya mikroorqanizmin ətraf mühit şəraitinə uyğunlaşması qabiliyyətidir. Dəyişilmiş şəraitdə mikroorqanizm böyüyüb çoxala bilər. Qazanılmış xüsusiyyətlər irsən keçmir, ona görə təkamül prosesində rol oynamır.

GENOTİPİK (İRSİ) DƏYİŞKƏNLİK

Bu tip dəyişkənlik hüceyrənin genetik quruluşunun dəyişməsi nəticəsində baş verdiyindən və mikrobu sonrakı nəsillərinə keçdiyindən genotipik dəyişkənlik adlanır. İrsi dəyişkənlik mutasiya və genetik rekombinasiya nəticəsində baş verə bilər.

Mutasiya. Yenidən qazanılmış əlamətlərin irsən möhkəmləndirilməsinə mutasiya deyilir.

İri mutasiya böyük genom sahələrinin düşməsi və ya dəyişməsi ilə müşayiət olunur, belə mutasiyalar geri qayıtmayıdır.

Kiçik (nöqtəli) mutasiyalar DNT düşməsi və ya əlavə olunması ilə əlaqədardır. Belə dəyişilmiş bakteriyalar tamamilə əvvəlki vəziyyətinə qayıda bilərlər.

Dəyişilmiş əlamətli bakteriyalar mutantlar, onları əmələ gətirən amillər mutagenlər adlanır. Mənşəyinə görə mutasiya spontan və induktiv olur. Spontan mutasiyanın yaranmasına səbəb olan amilin (mutagenin) müəyyən edilməsi çox çətin olur.

Spontan mutasiya mikroorqanizmin müəyyən inkişaf mərhələsində öz-özünə heç bir xarici təsir olmadan əmələ gəlir. İnduktiv mutasiya xarici amilin təsiri nəticəsində yaranır, eksperimental yolla fiziki, yaxud kimyəvi mutagenin təsiri altında əldə edilir.

Bakterial mutasiyaların nəticəsində ola bilər:

- a) morfoloji xüsusiyyətlərin dəyişməsi;
- b) kultural xüsusiyyətlərin dəyişməsi;
- v) mikroorqanizmlərdə dərman preparatlarına davamlılığın yaranması;
- q) xəstəlik törətmə qabiliyyətinin zəifləməsi və s.

Genetik rekombinasiya. Ali orqanizmlər kimi, mikroorqanizmlər üçün də genetik rekombinasiya xassəsi mövcuddur. Bakteriyalarda rekombinasiya prosesinin öz xüsusiyyəti vardır. Bu onların çoxalması və genetik materialın ötürülməsi qanunauyğunluğu ilə təyin edilir.

Transformasiya. Transformasiya donorun genetik materialının (DNT) resipient hüceyrəyə verilməsi nəticəsində baş verir.

Transduksiya. Xüsusi faqlar vasitəsilə bir bakteriyanın irsi materialının (DNT) digər bakteriyaya köçürülməsi ilə baş verən də-

yişkənlik transduksiya adlanır. Bu dəyişkənlik N.Tsinder və C.Lederberq tərəfindən kəşf edilmişdir. Transduksiyanın 3 tipi var: ümumi, spesifik, abortiv.

1. *Ümumi transduksiya* bakterial xromosomların müxtəlif sahələrində lokalizə olunmuş müxtəlif genlərin ötürülməsidir. Bu zaman donor bakteriyalar resipientə yeni ferment hasil etmək qabiliyyəti, dərman preparatlarına davamlılıq və s. ötürə bilər.

2. *Spesifik transduksiyada* faq donor bakteriyadan resipient bakteriyaya yalnız müəyyən genləri ötürür. Bu zaman ancaq müəyyən edilmiş əlamət və xüsusiyyətlər ötürülür.

3. *Abortiv transduksiya*. Donorun xromosom fragmentinin faq vasitəsilə ötürülməsidir. Bu zaman resipient hüceyrənin xromosomu ilə birləşməyərək onun sitoplazmasında qalır. Resipient hüceyrənin bölünməsi zamanı donor DNT-sinin transduksiya olunmuş fragmenti iki qız hüceyrədən birinə verilir.

Konyuqasiya. Bakteriyalarda konyuqasiya prosesini ilk dəfə 1946-cı ildə D.Lederberq və E.Tatum aşkarlayaraq müəyyən etmişlər ki, bəzi bakteriyalarda cinsi proses - konyuqasiya mövcuddur. Konyuqasiya prosesində bir hüceyrədən (erkek) o birsinə (dişi) genetik material, yeni DNT ötürülür.

Genetik materialı olan donor hüceyrə cinsiyyət faktoruna - F-ə (nəsil vermə) malik olur. Bunlar F+ (erkek tip) adlanır.

F-genetik donor olmaq xüsusiyyətinə malik deyildir. Onlar genetik material üçün reseptentdir. Konyuqasiya prosesində 2 hüceyrə arasında konyuqasiya körpücüyü əmələ gəlir, bunun vasitəsilə donor hüceyrədən genetik material (F) ötürülür. Bu körpücüyə F faktorunu nəzarət edir. Bu faktor cinsi xovları - tükcükləri olan genlərə malikdir.

Müxtəlif amillərin təsiri nəticəsində mikroblarda əmələ gətirilən dəyişkənlik formaları, bir sıra xəstəliklərə qarşı (quduzluq, qarayara, tulyaremiya, qrip, vərəm, brusellyoz və s.) diri vaksinlərin alınmasına imkan vermişdir. Mikroorqanizmlərin genetikası sahəsində aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, mikrob hüceyrəsinin müxtəlif morfoloji, biokimyəvi antigenlik, virulentlik və s. xüsusiyyətlərində dəyişkənlik etmək olar. Bu dəyişkənliyə müxtəlif amillər səbəb

olur. Məsələn, qidalı mühitin tərkibi, pH-ı, yetişdirilmə temperaturu, faqlar və dərman preparatlarının təsiri.

PLAZMİDİLƏR

Plazmidilər xromosomdan kənar genetik elementlərdir. Onlar sitoplazmada yerləşir. Xromosoma əlavə olunmuş hər hansı replikonu plazmidi hesab etmək olar.

Plazmidilər ətraf mühitdən özlərinə yeni gen götürüb, bir hüceyrədən digərinə keçə bilər.

Plazmidilərə aiddir: profaqlar, F- və R-faktorlar, bir də bakteriosinogen faktorlar.

Profaqlar lizogen hüceyrələrdə bir sıra dəyişiklər əmələ gətirirlər. Məsələn, toksin əmələ gətirmək.

F - faktor və ya plazmidi. F plazmidi müəyyən şəraitdə bakterial hüceyrənin xromosomuna integrasiya oluna bilər.

R- plazmidilər bakteriyaların antibiotiklərə, sulfanilamidlərə və ağır metal duzlarına qarşı davamlılığını təmin edir. Hazırda dərman preparatlarına qarşı davamlılığı ilə seçilən çoxlu R- plazmidilər məlumdur (ilk dəfə R - plazmidi bağırsaq çöpündən, sonra isə şigelladan alınmışdır).

Bakteriosinogen plazmidilər ilk dəfə bağırsaq çöpu (E.coli) kulturasında müşahidə edilmişdir. Ona görə onlara kolisinogen deyilir. Sonralar onlar digər bakteriyalarda aşkar edilmişdir. Vəba vibriyonlarında (vibriosin), stafilokoklarda (stafilosin) və s. müşahidə edilir. Kolisinlər zülal mənşəli maddələrdir. Kolisinlər həssas bakteriyaların səthinə təsbit olunaraq həmin bakteriyaların məhvə və müxtəlif metabolitik proseslərin dayandırılmasına səbəb olur. 25-dən çox kolisin tipləri məlumdur. Onlar bir-birindən fiziki, kimyəvi və antigen xassələrinə görə fərqlənir və A, B, C, D, E1, E2 və s. işarə edilir.

Kolisinlərin sintezinə səbəb olan plazmidilərə kolisinogen plazmidilər (Col) deyilir.

DƏYİŞKƏNLIYIN PRAKTİKİ ƏHƏMİYYƏTİ

Vaxtilə Paster süni yolla quduzluq, sibir yarası törədicilərində dəyişkenliklər almış və bu xəstəliklərdən qorunmaq üçün vaksinlər hazırlamışdı. Sonralar vaksinlərin hazırlanması üçün yeni bakterial və viruslu ştammlar əldə edilmişdir.

Genetikanın yeni bölməsi - gen mühəndisliyi böyük elmi və təcrübə əhəmiyyətlə malikdir.

Gen mühəndisliyi genlərə istinad edən elm olub, gen köçürməklə heterogen sistemdə həmin genlərin özünü biruzə verməsi ilə, hormonların, fermentlərin və s. alınmasında tətbiq edilir. 1972-ci ildə ilk dəfə gen mühəndisliyi haqqında məlumat dərc olunmuşdur. Hazırda gen mühəndisliyinin köməyi ilə interferon, insulin, vaksinlər, fermentlər alınır.

Çox vaxt dəyişkenliyin əmələ gəlməsinə səbəb olan amil götürüldükdə, qazanılmış yeni əlamətlər yox olur və irsi əlamətlər bərpa olunur.

Modifikasiya dəyişkenliyinə aid təcrübə qoymaq üçün fenolun bakteriyaların (*Proteus vulqaris*) hərəkətinə göstərdiyi təsirdən istifadə etmək olar.

Bunun üçün iki sınaq şüşəsi götürülür. Onların hər birinə 5-7 ml ətli-peptonlu bulyon tökülür. Sınaq şüşələrinin birinə bir neçə damla 1%-li fenol məhlulu əlavə edilir. Sonra hər iki sınaq şüşəsindəki qidalı mühitə *Proteus vulqaris*-in hərəkətli kulturası ekilir. Əkin 37 °C temperaturda 18-24 saat inkubasiya edildikdən sonra hər iki sınaq şüşəsində bitmiş kulturadan "əzilen" damla preparatı hazırlanır və mikroskopiya edilir.

Bu zaman fenol əlavə edilmiş qidalı mühitdə bakteriyaların hərəkətinin itdiyi, fenolsuz mühitdə bitmiş bakteriyaların hərəkətli olduğu aşkar olunur. Bunun mutasiya və ya modifikasiya dəyişkenliyi olmasını bilmək üçün, hərəkətinə itirmiş kulturadan yenidən təmiz ətli-peptonlu bulyona ekilir. 37 °C-də 18-24 saat saxladıqdan sonra bitmiş kulturanın hərəkəti yoxlanılır. Bakteriyaların hərəkətinin bərpa olunması müşahidə olunur. İtmiş əlamətlərin bərpa olunması modifikasiya dəyişkenliyinin olduğunu sübut edir.

Mutasiya genotip dəyişkenlikdir. Bu zaman mikrob hüceyrəsinin

nuklein turşusunun azot əsaslarının düzülüşündə dəyişikliklər baş verir. Bunun nəticəsində hüceyrədə yeni əlamətlər əmələ gəlir. Bu əlamətlər irsən nəsildən-nəslə ötürülür. Bu əlamətlərdən göstərmək olar: Kapsulun, qamçıların, hüceyrə divarının və s. dəyişməsi, koloniyaların formalarının, biokimyəvi əlamətlərin dəyişilməsi və s.

Spontan mutasiyaların əmələ gəlməsini aşkar etmək üçün flüktuasiya sınağından istifadə edilir.

Flüktuasiya sınağı. Spontan mutasiyaların tezliyini təyin etmək üçün flüktuasiya sınağından istifadə edilir. Bu təcrübədə streptomisinə həssas (Strs) E.coli kulturasında streptomisinə rezistent (Strr) spontan mutasiyaların əmələ gəlmə tezliyi aşkar edilir. Bunun üçün Strs kulturasından içərisində 10 mlərb olan bir sınaq şüşəsinə və 1 ml həmin bulyon olan 10 sınaq şüşəsinə əkilir. Kulturanı elə əkmək lazımdır ki, hər sınaq şüşəsinə 100-1000 bakteriya əkilmiş olsun. Əkilmiş mühitlər 37 °C temperaturda 18-20 saat termostatda inkubasiya edilir. Bitmiş kulturdan içərisində ƏPA və 100V streptomisin olan kasalara əkilir. İçərisində E.coli-nin bulyon kulturası olan sınaq şüşəsindən 10 kasaya, qalan 10 sınaq şüşəsindən ayrı-ayrı kasalara əkilir. Əkilmiş kasalar inkubasiya edilir, nəticə yoxlanılır. Aqarda yalnız 100V streptomisinin təsirinə rezistent olan bakteriya hüceyrələri inkişaf edib koloniya əmələ gətirir. Bütün kasalarda eyni miqdarda koloniyalar bitərsə, bu, streptomisinə davamlı hüceyrələrin antibiotikin kulturaya 24 saat müddətində təsiri nəticəsində əmələ gəldiyini göstərir. Bu proses kulturanın streptomisinə davamlılığını adaptasiya etməsi mexanizmi ilə izah edilir.

FƏSİL 11

İNFEKSIYA HAQQINDA TƏLİM

İnfeksiya və infeksiyon proses dedikdə (latınca inficio - yoluxuram, yoluxmaq) orqanizmin yoluxması, yaxud yoluxma nəticəsində infeksiyon xəstəliyin baş verməsi nəzərdə tutulur.

İnfeksiyanın yaranma səbəbləri həm müxtəlifdir, həm də mikroorqanizmin xüsusiyyətindən, makroorqanizmin halından və ətraf mühit şəraitindən asılıdır.

İnfeksiyon xəstəlik dedikdə müəyyən xarici mühit şəraitində patogen mikrobların həssas makroorqanizmlə qarşılıqlı təsiri nəticəsində baş verən patoloji proses başa düşülür.

İnfeksiyon xəstəliklər təqədim zamanlardan məlum idi. Lakin yoluxucu xəstəliklərin törədiciləri haqqında heç bir elmi təsəvvürü olmayan xalqlar bu xəstəlikləri "allahın cəzası" hesab edirdi. Hətta təbəbətın atası adlandırılan Hippokrat eramızdan əvvəl, D.Frakastro XVI əsrdə belə bir fikir irəli sürmüşdülər ki, yoluxucu xəstəliklər hansısa bir varlıqla əlaqədardır. Bu varlıqlarla sağlam adamlar xəstələrədən yoluxur.

XIX əsrin ortalarında L.Paster, R.Kox, I.I.Meçnikov, D.I.Ivanovski kimi alimlər öz tədqiqatlarında belə bir qənaətə gəldilər ki, infeksiyon xəstəliklərin törədiciləri mikroorqanizmlərdir.

Makroorqanizmlə mikroorqanizmin əlaqəsi simbioz halında, mutualizm, kommensializm və parazitizm formalarında təzahür edir.

Mutalizm (lat. mutuus - qarşılıqlı) birgə yaşayanlar üçün əlverişli yaşayış formasıdır. Məsələn, süd turşusu bakteriyaları makroorqanizmin hesabına yaşayır və insan bağırsağının çürümə mikroflorasına antaqonistdir.

Kommensializm (fransızca commensial - birgə yaşayış, həmsüfrə) - bu ələ yaşayış formasıdır ki, bir mikroorqanizmin sahibin (makroorqanizmin) hesabına yaşayır, amma ona heç bir zərər vurmur. Kommensial mikroblara insanın normal mikroflorasının nümayəndələri aiddir, məsələn, xəstəlik törətməyən stafilokoklar, bağırsağ çöpü və b. Bu mikroorqanizmlər makroorqanizmin əlverişli şəraitə düşəndə öz təbii yaşayış yerlərindən başqa üzvlərə keçir və xəstəlik törədə bilər.

Parazitizm (yunanca parasitos - özgənin hesabına dolanan) - bu, bir orqanizmin (parazitin) başqasının (sahibin) hesabına yaşaməsi və ona ziyan verməsi ilə xarakterizə olunan yaşayış formasıdır.

Mikroorqanizmlərin saprofitizmdən parazitizmə keçməsi onların xüsusiyyətlərinin dəyişməsi ilə müşayiət olunur. Əvvəlcə ətraf mühitdə öz yaşayış qabiliyyətini tam itirməyən (fakültativ) parazitlər inkişaf etmiş, sonra ancaq sahib orqanizmdə çoxalan oblikat parazitlər meydana gəlmişdir.

Bezi mikroorqanizmlər ancaq müəyyən bir orqanizm növündə yaşayıb çoxala bilmək xüsusiyyəti qazanmışdır. Məsələn, qarın yatalağı və süzənək törədiciləri ancaq insan orqanizmində parazitlik edir.

MİKROORQANİZMLƏRİN PATOGENLİYİ VƏ VİRULENTLİYİ

Mikroorqanizmlərin makroorqanizmdə patoloji proses törətmək qabiliyyətinə patogenlik, bu qabiliyyətə malik mikroorqanizmlərə isə patogen mikroblar deyilir. Patogenlik növə aid bir əlamətdir. Patogen mikroblar spəsifikliyi ilə xarakterizə olunur. Bu o deməkdir ki, hər bir mikrob müəyyən bir infeksiyon proses törədir. Məsələn, vebanı veba fibrionu, süzənəyi qonokoklar və s. törədir. Patogen mikrobun xəstəliktörətmə qabiliyyətinin dərəcəsi virulentlik adlanır. Mikrobların virulentliyi xeyli dəyişə bilər, onu süni surətdə gücləndirmək və ya tamam yox olana qədər zəiflətmək olar. Bu cür kulturalara avirulent kulturalar deyilir.

Mikrobların virulentliyini onları laboratoriya heyvanlarına “köçürmə” yolu ilə süni surətdə dəyişirlər, yeni bir sıra heyvanı bir-birinin ardınca yoluxdururlar, belə etdikdə virulentlik artır. Lakin laboratoriya şəraitində bir qidalı mühitdən götürüb başqa qidalı mühitə əkdikdə virulentlik zəifləyir. Bu yolla alimlər bir sıra mikrob növlərinə təsir edərək, onları müəyyən istiqamətdə dəyişməklə diri vaksinlərin hazırlanmasına nail olmuşlar.

Mikrobun virulentlik gücünü təyin etmək üçün bir neçə ölçü vahidi vardır: DLM, DCL, LD-50.

DLM (Dosis letalis minima) - laboratoriya heyvanlarının çoxunu öldürən mikrob və ya toksinin dozası;

DCL (Dosis certa letalis) - laboratoriya heyvanlarının hamısını (100%) öldürən mikrob və ya toksinin dozası;

LD-50 dozasında heyvanların 50%-ni öldürən miqdarda mikrob olur.

Ştamların virulentliyi nə qədər yüksək olarsa, orqanizmi yoluxdurmaq üçün bir o qədər az dozada mikrob lazımdır.

Mikrobların virulentliyi onların adgeziya, kolonizasiya, invaziya və faqasitozun təsiri xüsusiyyətləri ilə şərtlənir.

Adgeziya sahib orqanizm hüceyrəsinin verilmiş mikroba həssaslığının müəyyən olunmuş sorulma xüsusiyyətidir.

Kolonizasiya hüceyrənin ya mikroblar yapışan üst qatında (məsələn, vəba vtrionu enterositlərdə çoxalır) və ya mikrobların hopduğu daxilində ola bilər (məsələn, dizenteriya çöpu yoğun bağırsağın hüceyrələrində çoxalır).

İnvaziya orqanizmin birləşdirici toxumalarına və hüceyrələrinə mikrobların öldürücü təsir göstərən ferment hazırlama qabiliyyəti ilə əlaqədardır.

Bu cüt fermentlərdən biri gialuronidazadır: o, birləşdirici toxumanın tərkib hissələrindən biri olan gialuron turşusunu parçalayır. Bu fermentin təsiri sayəsində birləşdirici toxumanın mikrobları buraxma qabiliyyəti artır.

Neyraminidaza fermenti müxtəlif hüceyrələrin tərkibinə daxil olan qlikoproteidlərdən, qlikolipidlərdən, polisaxaridlərdən neyramin turşusunu ayırır.

Faqositozun təsiri bakteriyaların kapsulunda həyata keçir. Müxtəlif mikroorqanizmlərin kapsullarının tərkibinə daxil olan maddələr və onların funksiyaları müxtəlifdir. Qarayara çöpləri kapsul əmələ gətirir. Kapsul mikrobu faqositin təsirindən qoruyur. Mikroblar fermentlərin köməyi ilə faqositozdan qorunurlar. Məsələn: fibrinolizinin təsiri ilə qanın fibrini parçalanır, protolitik fermentlər toxumaları ərədir.

Patogen mikrobların mühüm əlamətlərindən biri onların orqanizm üçün zəhərli (toksik) olmasıdır. Mikrobun zəhərli ifrazatına toksin deyilir. Patogen mikroblar iki cür toksin buraxır: ekzotoksinlər və endotoksinlər.

Ekzotoksinlərin xassələri. Ekzotoksinlər mikrob hüceyrəsindən xarici mühitə asanlıqla keçən zəhərlərdir. Ekzotoksinlər spesifikliyi ilə fərqlənir. Onların orqanizmə təsiri nəticəsində müəyyən üzv, toxumalar zədələnir. Məsələn, tetanus ekzotoksini sınır sistemini zədələyir.

Ekzotoksinlər az davamlıdır, onlar istinin, işığın və müxtəlif kimyəvi maddələrin təsirindən asanlıqla parçalanır.

Ekzotoksinlər zülal təbiətlidir və antigen qabiliyyətinə görə ak-

tivdir. Orqanizmə yeritdikdə həmin zəhəri neytrallaşdıran antitoksin hasil olmasına təsir edir. Toksini formalin və isti ilə işləməklə antitoksin deyilən zərərsiz preparat almaq mümkün olur.

Endotoksinlərin xassələri. Endotoksinlər polisaxaridlərdən və lipoproteidlərdən təşkil olunmuşdur. Spesifik deyildir. Endotoksinlər mikrob hüceyrəsinin daxilində birləşmiş halda olur. Ancaq mikrobun cismi dağıldıqda çıxır. Endotoksinlər bütün patogen mikrob-larda vardır. Ekzotoksinlərə nisbətən endotoksinlər daha davamlıdır, bəzi endotoksinlər qaynamaya belə davam gətirir. Onların orqanizm üçün toksikliyi ekzotoksinlərdən xeyli azdır. Ekzotoksinlərlə endotoksinlər arasında xassəcə aşağıdakı fərqlər vardır:

Ekzotoksinlər	Endotoksinlər
1. Mikrob hüceyrəsindən xaricə ifraz olunur.	1. Hüceyrənin daxilində birləşmiş haldadır.
2. Zülal təbiətlidir, fermentlərin təsirindən parçalanır.	2. Qlisidolipoid kompleksinə aiddir. Fermentlərə davamlıdır.
3. Termolabildir.	3. Termostabildir.
4. Çox zəhərli təsir edir.	4. Təsirəcə zəif olur.
5. Müəyyən vaxt keçdikdən sonra təsir edir.	5. Çox tez təsir edir.
6. Antigen qabiliyyətinə görə aktiv olur.	6. Antigen aktivliyi zəif olur.
7. Antitoksinlə asanlıqla neytrallaşır.	7. Çox zəif neytrallaşır və ya tam neytrallaşmır.
8. Formalinlə tez zəhərsizləşir.	8. Zəif və çətinliklə zəhərsizləşir.
9. Qrammüsbət bakteriyalarda olur.	9. Qrammənfi bakteriyalarda olur.
10. Spesifik təsire malikdir, seçici təsir edir.	10. Az spesifikdir, seçici təsire malik deyil.

İNFEKSİON PROSESİN MAKROORQANİZMİN ROLU

İnfeksiyon prosesin meydana çıxmasında və inkişafında makroorqanizm həlledici əhəmiyyətə malikdir. Yaşın, cinsin, ali sinir fəaliyyətinin, maddələr mübadiləsinin, bir sözlə, bədənün ümumi reaktivlik qabiliyyətinin infeksiyon prosesinin meydana çıxmasında, inkişafında rolu böyükdür.

Yaş. İnsanın yaşının böyük əhəmiyyəti vardır. Anadan olmuş uşaqlar 6 aylığına qədər bəzi infeksiyon xəstəliklərə (qızılca, skarla-

tin, difteriya), demək olar, tutulmurlar. Böyüklər arasında uşaq infeksiyalarına (qızılca, suçiçəyi, göy öskürək) çox nadir hallarda təsadüf olunur. Yaşlı adamlar pnevmoniyanı ağır keçirirlər.

Sinir sisteminin vəziyyəti. Müəyyən edilmişdir ki, sinir sisteminin təsiri də infeksiyon xəstəliyin ağırlaşmasına səbəb olur. Bu halda makroorqanizmin müdafiə mexanizmlərinin fəallığı aşağı düşür.

Endokrin sisteminin vəziyyəti. Endokrin xəstəlikləri olan adamlarda (diabet, qalxanabenzər vəzin funksiyasının pozulması və s.) irinli iltihablı proseslər əmələ gəlir.

Qidalanma. Yaxşı qidalanmayan insanlarda infeksiyon xəstəliklər baş verir. Qidada zülalların və vitaminlərin əhəmiyyəti vardır. Orqanizmdə zülalın azlığı zülal mübadiləsinin pozulmasına səbəb olur. Hüceyrədə faqositlərin fəallığının itməsi A vitamininin çatışmazlığı ilə nəticələnir.

Orqanizmin müdafiə funksiyalarının yerinə yetirilməsində normal mikrofloranın da rolu az deyildir. Məsələn, bağırsaq çöpü yoğun bağırsağın daimi sakinidir.

İNFEKSİYON PROSESİN BAŞ VERMƏSİNDƏ VƏ İNKİŞAFINDA XARİCİ MÜHİT AMİLLƏRİNİN ROLU

Soyuq şərti-patogen və patogen mikroorqanizmlərə qarşı orqanizmin davamlılığını aşağı salır.

İnfeksiyon xəstəliklərin inkişafına istilənmə, radiasiya, sexlərdə yüksək temperatur, şüalanma, oksigen çatışmazlığı, fiziki və əqli yorğunluq, kimyəvi maddələrlə zəhərlənmə təsir edə bilər.

İnfeksiyanın keçmə yolları

İnfeksiya mənbəyi infeksiya yoluxmuş adam və heyvandır. Vaxtilə xəstələnib sağalmış insan, bakteriya daşıyıcısı - ifrazatında külli miqdarda mikrob olan xəstə adam infeksiya mənbəyi ola bilər.

Bəzi infeksiyon xəstəliklər heyvanlardan insanlara keçir. Zoonoz infeksiyalar deyilən bu xəstəliklərə taun, qarayara, quduzluq, brüsselioz və s. aiddir. Antroponoz infeksiyalarda törədicinin mənbəyi insan sayılır. İnfeksiya insandan müxtəlif yollarla keçir.

1. *İnfeksiyanın kontakt-məişət yolu ilə keçməsi.* Xəstə ilə təmas-

da olduqda, qulluq etdikdə, öpüşdükdə, cinsi əlaqə zamanı, qab-qacağa, paltara, oyuncaqlara, ev əşyalarına toxunduqda insan yoluxa bilər. Bu yolla süzənək, sifilis, ishal, taun, qarın yatalağı, difteriya və s. xəstəliklər keçə bilər.

2. *İnfeksiyanın hava ilə keçməsi*. Xəstə danışdıqda, əsqırdıqda, öskürdükdə ətrafdakı havaya tüpürçək damcıları buraxır. Belə hava ilə tənəffüs edən edən sağlam adam yoluxur. Bu cür yoluxma üsuluna hava-damcı və töz üsulu deyilir. Qrip, qızılca, difteriya, göy öskürək, skarlatin və s. bu yolla yayılır.

3. *İnfeksiyanın sudan keçməsi*. Xəstə insan və heyvan ifrazatı ilə çirklənmiş sudan istifadə etdikdə keçir. Məsələn, qarın yatalağı, dizenteriya, vəba, qurd xəstəlikləri, tulyaremiya.

4. *İnfeksiyanın yeyinti məhsullarından keçməsi* (alimantar yoluxma). Yeyinti məhsullarını natəmiz şəraitdə saxladıqda, yaxud xəstə heyvanlardan əldə edilən yeyinti məhsullarını qəbul etdikdə xəstəlik yayılır.

5. *İnfeksiyanın qansoran həşəratlarla keçməsi* (transmissiv yol). İnfeksiya törədicisi xəstənin qanında olduqda həşəratlar xəstənin qanını soraraq özləri yoluxur. Sonra sağlam adamı dişlədikdə mikrobu həmin adamın qanına keçirir. Məsələn: bitlər, birələr, ağcaqanadlar və s.

6. *İnfeksiyanın torpaqdan keçməsi*. İnsan və heyvan ifrazatları ilə çirklənmiş torpaqlarda anaerob bakteriyalara təsadüf edilir. Travma nəticəsində zədələnmiş yerə torpaq düşür. Mikroblar yaralarda çoxalmağa başlayır. Tetanus, qazlı qanqren və s. xəstəliklər əmələ gəlir.

Bəzi hallarda mikrobun orqanizmə daxil olduğu yerin də əhəmiyyəti vardır. Giriş qapısı sahibin orqanizminin elə üzv toxumalarıdır ki, buradan patogen mikroorqanizmlər keçir. Məsələn, qarın yatalağı və qanlı ishalda törədicilər ancaq ağızdan keçdikdə, bəzi mikroblar ancaq yaraya düşdükdə (tətanus, qazlı qanqrena) çoxalaraq xəstələnməyə səbəb olur.

Bəzi mikroblar (taun, tulyaremiya, qarayara törədiciləri) sahibin orqanizminə müxtəlif yollarla düşərək xəstəlik yaradır. Bu zaman giriş qapısına görə xəstəliyin klinik gedişinin forması təyin edilir (deri, ağciyər, bağırsaq forması və s.).

İnfeksiyon xəstəliyinin baş verməsi üçün törədicilər orqanizmə müəyyən "kritik doza" ilə keçməlidir. Məsələn, dizenteriya xəstəliyinin baş verməsi üçün yoluxma dozası 10^2 virulent törədicilərdən asılıdır.

İNFEKSİYON PROSESİN FORMALARI

Törədicinin orqanizmə daxil olma yolundan asılı olaraq, ekzogen və endogen infeksiyalar ayrılır.

Ekzogen infeksiyalar törədicinin ətraf mühətdən keçməsi nəticəsində yaranır.

Endogen (autoinfeksiya) infeksiyalarda törədicilər orqanizmdə obliqat və ya tranzitor florada yerləşir. Orqanizmin qoruyucu amilləri zəiflədikdə onlar xəstəliyinin baş verməsinə səbəb olur.

Təzahür formasından asılı olaraq, kəskin və xroniki infeksiyalar ayrılır.

Kəskin infeksiyalar birdən-birə başlayır, qısa müddət (1 həftədən 1 aya kimi) davam edir, məsələn, qızılca, skarlatin, qrip.

Xroniki infeksiyalar uzun müddət (aylarla, illərlə) davam edir, məsələn: vərəm, sifilis, brusellyoz, malyariya.

Bəzi infeksiyon xəstəliklərinin tipik gedişi olmur, yəni bu zaman klinik əlamətlər olmur. Buna latent və ya lal infeksiya deyilir, məsələn: vərəm xəstəliyi. Odur ki, vərəmə yoluxanların sayı xəstələnlərin sayından çoxdur.

Əgər infeksiya bir növə mənsub mikroblar tərəfindən törədilsə, buna **monoinfeksiya** deyilir.

Eyni zamanda bir neçə növə aid mikroblar orqanizmə daxil olub xəstəlik törədirsə, buna **qarışıq** infeksiya deyilir (məsələn, difteriya çöpu və streptokok). Bəzən bir infeksiyanın inkişafı nəticəsində bədən zəifləyir, başqa infeksiyanın yaranmasına şərait yaranır. İkinci bir infeksiya əmələ gəlir. Bu, ikincili infeksiyadır. Məsələn, qrip və qızılcaadan sonra orta qulağın iltihabı, qripdən sonra ağciyərin iltihabı (pnevmoniya) baş verir.

Xəstə müəyyən xəstəlikdən sağalır, bir müddətdən sonra yenidən həmin xəstəliklə xəstələnir - buna **reinfeksiya** deyilir.

Əgər xəstəlik sağalana qədər orqanizm eyni törədicilərlə təkrar yoluxarsa, buna **superinfeksiya** deyilir. Bu süzənəkdə və sifilisdə müşahidə edilir.

Orqanizmdə qalmış törədicilərin hesabına xəstəliyin əlamətləri yenidən müşahidə edilirsə, buna **residiv** deyilir.

Mikrobgezdircilik keçirilmiş infeksiyon xəstəlikdən sonra əmələ gəlir. Xəstə sağalır, amma orqanizmdə patogen mikrob qalır. Sağalmış şəxslər (rekonvalessentlər) mikrobgezdirci olur. Mikrobgezdircilik qarın yatalağı, dizenteriya və bir çox başqa xəstəliklərdən sonra yaranır.

Bakteriyadaşıyıcılıq bəzən sağlam şəxslərdə də müşahidə edilir.

Törədicilərin orqanizmdə lokalizasiyasından asılı olaraq yerli və generalizasiya olunmuş infeksiyalar fərqləndirilir.

Yerli infeksiyada törədicilər yerli ocaqda yerləşir, kənara çıxmır (angina, furunkulyoz və s.).

Generalizasiyalı infeksiyalarda törədicilər bütün orqanizmə yayılır. Törədicilər orqanizmdə qan və ya limfa ilə yayılır.

Mikrobların qana keçib bütün orqanizmə yayılması prosesinə bakteremiya deyilir. Mikrob uzun müddət qanda qalarsa və burada çoxalarsa, bu prosesə sepsis və ya septisemiya deyilir. İrin əmələ gətirən koklar da sepsis əmələ gətirir. Əgər sepsis zamanı daxili orqanlarda irinli ocaqlar əmələ gələrsə, bu, septikopiyemiyadır.

Toksinin qanda dövr etməsi toksinemiya, virusun qanda dövr etməsi isə virusemiya adlanır.

İNFEKSİON XƏSTƏLİYİN İNKİŞAFI

İnfeksion xəstəliyin inkışafı bir neçə dövrlərdən ibarətdir. Patogen mikrob bədəne daxil olan kimi infeksiyanın əlamətləri baş vermir. Mikrobun orqanizmə düşdüyü andan xəstəliyin ilk əlamətləri aşkar olunana qədər keçən müddət inkubasiya dövrü adlanır. Bu dövr bir neçə saatdan bir neçə günə qədər (difteriya, skarlatin) və bəzən aylarla, illərlə davam edir (quduzluqda, cüzamda). Bu dövrdə patogen mikrob bədəne uyğunlaşır, çoxalır, müdafiə sədlərini keçir.

2-ci dövr prodromal dövrüdür. Bir neçə saatdan 2-3 günə kimi davam edir. Temperatur qalxır, baş ağrısı, zəiflik, əzginlik və s. mü-

şahidə edilir. Bu dövrdə xəstəlik birdən-birə də başlaya bilər.

3-cü dövr klinik, yaxud təzahür dövrü adlanır. Bu dövrdə baş ağrısı, ürək-damar sisteminin fəaliyyətinin pozulması, əzələlərdə və oynaqalarda ağrılar, dərinin şəpməsi və s. olur. İnfeksiyanın klinik dövrü müəyyən vaxt çəkir və əksərən sağalma ilə nəticələnir.

İnfeksiyanın 4-cü dövrü sağalma və ya infeksiyanın sönmə dövrü adlanır. Xəstənin hərarəti düşür, iştihası açılır, xəstəliyin əlamətləri yox olur.

İnfeksion xəstəliklərin yayılması

İnfeksion xəstəliklər müxtəlif şəkildə yayıla bilər. Bəzən infeksiion xəstəliklərə tək-tək hallarda rast gəlinir, bu, sporadik hal adlanır. Eyni bir mənbədən törənən, yaxud eyni yollarla yayılan çoxlu miqdarda infeksiion xəstələnmə hallarına epidemiyə deyilir.

Epidemiyaların yayılıb bütün ölkələri, qitələri tutmasına pandemiya deyilir. V və XIV əsrdə taun, 1957-ci ildə qrip pandemiyaları olmuş, qripdən 20 milyondan çox adam ölmüşdü.

İnfeksion xəstəliklərin yayılma formalarından biri də endemiyadır - hər hansı infeksiion xəstəliyin müəyyən ərazidə uzun müddət qalmasıdır, buna səbəb infeksiya mənbəyi və ya keçirici üçün həmin yerdə əlverişli şərait olmasıdır. Bəzi yerlərdə malyariya, qayıdan yataqlıq və il yarası kimi xəstəliklərin endemik yayılmasını buna misal göstərmək olar. Malyariyanın endemik şəkildə olmasına bataqlıq, durğun su mənbələri səbəb olur. Belə şəraitdə ağcaqanadların inkişafı üçün əlverişli şərait yaranır. İnfeksion xəstəliklərlə mübarizədə ümumi tədbirlər böyük əhəmiyyətə malikdir. Bunlara yaşayış yerinin sanitariya abadlığı, su mənbələrinin qorunması, yeyinti məhsulları üzərində sanitariya nəzarəti, xəstələrin ayrılması, tez diaqnoz qoyulması və s. daxildir.

BİOLOJİ MÜAYİNƏ ÜSULLARI

Bioloji müayinə üsulları laboratoriya heyvanları üzərində aparılır. Bu müayinələrin nəticələri belədir: müayinə olunan materialdan mikroorqanizmin ayrılması, o halda olur ki, törədici əkin yolu ilə müşahidə edilir. Laboratoriya heyvanının seçilməsi üçün əsas şərtlər heyvanın həmin infeksiyaya həssas olması və onda təbii halda həmin infeksiyanın olmamasıdır.

Laboratoriya heyvanlarının növləri

Eksperimental yoluxma üçün ən çox ağ siçanlardan, siçovullardan, dovşanlardan və dəniz donuzlarından istifadə edilir. Bəzi xüsusi müayinə üsulları meymunlar, pişiklər, itlər, iribüynuzlu ev heyvanları, atlar və bəzi çöl heyvanları (vəhşi siçovul, sünbülqıran, dağ siçovulu), quşlar (toyuq, göyərçin) üzərində aparılır.

Hazırda təmiz xətlı heyvanlardan yaxın qohum çarpazlaşmasında (bacı, qardaş) 20-40 nəsıl boyu təyin olunmuş əlamətlərə görə heyvanlar seçilir.

Xüsusi laboratoriyalar vardır ki, orada müayinələr mikrobsuz heyvanlar üzərində aparılır (onları aseptika şəraitində saxlayırlar). Mikroorqanizmin mikrobsuz həyatını öyrənən elm qnotobiologiya adlanır.

Laboratoriya heyvanlarının saxlanması

Bioloji təcrübə üçün istifadə olunan heyvanlar xüsusi şəraitdə saxlanılır. Bu heyvanların saxlandığı yer vivari adlanır. Vivarilərdə laboratoriya heyvanları qəfəslərdə, bankalarda saxlanılır. Vivari isti, işıqlı və quru olmalıdır. Heyvanlar xüsusi pitomniklərdə artırılır. Pitomnikdən gələn heyvan müvəqqəti olaraq karantin şöbəsində yerləşdirilir.

Heyvanların ümumi halı hər gün yoxlanılır. Müşahidə edilən dəyişikliklər (iştahanın itməsi, sütlük) və ya tələf olmalar xüsusi qeydiyyat jurnalına yazılır.

Laboratoriya heyvanlarına qulluq edənlər xüsusi geyimdə olmalıdırlar: xalat, önlük, rezin əlcək, yaylıq və ayaqqabı. Qəfəslər, bankalar həftədə bir dəfə yuyulur və dezinfeksiya olunur. Vivaridə saxlanılan heyvanlar yüksək kalorili yemlərlə yemlənilir. Onlara yerkökü, kartof, çuğundur, kələm, süd, ət və s. verilir.

Heyvanların seçilməsi və təcrübəyə hazırlanması. Hər bir heyvan növü yaxşı olar ki, bir pitomnikdən alınsın. Təcrübə üçün seçilən heyvanların cinsi, çəkisi, yaşı eyni olmalıdır.

Təcrübədən əvvəl heyvanlar çəkilib, hər gün temperaturu ölçülür. İstifadə edilmiş termometr dezinfeksiya olunur. Temperaturu ölçərkən termometr düz bağırısağa salınır, ölçmə müddəti 5 dəqiqədir.

Heyvanların markalanması. Təcrübə üçün götürülən heyvan markalanır. Məsələn, ağ siçan və siçovullar rənglənir (fuksinin spirtdə doymuş məhlulu, yaxud kalium-permanqanatın doymuş sulu məhlulu ilə). Bədənin müxtəlif hissələri rəngləyə bilər: baş, bel, sağ və sol arxa pəncələr və s.. Dovşan və dəniz donuzları üstü nömrəli metal lövhələrlə markalanır. Bu nişanlar heyvanın qulağına bərkidilir. Quşların (toyuq, göyərçin), adətən, sağ ayağına nömrələnmiş alüminium halqa salınır.

Heyvanların yoluxdurulması

Təcrübədən əvvəl heyvan qəfəsdən çıxarılır, yoluxdurulmazdan əvvəl fiksasiya (təsbit) olunur. Bu vəziyyətdə onlar heç yerə hərəkət edə bilmir. Heyvanları fiksasiya etmək üçün müxtəlif tipli lövhələr, yeşik-bokslar, mıxlar, qarmaqlar lazımdır. Dovşanın qulağından qan götürmək üçün onun başı fiksasiya olunmalıdır. Bunun üçün uzunluğu 40 sm, eni 15 sm olan üstü açılıb-bağlanan taxta qutu götürülür. Qutunun bir divarında 5 sm diametri olan deşik qoyulur. Dovşanın başı deşikdən bayıra olmaq şərtlə qutu-boksa qoyulur; üstü qapaqla bağlanır.

Bəzi üsullarda heyvan dəsmalla bükülür, hərəkəti məhdudlaşır.

Dəniz donuzlarını, siçovulları uzanmış halda fiksasiya etmək üçün xüsusi ayaqlı taxta lövhələrdən istifadə edilir. Lövhənin bir ucunda heyvanın başını keçirmək üçün kəşik açılır.

Siçanları fiksasiya etmək üçün sağ əlin baş və şəhadət barmaqları ilə heyvanın quyruğundan tutulur. Cəld hərəkətlə sol əldə möhkəm tutulur və təcrübəçinin əlində fiksasiya olunur.

Əməliyyatı aparmaq üçün şprislər, iynələr, pinsetlər qaynatmaqla sterilizə olunur. Heyvana vurulacaq material steril qablarda hazırlanır. Heyvanları irinlə, belgəmlə, qanla da yoluxdurmaq olar. Hazırlanmış məhsuldan şprislə ehtiyatla çəkirlər. Sonra şprisi şaquli vəziyyətə gətirir, ağzına steril pambıq qoyub hava qabarcıqlarını çıxarırlar. Əməliyyatı elə aparmaq lazımdır ki, material ətrafa dağılmasın.

Tapşırıq

Natrium-qlorun izotonik məhlulu ilə şprisi doldurun, iynənin ucunu pambıqla örtün, şprisdə olan hava qabarcıqlarını və artıq materialı çıxarın (izotonik NaCl məhlulu).

Yoluxdurma üsulları

Heyvanlara yoluxdurulan material müxtəlif üsullarla yeridilir. Bunlara dəriüstü, dəridaxili, dərialtı, əzələdaxili, venadaxili, qarın boşluğu, peroral və s. üsullar aiddir.

Heyvanın üzərində əməliyyat aparılan yer əməliyyat sahəsi adlanır. Həmin sahəni təmizləyib hazırlamaq lazımdır. Dovşanların, dəniz donuzlarının, siçovulların tükləri qayçı ilə qırılır.

1. Dəriüstü yoluxdurma. Müayinə olunan material heyvanın belinə, başına yaxın sahəyə, cızılmış dəri üzərinə şüşə çubuqla və ya şpatelle sürtülür.

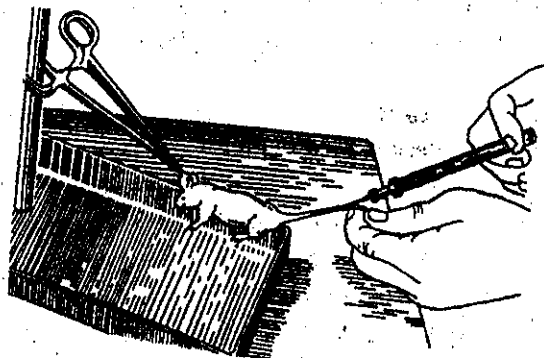
2. Dəridaxili yoluxdurma. Bu üsuldən ən çox allergik sınaqlarda və toksinin yeridilməsində istifadə olunur. Bunun üçün ucu çəpinə kəsilmiş nazik iynələrdən istifadə edilir. İynə vurulan yerin dərisi sol əlin baş və şəhadət barmaqları ilə tutulur və sağ əl ilə iynə dərinin içərisinə batırılır. Material asta-asta yeridilir. Düzgün aparılan əməliyyat zamanı dərinin səthində kiçik qabarcıq əmələ gəlir.

3. Dərialtı yoluxdurma. Heyvanın növündən asılı olaraq yeridilir. Dovşanlara belin dərisi altına, dəniz donuzlarında qarının və ya böyürlərin dərisi altına, siçanların belinin ön və arxa hissələrinə yeridilir. Dəri əllə tutulur, əmələ gələn qırışın altından iynə dəriyə batırılır. Material dəriyə yeridilib qurtardıqdan sonra iynə çıxardılır və həmin yere yodla işlədilmiş pambıq qoyulur.

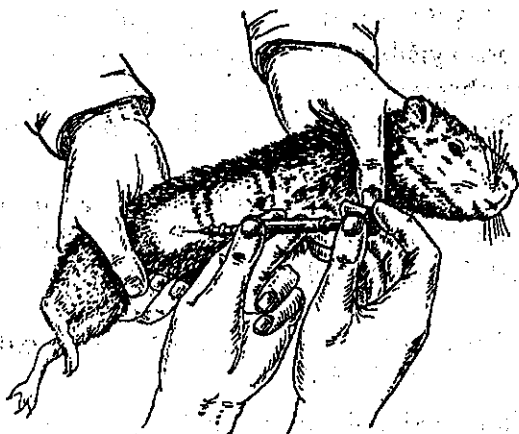
4. Əzələdaxili yoluxdurma. Qalın əzələ qatı olan sahələr seçilir. İynə əzələnin dərinliyinə batırılır, material yavaş-yavaş əzələyə yeridilir.

5. Venadaxili yoluxdurma. Bu, heyvanın növündən asılıdır. Dovşanların qulaq venasından, siçovulların və siçanların quyruq venalarından, dəniz donuzlarının bud venasından istifadə edilir. Siçovulları və siçanları bu üsulla yoluxdurmaq üçün onların quyruqlarının yan tərəflərində yerləşən venalardan istifadə edilir. Venalar şişsin deyə quyruğun dib hissəsindən onları bərk sıxırırlar. Şpris quyruğa paralel tutulub ehtiyatla venaya yeridilir. Material yeridildikdən sonra iynə vurulan yere steril pambıq qoyulur.

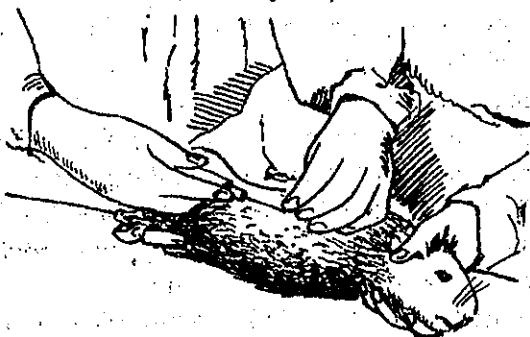
Material dəniz donuzlarının ürəyinə yeridilir. İynə ürəyə düşürsə, şprisdə qan görünür, sonra bütün material yeridilir.



a) ağ sıçanın kömekçisiz
fiksasiyası və
yoluxdurulması



b) dəniz donuzunun
fiksasiyası və
yoluxdurulması



v) adadovşanının
fiksasiyası və
yoluxdurulması

Şəkil 13. Laboratoriya heyvanlarının yoluxdurulması üsulları

6. Qarın boşluğuna yoluxdurma. Bu üsulla yoluxdurma zamanı heyvan başıaşağı tutulur. Belə vəziyyətdə bağırsaqlar diafraqmaya doğru yerini dəyişir. İynə qarın boşluğuna daxil edilir və material yeridilir.

7. Həzm sistemi vasitəsilə yoluxdurma. Bunun bir neçə üsulu vardır. Ən sadə üsul materialın heyvanın yemine qarışdırılmasıdır. Lakin bu üsulda heyvanın qəbul etdiyi materialın dəqiq miqdarını təyin etmək mümkün olmur. Digər bir üsulda zondan istifadə edilir. Zond vəzəlinlə yağlanır. Mədəyə çatandan sonra müayinə materialı şprislə oradan yeridilir. Material şprislə yeridiləndə heyvan başıyuxarı fiksasiya edilir. İynə ağızdan salınaraq qida borusunda yerləşdirilir və material heyvanın mədəsinə yeridilir.

8. Tənəffüs yolu ilə yoluxdurma. İntranazal yolla (burundan) müayinə materialını şprisə yığıb burundan yeridirlər. Burunun üstünə efrdə isladılmış pambıq qoyulur, bunun təsiri ilə heyvan dərinədən nəfəs alır və yeridilən material burun deşiklərinə pipetka ilə damızdırılır.

9. Gözə yoluxdurma. Müayinə materialı 1-2 damla gözə damızdırılır. Digər üsulda material iti iynə ilə gözün konyuktivinin altına yeridilir. Bu üsulla 0,1-0,2 ml material yeritmək olar.

HEYVAN CƏSƏDİNİN YARILMASI VƏ MİKROBİOLOJİ MÜAYİNƏSİ

Heyvan cəsədlərinin bakterioloji müayinəsində məqsəd heyvanın ölümünə səbəb olan mikrobu müəyyən etmək, törədicinin lokalizasiya olunduğu yeri təyin etməkdir. Cəsədin yarılması tez vaxtda və ləngitmədən aparılmalıdır. Bu, mümkün olmasa, onu soyuq yerdə saxlamaq lazımdır. Cəsəd yarılarkən steril alətlərdən istifadə edilir. Stolun üstündə parafinli lövhə, spirt, pambıq, bakterial ilmək, Paster pipetkaları, Petri kasaları, əşya şüşələri, qidalı mühitlər və s. olmalıdır. Yarılma zamanı müşahidə olunanlar protokollaşdırılır. Heyvanın növü, nömrəsi, yoluxma yeri və vaxtı, ölməsi və s. qeyd edilir.

Yarılma bir neçə mərhələdən ibarətdir: 1) Heyvanın fiksasiyası; 2) Xarici örtüyə baxılması; 3) Döş boşluğunun yarılması və müayinəsi; 4) Qarın boşluğunun yarılması və müayinəsi.

Cəsəd arxası üstə taxta lövhə üzərində yerləşdirilir. Dovşanlar və dəniz donuzları pəncələrindən lövhəyə bərkidilir. Dezinfeksiya edilmiş məhlulda isladılmış pambıqla bədən silinir. Bədənin xarici örtüyü nəzərdən keçirilir. Səth örtüyü alt çənədən qasığa qədər uzununa kəsilir. Dərialtı toxuma və limfa vəzlərinin vəziyyəti qeyd edilir. Əgər dəyişiklik varsa, yaxma hazırlanır və qidalı mühitdə əkin aparılır. Döş qəfəsini açarkən onun bütün nahiyyəsi dəridən təmizlənilir. Pinsetlə xəncərvarı çıxıntı qaldırılır, eninə kəsik aparılır. Sonra isə qabırğanın qığırdaqla birləşən yerindən uzununa kəsik aparılır. Döş qəfəsi yuxarı qaldırılır və üzvlər nəzərdən keçirilir. Ürəyə və ağciyəre diqqətlə baxılır, dəyişiklik varsa, yaxmalar hazırlanır. Ağciyerdən bir az kəsib suya atılır. Sağlam ciyər suyun üzərinə qalxır, xəstə ciyər suda batır. Paster pipetkəsi ilə ürəkdən qan götürülür, qidalı mühitə əkilir.

Qarın boşluğunu açarkən ehtiyatlı olmaq lazımdır ki, bağırsaqlar zədələnməsin. Pinsetlə qarın boşluğunun özəli divarı yuxarı qaldırılır, sonra qayçı ilə qasığa qədər bir düzünə və iki eninə kəsik aparılır. Qarın boşluğu üzvlərinə dalaq, qaraciyər, böyrəküstü vəzlərin rənginə, ölçüsünə fikir verilir. Dəyişiklik olan üzvlərdən qidalı mühitlərdə əkin aparılır və yaxma və yaxma-izlər hazırlanır. İzləri bir şüşə üzərində hazırlamaq olar. Yarılma qurtardıqdan sonra iş yeri təmizlənir. Heyvan cəsədi yandırılır. Bu, mümkün deyilsə, 5%-li karbol turşusu və ya 5%-li lizol məhlulunda saxlanılır. Lövhələr dezinfeksiyaedici məhlulla silinir. Alətlər sterilizatora yığılıb 30-40 dəq. qaynadılır. Patogen spor əmələ gətirən bakteriyalarla işlədikdən sonra alətlər avtoklavlaşdırılır. Əkinlər termostata yerləşdirilir. Fikrə edilmiş yaxmalar boyanır və öyrənilir.

Mikrobioloji təcrübədə heyvanlardan donor kimi də istifadə olunur. Bu zaman heyvanların qanı ya özü tam və ya onun tərkib hissələri (serum, plazma, eritrositlər və s.) işlədilir.

Qan və qan serumu qidalı mühitin tərkib hissəsi ola bilər. Ən çox hallarda dovşan, dəniz donuzu qanı, az hallarda isə siçan və siçovul, t. qoyun və öküz qanı tətbiq edilir.

Qanın götürülmə qaydası heyvanın növündən və müayinənin məqsədindən asılıdır.

Heyvanlardan qanın götürülmə texnikası

Qan dovşanların qulaq, siçan və siçovulların quyruq venasından, dəniz donuzlarının isə ürəyindən götürülür. Diger laboratoriya heyvanlarının da ürəyindən qan götürmək olar.

Dovşanın qulağından qan götürmək üçün qulağın yunundan bir qəder çıxarılır, dəri dezinfeksiya olunur, vena barmaqla yoxlanılır və ilıq sulu pambıqla silinir. Təcrübə aparan böyük və şəhadət barmağı ilə qulağın ucunu tutur (fiksə edir) və şprissiz iynəni venaya keçirir. İynədən axan qan sınaq şüşəsinə yığılır, sonra iynə çıxarılır, iynənin yeri spirt və ya yodun spirtli məhsulu ilə dezinfeksiya olunur.

Siçan və siçovulların quyruq venasından qan götürmək üçün quyruğun ucu kəsilir. Axan qan steril sınaq şüşəsinə yığılır. Qan götürülən kimi heyvana dəri altına götürülən qan miqdarında bədən temperaturuna uyğun qızdırılmış natrium-xlorun izotonik məhlulu yeridilir. Çoxlu miqdarda qan lazımdırsa, heyvanın qanı tamamilə buraxılır. Bu zaman yuxu arteriyasından istifadə edilir.

Qanın tərkib hissələrinin ayrılması və alınması

Defibrinləşdirilmiş qanın alınması. Qan içərisində şüşə muncuqlar olan steril kolbaya və ya bankaya yerləşdirilir. 15-20 dəqiqə müddətində çalxalanır. Bu halda fibrin laxtalanmış halda muncuqlarda qalır, fibrinsizləşmiş qan steril qablara tökülür.

Sitrətli qanın alınması. Laxtalanmanın qarşısını almaq üçün qana 5%-li natrium-sitrat məhlulu 1:10 nisbətində (10 ml qan 1 ml 5%-li natrium-sitrat məhlulu) əlavə olunur.

Plazmanın alınması. Qanın maye hissəsini sitratlılaşdırılmış qandan alırlar. Onu soyuducuda 18-20 °C-də saxlayır və ya sentrifugallaşıdırırlar. Nəticədə çöküntünün üzərində sarımtıl rəngli maye-plazma əmələ gəlir.

Eritrositlərin alınması. Eritrositləri xalis və defibrinləşdirilmiş qandan alırlar. Qan 15-20 dəqiqə sentrifugalasıdırılır. Eritrositlər dibə çökür, üstə qalan sarımtıl-qırmızı maye boşaldılır. Sınaq şüşəsinə steril izotonik natrium-xlor məhlulu tökülür (əvvəlki, həcminə

qəder) və yenidən sentrifüqalaşdırılır. Eritrositlərin belə yuyulması 2-3 dəfə maye tam rəngsizləşənədək aparılır. Sınaq şüşəsinin dibində qalan eritrositlərdən 2-3 gün müddətində istifadə etmək olar. Eritrositləri uzun müddət saxlamaq üçün onlar formalinlə işlənir.

50%-li eritrosit almaq üçün bir həcmə iki həcm bufer məhlulu əlavə edilir. Alınmış qarışıq 2-3 saat hər 15-20 dəqiqədən bir qarışdırmaqla 37 °C-də su hamamında saxlanılır. Sonra termostata qoyulur (20 saat 37 °C).

Ertesi günü qarışıq sentrifüqalaşdırılır, çöküntü üzərindəki maye boşaldılır. Çöküntüyə əvvəlki həcmə çatana qədər bufer qarışığı əlavə edilir və qarışdırılır, sonra flakonlara tökülür, kip bağlanır və 4 °C-də saxlanılır.

Tapşırıq

İçərisində qan olan sınaq şüşəsini götürün və ondan serum alın.

FƏSİL 12

İMMUNITET HAQQINDA TƏLİM

“İmmunitet” termini (latınca immunitas - sərbəstlik, toxunulmazlıq sözündən götürülüb) tibbi elmlərdə orqanizmin antigen (anti - əks, gen - nəsil) adlandırılan yad maddələrdən - yad genlərdən müdafiə olunmaq qabiliyyəti anlayışını bildirir.

Müasir immunologiyanın kökləri kifayət qədər dərinidir. E.ə. 5-ci əsrə aid bir tarixi əsərdə yazılır: “...Orduda taun epidemiyası yayılsa da, heç kim ikinci dəfə xəstələnmədi, meyidlərin basdırılması xəstəlik keçirib sağalmış əsgərlərə tapşırılırdı”.

Qədim Hindistan və Çin təbabətində sağalmaqla olan xəstənin materialından insanların dərisinə, yaxud selikli qişasına sürtməklə xəstələnmə ehtimalını azaltmaq təcrübəsi məlumdur.

1796-cı ildə Edvard Cenner sübut etmişdir ki, inəyin çiçək virusunu insana peyvənd etməklə təbii çiçək xəstəliyinə yoluxmanın qarşısını almaq mümkündür.

İmmunologiyanın nailiyyətləri əsas etibarilə infeksiyon xəstəliklərin müalicə və profilaktikasında, peyvəndləşdirmədə tətbiq olunur. Təsadüfi deyil ki, çox vaxt “immunitet” dedikdə orqanizmin məhz infeksiyon xəstəliklərə davamlılığı nəzərdə tutulur.

Lakin müasir immunologiya insanın təbii müdafiə - immun sistemi haqqında elm olmaqla orqanizmin immun nəzarət funksiyasını tədqiq edir, həm infeksiyon, həm də qeyri-infeksiyon xəstəliklərin immunoloji diaqnostika, müalicə və profilaktikasını öyrənir.

Beləliklə, genetik yad maddə, başqa sözlə “antigen” (“yadnəsil”) orqanizmin homeostazi, quruluş və vəzifə bütövlüyü, bioloji fərdiyyəti və növ mənsubiyyətinə qarşı fəallıq göstərsə, buna cavab olaraq, immun sistem - orqanizmin müdafiə üsulları və mexanizmləri işə düşür.

İmmun sistemin fəaliyyəti “doğma-yad” prinsipləri üzərində qurulmaqla, özününküləri tanımaq və yadları inkar etməkdən ibarətdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, spesifik immun reaksiyalar işə düşməzdən əvvəl antigen orqanizmin qeyri-spesifik müdafiə sistemini, başqa sözlə, mexaniki və fiziki-kimyəvi maneələrini dəf etməlidir. Mexaniki maneəyə dəri və selikli qışa, fiziki-kimyəvi maneəyə isə mədə şirəsi, dərinin tər və piy vəzilərinin ifraz etdiyi turşu, ferment və aldehydlər aiddir.

Antigen yuxarıda adları çəkilən iki maneəni keçdikdə immun bioloji müdafiə sistemi ilə qarşılaşır. Fagosit hüceyrələr və təbii killerlər - hüceyrə, lizosim, kəskin faza zülalları, komplement, interferon və digər sitokinlər humoral immun bioloji müdafiə sistemini təşkil edir.

Cədvəl 1. Orqanizmin qeyri-spesifik müdafiə amilləri

Xarici maneələr	Dəri, selikli qışa
Daxili maneələr	Limfatik düyünlər, toxuma maneələri
Hüceyrə amilləri	Fagositlər, təbii killerlər (NK-hüceyrələr)
Humoral amillər	Lizosim, kəskin faza zülalları, komplement, sitokinlər, interferonlar və s.

Lizosim mukolitik ferment tipli istiliyə davamlı zülaldır, ona göz yaşı, tüpürcək, peritoneal maye, plazma və qan zərdabında,

həmçinin leykositlərdə, ana südündə və s. rast gəlinir.

Kəskin faza zülalları, iltihab cavab olaraq, əsas etibarilə qaraciyərdə sintez olunur. Onların arasında daha çox tanınan C-reaktiv zülal, amiloid A, haptogloblin, tseruloplazmin, alfa₁-antitripsin və komplementin komponentləridir.

Komplement sistemi qan zərdabına daxil olan mürekkəb zülal komplekslərindən ibarətdir. Adətən qeyri-fəal vəziyyətdə olan bu zülallar "antigen-anticisim" kompleksi yarandıqda fəallaşır. Komplementin tərkibinə bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olan 20 zülal daxildir və onların 9-u - C₁, C₂, C₃, C₄, C₅, C₆, C₇, C₈ və C₉ əsas komponent sayılır. Komplement fəallaşdıqdan sonra əmələ gələn sitotoksik kompleks proteolitik ferment - lizosimin iştirakı ilə bakteriyaların divarını dağıdır, onları zərərsizləşdirir.

Sitokinlər. Sitokinlər hüceyrələr arasında qarşılıqlı əlaqə yaranan hormonabənzər mediotorlardır. Onların təsnifatı şərti səciyyə daşıyır. Yaranma mənbəyinə görə limfokin, monokin, və s., təsirinə görə iltihab yaranan və iltihabəleyhinə və s. ola bilər. Leykositlər arasında əlaqələri tənzimləyən sitokinlər interleykin (İL) adlanır və onların 17 növü məlumdur.

İnterferonlar. 3 növü var: alfa-İFN, beta-İFN və qamma-İFN. Alfa-İFN leykositlər, beta-İFN faqositlər, qamma-İFN T-limfositlər, NK- hüceyrələr və makrofaqlar tərəfindən sintez olunur, antiroliferasiya, virus və şiş əleyhinə təsir göstərir.

Cədvəl 2. İmmun cavabın əsas sitokinləri

Maddə	Mənbə	Hədəf	Effektlər
İL-1	Makrofaqlar, B-limfositlər, NK-hüceyrələr	T-limfositlər, B-limfositlər, makrofaqlar	Limfositlərin və makrofaqların fəallaşması, kəskin fazalı reaksiya, hüceyrə adgeziyasının güclənməsi
İL-2	T-limfositlər	B-limfositlər, T-limfositlər, NK-hüceyrələr, makrofaqlar	Limfosit və makrofaqların fəallaşması, limfokinlərin ifrazatını stimullaşdırmaq
İL-3	T-limfositlər	Sələf-sümük iliği hüceyrələri	Proliferasiya

İL-4	T-limfositlər	B-limfositlər, makrofaqlar	Limfositlərin proliferasiyası, makrofaqların fəallaşması, IgG1 və IgE sintezini artırmaq, IgG2 və IgG3 sintezini azaltmaq
İL-5	T-limfositlər	B-limfositlər, kötük hüceyrələri	Proliferasiya, diferensə etmə, IgA sintezinə keçmə eozinofiliya
İL-6	Makrofaqlar, fibroblastlar, şiş hüceyrələri	B-limfositlər, makrofaqlar, mieloid sələflər	Proliferasiya, Ig ifrazının stimullaşması, kəskin fazalı reaksiya
İL-7	Stroma hüceyrələri	B-limfositin sələf-ləri, T-limfositlər	Proliferasiya
İL-8	Damar endoteli	Neytrofillər	Leykositlərin adgeziyasının qarşısının alınması
İL-9	T-limfositlər	T-limfositlər, toşqun hüceyrə	Proliferasiya
İL-10	T-limfositlər	T-limfositlər	Proliferasiya
QM-KSF	T-limfositlər, monositlər	Kötük hüceyrələr, monosit, qranulositlər	Proliferasiya, diferensə etmə
TNF-alfa	Makrofaqlar, T-limfositlər, NK-hüceyrələr	B-limfositlər, makrofaqlar, neytrofillər	Artım və diferensə etmə, adgeziyanın fəallaşması, güclənməsi, kaxeksiya
TNF-gamma	T-limfositlər	Şiş hüceyrələri	Sitotoksiklik
MCF	T _{hit}	Makrofaqlar	Miqrasiyanın qarşısının alınması
MFF	T _{hit}	Makrofaqlar	Fəallaşma
MNF	T _{hit}	Makrofaqlar	Hemotaksisin stimullaşması
DF	T _{hit}	Limfositlər	Hüceyrə immunitetinin daşınması
LCF	T _{hit}	Neytrofillər	Miqrasiyanın dayanması
Perforinlər	T-killerlər	Şiş hüceyrələri, transplantat hüceyrələri	Lizis
Alfa-interferon	Leykositlər	Orqanizmin hüceyrələri	Virusların bölünməsinin qarşısını almaq
Beta-interferon	Fibroblastlar	Orqanizmin hüceyrələri	Virusların bölünməsinin qarşısını almaq
Qamma-interferon	T-limfositlər	Makrofaqlar, NK-hüceyrələr və s.	Fəallaşma, virusların bölünməsinin qarşısını almaq

IL - interleykin;
 QM - KSF-qranulositar-monositar kolonstimullaşdırıcı faktor;
 TNF - tumor nekrozlaşdırıcı faktor;
 MCF - makrofaq cilovlayıcı faktor;
 MFF - makrofaq fəallaşdırıcı faktor;
 MNF - makrofaqların hemotaksis faktoru;
 DP - daşıyıcı faktor;
 LCF - leykositlərin hemotaksis faktoru;
 LCF - leykositlərin miqrasiyasını cilovlayıcı faktor;
 T_{hit} - Hiperhəssaslığın ləngiyən tipinin effektorları T-killer lim-
 fositləri (CD8);
 NK - təbii killer limfositlər.

**Qan zərdabının müdafiə zülallarına həmçinin properdin, fibro-
nektin, beta-lizinlər və c. daxildir.**

Properdin komplementin fəallaşmasına səbəb olan normal qan zərdabının qamma-qlobulinidir.

Fibronektin qan plazmasının və toxuma mayələrinin univer-
sal zülalıdır, makrofaqlar tərəfindən sintez olunur, müvafiq hüceyrə-
lər tərəfindən tutulmaq üçün antigenlər hazırlayır.

Beta-lizinlər qan zərdabının zülallarıdır, trombositlər tərə-
findən sintez olunur və bakteriyaların sitoplazmatik membranını zə-
dələyir.

Spesifik müdafiə konkret antigenə qarşı yönəlir və immun
sistem reaksiyalarının aşağıda göstərilən xüsusi formalarının məc-
musundan ibarətdir: 1) anticisim əmələ gəlməsi; 2) immun faqosi-
toz; 3) limfositlərin killer funksiyası; 4) allergik reaksiya (hiperhəs-
səşliyin ləngiyən və ləngiməyən tipləri); 5) immunoloji yaddaş;
6) immunoloji tolerantlıq.

İmmunitet anadangəlmə və qazanılma ola bilər.

Anadangəlmə immunitet (növ immuniteti) dedikdə orqanizmin
məüyyən xəstəlik törədicilərinə, yaxud antigenlərə qarşı genetik da-
vamlılığı nəzərdə tutulur və nəsildən-nəsilə ötürülür, mütləq və nis-
bi olmaqla 2 növü ayırd edilir.

Qazanılma immunitet həyat prosesində müxtəlif səbəblərdən

formalaşır və müvafiq olaraq təsnif olunur.

1. Təbii qazanılma immunitet (keçirilmiş infeksiyadan sonrakı immunitet, anticisimlərin anadan dölə ötürülməsi)

2. Süni qazanılma immunitet (peyvəndləşdirmə, seroterapiya)

İmmunitet öz mexanizminə görə fəal və passiv növlərə ayrılır:

Fəal immunitet - konkret antigenin təsirindən (infeksiya, peyvəndləşdirmə), passiv immunitet orqanizmə hazır antitel-lərin, immun zərədlərin yaxud sensibilizə olunmuş limfositlərin daxil edilməsindən yaranır.

İmmunitet steril və qeyri-steril ola bilər. Steril immunitet törədici antigenin orqanizmdə olmadığı halda, qeyri-steril im-munitet isə yalnız törədicinin iştirakı ilə mövcud olur (məsələn, vərəm).

İmmunitet yerli və ümumi ola bilər. Yerli immunitet dəri və selikli qişaların müdafiəsinə, ümumi immunitet isə orqanizmin daxili mühitinin qorunmasına cavabdehdir.

Bu və ya digər antigenə qarşı yönəlməsindən asılı olaraq, immu-nitet həmçinin bakteriya əleyhinə, göbələk əleyhinə, helmin əleyhi-nə, antitoksik, şiş əleyhinə, transplantasion və c. bölmələrə ayrılır.

IMMUN SİSTEMİN ÜZVLƏRİ VƏ HÜCEYRƏLƏRİ

Orqanizmin immun sistemi anatomik olaraq mərkəzi və peri-ferik üzvlərə bölünür. Mərkəzi üzvlərə sümük iliyi və timus (çəngələbənzər vəzi), periferik üzvlərə limfatik düyünlər, limfa toxumasının toplandığı Peyer yığıntıları (adenoidlər, ud-laq badamcıqları, appendiks və s.), dalaq, qan və limfa aiddir.

Müxtəlif limfa törəmələri və ayrı-ayrı hüceyrələr şəklində orqa-nizmin hər yerinə səpələnmiş limfa toxuması ümumilikdə bədən kütləsinin 1-2%-ni təşkil edir.

İmmun sistemin vəzifələrini yerinə yetirən əsas hüceyrələr **faqo-sitlər və limfositlərdir**. İmmun funksiyalar daşıyan bu hüceyrələri birləşdirən ümumi cəhət onların eyni mənşəli olması - eyni bir qan-yaradıcı hüceyrədən əmələ gəlməsidir.

Faqositlər (hüceyrə yeyənlər) immun sistemin hüceyrələri arasında ən böyük fraksiyadır. Sintez etdiyi bioloji fəal maddələr he-

sabına antigenin udulmasına, dağıdılmasına, tutulub limfositlərə təhvil verilməsinə yönəlmiş müxtəlif vəzifələri icra edir. Faqositlər həm də drenaj funksiyasını yerinə yetirir; məhv olmuş strukturlarını xaric edib orqanizmi təmizləyir. Faqositlərə polimorf nüvəli leykositlər (qranulositlər), monositlər və toxuma makrofaqları aiddir.

Faqositoz - mikroorqanizmlərin, digər hüceyrələrin, nekrozlaşmış toxuma fragmentlərinin və yad hissəciklərin faqositlər tərəfindən udulub həzm edilməsi prosesi olmaqla 4 mərhələdən ibarətdir:

1. Hemotaksis - kimyəvi səfərbərlik; 2. Adgeziya - obyektə birləşmə; 3. Mikrobun udulması. 4. Mikrobisid fəallıq - mikrobun həzm edilməsi.

Faqositar göstərici dedikdə müəyyən zaman vahidi ərzində 1 faqositin həzm etdiyi bakteriyaların miqdarı nəzərdə tutulur.

Faqositlər eyni ümumi mieloid mənşəyə malikdir. Qanyaradıcı kötük hüceyrələrdən əvvəlcə monositlər və qranulositlər (polimorf nüvəli leykositlər) yaranır.

Monositlər inkişaf edərək toxuma makrofaqlarına çevrilir.

Monositlər və toxuma makrofaqları. Monositlər qan leykositlərinin 5-7%-ni təşkil edir. Bir sutka ərzində qanda dövr etdikdən sonra toxumalara daxil olub toxuma makrofaqlarını yaradır (qaraciyərin fon Kupfer hüceyrələri, mərkəzi sinir sistemində mikroqliya, sümük toxumasında osteoklastlar, ağciyərin interstisial makrofaqları, birləşdirici toxumada histiositlər, böyrəkdə mezangial hüceyrələr).

Qranulositlər isə yetişmiş hüceyrələr olaraq neytrofil, eozinofil, bazofillərə bölünür və həm də mikrofaqlar adlandırılır.

Neytrofillər kəskin iltihab zamanı fəallaşan əsas hüceyrələrdir. İltihab reaksiyası nəticəsində, adətən, qanda neytrofillərin miqdarının artması - neytrofiliya müşahidə olunur ki, bu da bakteriyaların udulub məhv edilməsinə xidmət edir (faqositoz).

Eozinofillər qurd invaziyası və allergik reaksiyalar zamanı fəallaşır və qanda miqdarı çoxalır (eozinofiliya). Birinci halda helmintləri zərərsizləşdirir, ikinci halda histaminaza sintez edərək allergik reaksiyaları cilovlayan antihistamin təsir göstərir.

Limfositlər immun sistemin əsas funksiyasını yerinə yetirərək - antigenləri və orqanizmin yolunu azmış özəl antigenlərini (au-

toantigenləri) tanımağa xidmət edirlər. Özünəməxsus nişanələrinə və mənşeyinə görə limfositlər iki yere bölünür: sümük iliyi, yaxud bağırsağın limfa toxumasında yaranan B-limfositlər (B-bursa - Fabrisius çantası) və timus vəzidə yetişən T-limfositlər.

B-limfositlər iki növdür:

1. İmmunqlobulin - anticisim (antibody - əksbədən - əks cisim) sintez edərək humoral immuniteti formalaşdıran plazmatik hüceyrələrin sələfləri. Əmələ gələn plazmatik hüceyrələr, adətən, qısaömürlü olsalar da, 1 plazmatik hüceyrə 1 saatda təqribən 1 milyon molekul anticisim yarada bilər.

2. İmmunoloji yaddaş, hiperhəssaslığın ləngiməz tipinin formalaşmasında iştirak edən B-yaddaş limfositləri bütünlükdə B-limfositlərin təqribən təqribən 1%-ni təşkil edir, uzunömürlüdür və başlıca olaraq periferik limfoid üzlərdə toplanır.

T-limfositlər bir neçə növə bölünür və onlar bir-birindən hüceyrə səthlərində yerləşən zülal molekulundan ibarət CD-markerlərlə fərqlənir (İngiliscə cluster of differentiation - fərqləndirmə klasteri). CD-markerlər monoklinal anticisimlərin köməyi ilə tanınır. Timusdan xaric olan limfositlər CD4 yaxud CD8, həmçinin CD3 daşıyıcısı olur.

1. T-helper (T-köməkçilər) - CD4

2. T_{het} - (T-hiperhəssaslığın ləng tipinin effektorları) CD4

4. T-killer (T-qatiller - CD8

4. T-yaddaş limfositləri - CD8

Normada CD4/CD8 nisbəti 2-yə bərabərdir. İnsanın immün çatışmazlığı virusunun yaratdığı CD4 limfositlərin azalması ilə müşayiət olunan QİÇS xəstəliyi zamanı bu nisbət azalır.

Cədvəl 3. ABŞ İnfeksiyon Xəstəliklər Üzərində Nəzarət Mərkəzinin insanın immün çatışmazlığı infeksiyasının təsnifatı

1 mkl qanda CD4 hüceyrələrin sayı	Klinik dərəcə		
	A	B	C
1. 500 k/l	A ¹	B ¹	C ¹
2. 200-499 k/l	A ²	B ²	C ²
3. <200 k/l	A ³	B ³	C ³

1 - Məxsusi QİÇS mərhələsi

T-helperlər orqanizmin immun sistemində tənzimləyici funksiya daşıyır, immunsitokinlər sintez edir (interleykin, qamma-interferon və s.), makrofaqlardan antigen haqqında məlumat alaraq T-killer və B-limfositlərin sintezini gücləndirir.

T-hiperhəssaslığın ləng tipinin effektor limfositləri, adından görüldüyü kimi, orqanizmin hiperhəssaslığının ləng tipini formalaşdırır.

Cədvəl 4. T- və B-lifositlərin müqayisəli cəhətləri

	Limfositlər	
	T-limfositlər	B-limfositlər
Yaranma mənbəyi	Sümük iliği	Sümük iliği
Yetişmə	Timus	Sümük iliği
Qanda miqdarı	65-80%	10-15%
Antigen üçün reseptor	CD3, CD4, CD8	İmmunqlobulin molekulu
<i>Humoral immunitet:</i> Anticisimlər üçün qıcıq Anticisimlərin istehsalı	- və + -	+ +
Hüceyrə reaksiyalarında iştirakı	+	-
Yaddaş hüceyrələri	T-yaddaş limfositləri	B-yaddaş limfositləri
CD - antigenlər	CD - 2; 3; 4; 8, yaxud 5; 7; 28	CD- 19; 21; 22 23; 24; 37

T-killer bütün T-limfositlərin təqribən 25%-ni təşkil edir. T-killer perforin adlanan xüsusi ferment sintez etməklə genetik yad hüceyrələri, transplantatları, həmçinin quruluşunu dəyişmiş mutant antigenləri ərdir.

Müasir transplantologiyanın ümdə problemlərindən biri məhz seçici təsir göstərə bilən effektiv immuncilovlayıcı - immunsupressor

preparatların tətbiqi ilə bağlıdır ki, orqanizmə köçürülmüş yad bədən üzvü bitişsin və immun sistemin yüksək fəallığı nəticəsində qopmasın. Tibb elminin immunoloji uyğunluğun təmin edilməsi yollarını öyrənən sahəsi transplantoloji immunologiya adlanır.

T-yaddaş hüceyrələri birinci immun cavab zamanı yaranır və antigen ikinci dəfə orqanizmə daxil olarsa, immun prosesdə iştirak edir.

Bəzi T-limfositlərin immunitet zəiflətmək qabiliyyəti sübut edilərsə də, onların ayrılıqda T-supressorlar adlandırılması mübahisəlidir.

Təbii killerlər. NK-hüceyrələr (NK ingiliscə natural killer (təbii qatil) sözlərinin baş hərfləridir) T- və B-limfositlərin əlamətlərini daşımadıqları üçün, başqa cür, O (sıfır)-hüceyrələr də adlandırılır. Sitotoksik T-killerlər kimi, NK-hüceyrələr də hədəf hüceyrələri bir-başa məhv etmək qabiliyyətinə malikdir. Xüsusilə şişəleyhinə immunitətdə, eləcə də viruslar, bakteriyalar və ibtidailər yoluxmuş hüceyrələrin tanınması, zərərsizləşdirilməsində iştirak edir.

Antigen təqdim edən hüceyrələr. T-hüceyrə immun cavabının başlanğıc mərhələsi antigenin T-limfositlərə təqdim edilməsidir. T-limfositlərə antigen təqdim edən hüceyrələr 3 qrupa bölünür:

1. Makrofaqlar (tərkibində antigen olan hissəcikləri udub parçalamaqla, antigen fraqmentlərini T-limfositlərlə görüşmək üçün hazır vəziyyətə gətirir).

2. Dendrit hüceyrələr (quruluşca makrofaqlara yaxın olan dendrit hüceyrələr, onlardan fərqli olaraq, faqositar xüsusiyyətə malik deyil və udulmuş antigenli hissəcikləri fraqmentlərə parçalamır. Epitel toxumasının dendrit hüceyrələri Langerhans hüceyrələri adlanır).

3. B-limfositlər (yalnız orqanizmə daxil olan konkret antigenə uyğun reseptora malik B-limfositlər həmin antigeni "tutub" T-helper lifositlərə təqdim edə bilir).

İmmun reaksiyalar. Əksər immün reaksiyalar Ag-tanıyan, Ag-təqdim edən, effektor və tənzimləyici hüceyrələrin qarşılıqlı əlaqədə fəalliyətini tələb edir. Göründüyü kimi, immunitetin ənənəvi olaraq hüceyrə və humoral immunitet olmaqla iki yerə bölünməsi, əslində, nisbi səciyyə daşıyır. Çünki T-limfositlər hüceyrə immunitetinin nümayəndələridir və öz fəallıqlarını sintez etdikləri müxtəlif sitokinlər və

hemokinlər vasitəsilə həyata keçirir, amma, humoral immunitetə mənsub olan anticisimləri plazmatik hüceyrələr sintez edir.

Beləliklə, immunitetlə əlaqədar olan bütün hüceyrələr vahid immun sistemin tərkib hissələridir.

ANTİGENLƏR

Orqanizmdə spesifik immun reaksiya yarada bilən istənilən mənşəli genetik yad maddəyə antigen deyilir.

Antigenin seçiciyyəvi xassələri aşağıdakılardır:

1. Özünəməxsusluq (spesifiklik);

2. Yad nəslə mənsubluq;

3. İmmunogenlik və toleranılıq.

Özünəməxsusluq xassəsi dedikdə antigenin bir qayda olaraq yalnız müəyyən konkret anticisimlər, yaxud limfosit klonları ilə əlaqə qurmaq qabiliyyəti nəzərdə tutulur. Başqa sözlə, özünəməxsusluq bir antigeni digərindən fərqləndirən struktur sahəsinə antigen determinantı, yaxud epitor deyilir.

Spesifikliyə görə antigenlərin aşağıdakı tipləri ayırd edilir.

1) növ antigenləri;

2) qrup antigenləri;

3) heterogen antigenlər;

4) alloantigenlər (izoantigenlər).

Növ antigenləri anlayışı eyni növün üzvləri üçün seçiciyyəvi olan antigen determinantlarını nəzərdə tutur.

Qrup antigenləri eyni növ antigen determinantlarının növ-daxili xüsusiyyətlərə görə qruplara bölünməsi nəticəsində yaranır.

Heterogen (çarpaz) antigenlərin xüsusiyyəti müxtəlif qrup orqanizmlər üçün ümumi antigen determinantı olmasıdır. Məsələn, insan eritrositi resus-antigeninin *Macacus rhesus* meymunu eritrositinin anticismi ilə aqqlütinasiya reaksiyasına girməsi buna əyani misaldır. Yaxud insan eritrositi ilə taun çöpü, çiçək və grip viruslarının ümumi antigenlərinin olması sırr deyil. Heterogen antigenlərin mövcudluğu bəzən orqanizmin yanlış olaraq öz immun sayıldığını itirməsinə səbəb olur. Məlumdur ki, insanın 0-grup eritrositləri ilə taun çöpü antigenlərinin uyğunluğu nəticəsində orqanizm

taun çöplərini "tanımır" və onlara qarşı immun reaksiya vermir. Elə bu səbəbdən də insanların xüsusi təhlükəli infeksiya sayılan taundan ölüm faizi yüksəkdir.

Alloantigenlər (izoantigenlər). Bir konkret fərdin alloantigeni həmin növə aid olan digər nümayəndələrə köçürülsə, immunoqenlik nümayiş etdirə bilər. İzoantigenliyin bariz nümunəsi qrup antigenləridir. Qanköçürmə zamanı müxtəlif qan qruplarının transplantasiya izoantigeninə verə biləcəyi güclü immun reaksiyasının qarşısını almaq üçün donor və resipientin qan qruplarının əvvəlcədən yoxlanması zəruridir.

Qan qrupları

İnsan eritrositlərinin qrup antigenləri (ABO sistemi) 1901-ci ildə K.Landşteyner tərəfindən kəşf edilib. Bu günə qədər 250-dən artıq müxtəlif eritrositar antigen kəşf olunub. Onların arasında əhəmiyyətliləri ABO və Rh (rezus-amil) sistemləridir.

ABO sisteminə görə qan 4 qrupa bölünür: 0(1), A(2), B(3) və AB(4).

Rezus-amilə görə insanlar 2 qrupa ayrılırlar: rezus-müsbət və rezus-mənfi.

Rezus-amil nəinki qanköçürmədə, həmçinin hamiləliyin qorunması üçün də nəzərə alınmalıdır.

Ana rezus-mənfi, döl rezus-müsbət olarsa, ana bətnində yaranan antirezus anticisimlər hamiləliyin kəsilməsinə, yaxud yeni doğulmuş körpədə eritrositlərin damardaxili immun lizisi nəticəsində sarılığın inkişaf etməsinə səbəb ola bilər (xüsusilə ikinci hamiləlikdə).

Yad nəslə mənsubluq xassəsi dedikdə o nəzərdə tutulur ki, antigen yalnız yad nəslə mənsub olduğu halda, yeni orqanizmə xas olmayan struktur sahələrinə malik olduqda immun cavab reaksiyası inkişaf edir (anticisimlər yaranır, limfositlər fəallaşır).

Öz antigenlərinə qarşı orqanizm bir qayda olaraq tolerantdır (laqeyddir, biganədir). Lakin doğma antigenlər dəyişib yad nəslə mənsubluq əlamətləri yaradarsa, autoantigenlərə çevrilir. Bu zaman orqanizmdə yadlaşmış autoantigenə qarşı müsbət immun cavab reaksiyası (autoimmun reaksiya) inkişaf edir.

Autoantigenlər anadangəlmə və qazanılmış ola bilər.

Anadangəlmə autoantigenlər orqanizmin immun nəzarətdən kənarda olan nəhiyələrində (baş beyin, göz, toxum kanalcıqları, qalxanvarı vəzinin follikulları, dərialtı piy toxuması, çapıq toxuması və s.) yerləşir. Zədələnmə nəticəsində immun sistemin hüceyrələri ilə təmasda olan anadangəlmə autoantigenlər autoimmun reaksiyaları işə sala bilər.

Qazanılma autoantigenlər isə immun nəzarət altında olan toxuma antigenlərinin müxtəlif səbəblərdən (soyuqlama, virus və bakterial infeksiya və s.) öz antigen xassələrini dəyişməsi nəticəsində əmələ gəlir.

Antigenin immun cavab reaksiyası yaratması immunogenlik, yaratmaması isə tolerantlıq deməkdir. Immunogenlik və immunogen olan antigen başqa orqanizm üçün tolerant ola bilər. Yaxud eyni bir antigen parenteral yeridildikdə immunogenlik, peroral daxil edildikdə isə tolerantlıq nümayiş etdirə bilər.

Immunogenliyə təsir edən amillər:

Antigenin təbiəti. Ən çox immunogenlik nümayiş etdirən maddələr zülallar, ən zəif immunogen maddələr isə yağlar hesab olunur.

Antigenin molekulyar kütləsi böyüdükcə, adətən, immunogenliyi də artır. Kütləsi 5000 D (dalton)-dan az olan polipeptid molekulları isə bir qayda olaraq qeyri-immunogendir.

Antigenin quruluşu. Eyni molekulyar kütləyə malik (70 000D) albumin hemoqlobinlə müqayisədə daha güclü antigenidir.

Digər tərəfdən, kollagen zülalının albumin molekulundan təqribən 5 dəfə artıq molekulyar kütləyə (330000D və 70000D) malik olmasına baxmayaraq, immunogenliyinə görə albumindən əhəmiyyətli dərəcədə zəifdir.

Antigenin həll olması. Böyük ölçüdə molekulları olmasına baxmayaraq, keratin və melanın kolloid məhlul şəklinə düşmədikləri üçün antigen deyildir. Antigenlərin həllolma qabiliyyəti yüksəldikcə immunogenliyi də artır.

Antigenlər tam və natamam ola bilər. Tam immun reaksiyalar yaradan immunogen antigenlər tam antigen, immun reaksiyalar yarada

bilməyən qeyri-immunogen antigenlər isə natamam antigenlər, başqa sözlə, haptenlər adlanırlar.

Adyuvantlar müxtəlif antigen və haptenlərin immunogenliyini artıran antigen daşıyıcı maddələrdir. Ən geniş yayılmış adyuvantlar qeyri-üzvi maddələrin suspenziyalarıdır (vazelin, lanolin).

Patoloji antigenlər. Bir sıra hallarda bəzi hüceyrə molekulları, xüsusilə zülallar müxtəlif təsirlərə məruz qalaraq antigen xassələri əldə edir. Şüalanma və yüksək temperatur müvafiq olaraq şüa və yanlıq anticisimləri əmələ gətirir. Bədxassəli şişlərin əmələ gəlməsi şiş antigenlərinin (onkoantigenlərin) yaranması ilə müşayiət olunur. Onkoantigenlərin laborator diaqnostikası bədxassəli şişlərin təyin edilməsi üçün əhəmiyyətli vasitələrdən biridir.

Əsas toxuma uyğunluğu kompleksinin antigenləri. Bütün insanlara xas olan antigenlər və qrup antigenlərindən əlavə bir orqanizmə yalnız onun özünə xas olan təkrarsız antigen toplusuna malikdir. Bu antigenlər 6-cı xromosomda yerləşir və əsas toxuma uyğunluğu kompleksinin antigenləri MHC antigenlər adlanırlar. İlk dəfə leykositlərdə aşkar edildikləri üçün onlara HLA (Human leucocyte antigens) də deyirlər. Üzvköçürmə zamanı transplantasiya reaksiyalarına səbəb olduqları üçün onların daha bir adı transplantasiya antigenləridir.

MİKROORQANİZMLƏRİN ANTİGENLƏRİ

Bakteriyaların antigenləri. Bakteriya hüceyrəsində yerləşməsinə görə kapsul (K-Ag), somatik (O-Ag) və qamçıvarı (H-Ag) antigenlər vardır. Salmonellalarda həmçinin termolabil virulentlik antigeni (Vi-Ag) ayırd edilir.

Qarayara, taun, brusellyoz, cüzam və göyöskürək törədicilərinə müəyyən edilən protektiv, yaxud müdafiə antigenləri xüsusi bir qrup təşkil edir. Bir sıra hallarda bu antigenlərdən peyvənd hazırlamaq üçün istifadə olunur.

Virusların antigenləri. Virusspesifik membran antigenlərinin meydana çıxması virus infeksiyasının səciyyəvi xüsusiyyəti və mərkəridir.

Virusların quruluşunda nüvə (ingiliscə core), kapsid (daxili iç qabıq) və superkapsid (xarici qabıq) olmaqla bir neçə qrup antigenlər

müəyyən olunur. Bəzi virus hissəciklərinin səthində xüsusi olaraq V-antigenlərə - hemaqqlütinine və peraminidaza rast gəlinir.

Sadə təşkil olunmuş virusların antigen spesifikliyi nukleoproteidlərlə əlaqədardır. Bu maddələr suda yaxşı həll olduqları üçün S-antigenlər (latınca solutio - məhlul) adlanır.

Mürəkkəb təşkil olunmuş viruslarda antigenlərin bir qismi nüvə və kapsidlə, digər qismi superkapsid - xarici qabıq ilə əlaqədardır.

Məsələn, mürəkkəb quruluşlu B hepatiti virusunun bəzi antigenləri ilə tanış olaq:

HBsAg - səthi antigen-

a+d, y,w, r determinantlarının müxtəlif variantlarından ibarət 8 yarım tipi ayırd edilir:

1) ayw1;	3) ayw3;	5) ayr;	7) adw4;
2) ayw2;	4) ayw4;	6) adw2;	8) adr

HBcAg - ürək nüvə antigeni (virusun daxili qışasında yerləşir)

HBeAg - yoluxuculuq, bölünmə antigeni (HBcAg-nin tərkibinə daxildir)

HBxAg - tam öyrənilməyib.

Çox virusların antigenləri yüksək dərəcədə dəyişkənlikləri ilə seçilir ki, bu da onların genetik aparatında baş verən mutasiyalarla əlaqədardır. Məsələn, qrip, QİÇS, C hepatiti virusları və s.

Heterogen antigenlər (heteroantigenlər). Müxtəlif növ mikroorqanizmlərin, heyvan və bitkilərin nümayəndələrində rast gəlinən ümumi antigenlərə heterogen antigenlər deyilir.

Timusasılı və timusdan asılı olmayan antigenlər. Əksər immun reaksiyaların başlanması üçün antigenlər onları tanıyan T-limfositlər (T-helperlər), yaxud antigen təqdim edən hüceyrələr (adətən, makrofaqlar) ilə təmasda olmalıdır. Belə antigenlər timusasılı antigenlər adlanır. Bununla yanaşı, elə antigenlər də vardır ki, onların strukturu antigen təqdim edən hüceyrələri xatırladığından immun reaksiyasının yaranması üçün antigen təqdim edən hüceyrələrin iştirakına ehtiyac olmur (timusdan asılı olmayan antigenlər).

HUMORAL İMMUN REAKSİYALAR

Humoral immün reaksiyalarda 3 hüceyrə tipi iştirak edir:

1. Antigen təqdim edən hüceyrə (makrofaq); 2. T-helperlər; 3. B-limfositlər.

Antigen təqdim edən hüceyrələr (makrofaqlar) mikroorqanizmləri faqositoza uğradır - "həzm edir" və fraqmentlərə parçalayır. Antigen fraqmentləri isə əsas toxuma uyğunluğu kompleksinin antigenlərini - MHC-antigenlər (ingiliscə - Major histocompatibility complex) makrofaqlar "Antigen və MHC molekulu kompleksi" şəklində T-helperlərə təqdim edirlər. Kompleks tanıyan T-helperlər makrofaqlar tərəfindən İL-1 ifrazına təkan verir.

T-helper İL-1 təsiri ilə İL-2 və İL-2 reseptorlarını sintez edir. Bu reseptorlar öz növbəsində T-helperlərin və sitotoksik limfositlərin proliferasiyasını stimullaşdırır. Aq-təqdim edilən hüceyrə ilə görüşdükdən sonra T-helperlər, İL-2 təsirinə cavab olaraq, sürətlə çoxalmağa başlayırlar.

Bu hadisənin bioloji mənası ondan ibarətdir ki, T-helperlər çoxalmaqla limfoid üzvlərdə plazmatik hüceyrələr tərəfindən konkret antigenə qarşı müvafiq anticisimlərin istehsalını təmin edir.

B-limfositlər T-helperlərin fəallaşması nəticəsində əmələ gələn İL-2, İL-4, İL-5 və qamma-interferonların təsiri altında çoxalaraq plazmatik hüceyrələr klonu yaradır. Anticisimlər plazmatik hüceyrələr tərəfindən sintez olunur. Plazmatik hüceyrələr tərəfindən anticisimlərin ifrazını fəallaşmış T-helperlərin yaratdığı İL-6 stimullaşdırır. Yetişmiş B-limfositlərin bir hissəsi antigenlərdən asılı vəziyyətə düşdükdən sonra orqanizmdə yaddaş hüceyrələri şəklində dövr edir.

ANTİCİSİMLƏR

Anticisim antigenə immün reaksiya verən spesifik zülallardır, qan zərdabının qamma-qlobulin fraksiyasına aiddir, beynəlxalq təsnifatda immünqlobulin (Ig) adlanır. Qan zərdabındakı bütün zülalların üçdə bir hissəsi (təqribən 16 g/l) immünqlobulindir.

Anticisimlərin molekulyar quruluşu. Anticisimlər müxtəlif olsa da onların iki cüt polipeptid zəncirdən ibarət ümumi universal quruluşu var:

1) iki ədəd ağır (H) zəncir; 2) iki yüngül (L) zəncir.

Ağır və yüngül zəncirlər bir-biri ilə disulfid (-S-S-) rabitə ilə birləşmişlər.

Zəncirlər domen quruluşuna malikdir. Başqa sözlə, zəncirin ayrı-ayrı hissələri yumaqşəkilli qlobullardan, domenlərdən ibarətdir. Yüngül zəncirlərin hər birində 2 ədəd, ağır zəncirlərdə isə 4 yaxud 5 ədəd domen olur. Domenlər bir-biri ilə xətti fraqmentlərlə birləşir. Hər bir domen təqribən 110 sayda aminturşu qalıqından ibarətdir.

Domenlər bir-birindən polipeptid zəncirində aminturşu tərkibinin sabitliyi baxımından fərqlənir. Aminturşu tərkibi sabit domenlər C-domenlər (ingiliscə constant - sabit), aminturşu tərkibi dəyişkən domenlər isə V-domenlər (ingiliscə variable - dəyişkən) adlanır.

Yüngül zəncirlər 1 ədəd V- və 1 ədəd C-domen, ağır zəncirlər isə 1 ədəd V- və 3-4 ədəd C-domendən ibarət olur.

Yüngül və ağır zəncirlərin dəyişkən domenlərinin birlikdə yaratdığı sahə antigenbirləşdirici mərkəz (Fab-fraqment) adlanır.

Hər bir anticisim molekulu həmçinin komplementlə qarşılıqlı təsir nəticəsində onun fəallaşmasına xidmət edən Fc-fraqmentinə malikdir.

Anticisimlə antigenin qarşılıqlı təsir mexanizmi. AC və Aq arasındakı mövcud qarşılıqlı təsir iki - spesifik və qeyri-spesifik faza ibarətdir. Spesifik faza tez baş verir və anticismin aktiv mərkəzi ilə səciyyələnir. Anticisim və antigen molekulları arasında qarşılıqlı təsir məhdud bir sahədə - anticismin antigenbirləşdirici mərkəzi və antigenin determinatı arasında baş verir.

Qeyri-spesifik faza ləng inkişaf edir. Anticisim ilə antigen arasında qarşılıqlı təsirin effektivliyi mühitin pH-ı, hərarəti, osmotik sıxlıq və duz tərkibindən asılıdır. Korpuskulyar Aq-lər bir-biri ilə yapışaraq iri dispersli konqlomeratlara çevrilir və çöküntü verir (aqqlütinasiya fonemeni). Həll olan Aq-lər isə kiçik dispersli konqlomeratlar əmələ gətirirlər ki, bunun nəticəsində məhlulun bulanması yaxud presipitasiya halqalarının əmələ gəlməsi müşahidə edilir (presipitasiya fonemeni).

Anticisimlərin tipləri. Anticisim antigenlə reaksiyasının xüsusiyyətlərinə görə 6 əsas tipə bölünür:

1. Toksinəleyhinə anticisimlər;
2. Aqqlütinasiya edən anticisimlər;
3. Prepisipitasiya edən anticisimlər (yalnız məhlul, yaxud gəllərdə həll olan antigenlərlə Aq-AC kompleksi əmələ gətirir)
4. Lizis edən anticisimlər;
5. Oponizə edən anticisimlər;
6. Neytrallaşdırıcı anticisimlər.

Anticisimlərin əsas funksiyaları:

1. Oponizə etmə (immun faqositoz). Anticisim Fab-fraqmenti ilə mikroorqanizmin hüceyrə divarına bitişir, Fc-fraqmenti ilə faqositin müvafiq reseptoruna təsir edir. Nəticədə yaranan Aq-AC kompleksi faqosit tərəfindən həzm olunur.

2. Toksinəleyhinə effekt. Anticisim birbaşa bakterial toksini bağlayır və fəaliyyətsizləşdirir.

3. Komplementin fəallaşdırılması. Anticisim (İqM və İqG) antigenlə bitişir və komplement sistemini fəallaşdırır, patogen hüceyrəni onun divarını dağıtmaq, hemotaksis, hemokinez və immun faqositozu gücləndirmək yolu ilə məhv edir.

4. Neytrallaşdırma. Anticisim, bakteriya və virusları bağlayan hüceyrə reseptorları ilə əlaqəyə girərək, mikroorqanizmlərin sahib-orqanizmin hüceyrələrinə daxil olmasına mane olur.

5. Dövr edən immun komplekslər. Anticisim həll olan antigenlə birləşir, dövr edən komplekslər yaradır və başlıca olaraq sidik və öd vasitəsilə antigeni orqanizmdən xaric edir.

6. Anticisimdən asılı sitotoeksiklik. Anticisim antigeni oponizə edir və antigenin sitotoksik hüceyrələr tərəfindən dağıdılmasına rəvac verir. Oponizə olunan hədəfləri makrofaqlar və qranulositlər (məsələn, neytrofillər) dağıda bilər.

Müxtəlif sinif immunqlobulinlərin (anticisimlərin) quruluş və vəzifə xüsusiyyətləri. Anticisimlərin ağır zəncirinin quruluşundan asılı olaraq immunqlobulinlərin 5 sinfi, yaxud 5 izotipi müəyyən edilir: IgG, IgM, IgA, IgE, IgD.

IgG. Qan zərdabındakı immunqlobulinlərin 70-80%-i IgG -dən ibarətdir. Monomerdir, iki antigenbirləşdirici mərkəzi olduğu üçün

özünə iki antigen molekulu birləşdirə bilər. Cift maneəsini asanlıqla keçən IgG doğuşdan sonrakı ilk 3-4 ay ərzində körpənin humoral immunitetini təmin edir.

IgM. İmmunqlobulin molekulları arasında ən böyüyüdür. Penta-merdir, antigenbirləşdirici mərkəzi 10-dur. Zərdab anticisimlərinin 5-10%-ni təşkil edir. İlk immun cavabın ilk mərhələsində (kəskin dövrdə) yaranır. Cift maneəsini keçmir.

IgA. Zərdab və sekretor formaları var. Zərdabdakı IgA bütün zərdab immunqlobulinlərinin 10-15%-ni təşkil edir. Bütün IgA-laran 60%-inə selikli qışaların ifrazatında rast gəlinir. Sekretor IgA selikli qışaların yerli immunitetinin əsas amili sayılır. Bu immunqlobulin infeksiyanın selikli qışalarda yayılmasına mane olur.

IgE. Reaqinlər adlandırılır. Bütün dövr edən immunqlobulinlərin 0,002%-ni təşkil edir. IgE ağciyərin və mədə-bağırsaq traktının limfoid toxumasında sintez olunur, cift maneəsini adlamır. 1-ci tip allergik reaksiyaların inkişafında iştirak edir.

IgD. Dövr edən immunoqlobulinlərin 0,2%-ni təşkil edir, ona yalnız qan zərdabında rast gəlinir. Cift maneəsini adlamır. B-limfositlərin sələflərinin reseptorudur.

Normal anticisimlər. İnsanın qan zərdabında həmişə müəyyən edilə bilən müəyyən qədər immunqlobulinlər var ki, bunlar normal, yaxud təbii anticisimlər adlandırılır. Qan qruplarının eritrosit antigenlərinə qarşı anticisimlər - izohemaqqlütininlər (ABO sistemi), eləcə də bir sıra bağırsaq bakteriyaları, koklar və bəzi viruslar əleyhinə anticisimlər də təbii anticisimlərə aid olub hər hansı aşkar immun cavab reaksiyası yaratmır. Normal anticisimlər bir tərəfdən orqanizmin immun sisteminin hazırlıq səviyyəsini göstərir, digər tərəfdən müvafiq antigenlərlə vaxtilə baş vermiş təmasdan xəbər verir.

Anticisimlərin müxtəlifliyi. Anticisimlərin müxtəlifliyi dedikdə immunqlobulinlərin sinifləri arasındakı fərqlərlə yanaşı, allotipik, izotipik və idiotipik fərqlər də müəyyən olunur.

Allotipik determinantlar hər bir orqanizm üçün son dərəcə fərdir və anticisim molekulunun funksional xüsusiyyətlərinə təsir göstərmir. Faktiki olaraq immunqlobulinlərin yüngül və ağır zəncirlərində bəzi aminturşu ardıcılığının cüzi pozulması ilə meydana çıxan

allotipik xüsusiyyətlər əhəmiyyətsiz genetik polimorfizmlə əlaqədardır.

İzotiplər. İzotipik determinantlar eyni növə mənsub əlamətlər daşımaqla həmin növün nümayəndələri arasında eyniyyət təşkil edir.

İdiotiplər. İdiotipik determinantlar konkret anticisinin fərdi xüsusiyyətlərini müəyyən edir və onların antigenbirləşdirici sahələrinə müvafiq olur (məsələn, monoklonal anticisimlər eyni idiotip daşıyıcısıdır).

Monoklonal anticisimlər. Beləliklə, B-limfositlər plazmatik hüceyrələri, plazmatik hüceyrələr isə immunqlobulinləri sintez edir. Müəyyən bir anticisim istehsal edən konkret plazmatik hüceyrənin məhsulları olduğu üçün konkret özünəməxsusluğa malik olan anticisimlər monoklonal anticisimlər adlanır. Başqa sözlə, monoklonal anticisimlər dedikdə eyni hüceyrədən törənən bir nəslə mənsub anticisimlər nəzərdə tutulur.

Təcrübədə monoklonal anticisimlərin alınması ilk dəfə 1975-ci ildə D.Killer və S.Milşteyn tərəfindən həyata keçirilmişdir. Onların immun B-limfositlərlə şiş hüceyrəsini hibridləşdirərək yaratdıqları hibrid hüceyrələr hibridom adlanır. Hibridom süni qidalandırıcı mühitdə və heyvan orqanizmində yaxşı çoxalmaq qabiliyyətinə malikdir və qeyri-məhdud sayda anticisim sintez edir. Hibridom monoklonal anticisimlərdən diaqnostik və müalicəvi immun preparatların istehsalında istifadə edilir. Məsələn, revmatoid artritlərin və Kron xəstəliyinin müalicəsində istifadə olunan anti-TNF amil dərman preparatı buna misal ola bilər.

Tam və natamam anticisimlər. Anticisimlərin feal antigenbirləşdirici mərkəzlərinin sayı valentlik adlanır. Tam anticisim adlanması üçün immunqlobulin molekulu ən azı ikivalentli olmalıdır. Tam anticisimlərin (məsələn, IgM, IgG) antigenləri özünə birləşdirəməsi adi gözlə görünür (məsələn, bakteriyaların aqqlütinasiya reaksiyası). Natamam anticisimlər birvalentli olur (məsələn, brusellyoz xəstəliyində yaranan anticisimlər). Natamam anticisimlər antigenləri özünə birləşdirə bilmədikləri üçün funksional çatışmazlıq nümayiş etdirir. Bir sıra hallarda natamam anticisimlər Aq epitoplarını

bağlayaraq, onların tam anticisimlərlə təmasına mane olur. Bu səbəbdən natamam anticisimlərə həmçinin bağlayıcı anticisimlər də deyirlər. Natamam anticisimlər "ikincili" antiimmunoqlobulin anticisimlərin təbiiq olunduğu Kumbs reaksiyası vasitəsilə müəyyən oluna bilər.

Anticisim əmələ gəlməsinin dinamikası. Anticisim əmələ gəlməsinə təsir edən amillər: 1. Antigenin miqdarı (Antigenin təsir gücü); 2. Antigen qıcıqlarının tezliyi; 3. İmmun status (fərqin immün sisteminin vəziyyəti).

Əgər orqanizm ilə ilk dəfə görüşürsə, birincili immün cavab, təkrar təmas baş verirsə, ikincili immün cavab inkişaf edir.

Birincili immün cavabın səciyyəvi cəhətləri anticisim əmələ gəlməsinin zəif sürəti və anticisim titrlərinin aşağı səviyyəsidir.

İkincili immün cavabın səciyyəvi cəhətləri anticisim əmələ gəlməsinin yüksək sürəti, anticisimlərin maksimal titri və onların qanda uzun müddət - bəzən illərlə müəyyən edilməsidir.

İmmun yaddaş. Antigenin ikinci dəfə orqanizmə daxil olması zamanı immün sistemin ikincili immün cavab tipində sürətli cavab reaksiyası bacarığına immün yaddaş deyilir. Bildiyimiz kimi, antigen-anticisim reaksiyasından sonra yetişmiş B-limfositlərin bir hissəsi orqanizmdə yaddaş hüceyrələri şəklində dövr edir. Beləliklə, ikincili immün cavab xəstəlikdən sağalmış yaxud peyvənd olunmuş insanların orqanizmində yaddaş hüceyrələrinin varlığı ilə əlaqədardır. Təkrar peyvəndləşdirmə (revaksinasiya) yaxud təkrar xəstələnmə zamanı immün yaddaşın mövcud olması daha güclü anticisim istehsalını təmin edir.

Buster-effekt antigenin ikinci dəfə orqanizmə daxil olması zamanı immün cavabın intensiv inkişafı fenomenidir. Məsələn, vərəmin profilaktikasında yoluxma ehtimalını tez bir zamanda azaltmaq üçün təkrar yeridilən peyvəndlər zamanı buster-effekt yaranır.

Peyvənd profilaktikası. Əksər yoluxucu xəstəliklərin peyvənd profilaktikasının əsasını immün yaddaş effekti təşkil edir. İnsanlar peyvənd edilir, müəyyən müddətdən sonra yenidən peyvənd olunur. Məsələn, difteriya və B hepatitinin təkrar peyvənd müddətləri təqribən 5 ildir.

İmmun tolerantlıq. Bildiyimiz kimi, immunogenlik antigenin immun cavab reaksiyası yaratması, tolerantlıq (davamlılıq, dözümlülük) isə, əksinə, antigenin immun cavab reaksiyası yaratmaması deməkdir.

Orqanizmin immun sistemi "bu özümünküdür, bu isə yaddır" prinsipi ilə yad antigenlərə hücum etməli, öz antigenlərini qorumaqlıdır. Normal vəziyyətdə orqanizmin toxumalarına qarşı immun cavab inkişaf etmir, başqa sözlə, immun sistem öz antigenlərinə qarşı tolerantdır və yad antigenlərə qarşı isə yox.

Tolerantlıq zamanı orqanizmə daxil olan antigen orqanizmdə immunitet yaratmaq əvəzinə passivliklə qarşılanır. İmmun tolerantlıq yaradan antigenə tolerogen deyilir. Ən çox tolerogenlik polisaxaridlərə mənsubdur.

Tolerantlıq immun reaksiyalar kimi ciddi nəzarət altında olan fəal prosesdir. İmmun çatışmazlığından fərqli olaraq, həqiqi tolerantlıqda immun sistem yalnız müəyyən antigenə qarşı cavabsızdır, digər antigenlərə cavab verir. Beləliklə, immun tolerantlıq spesifikdir və yalnız onu yaradan antigenlərə aiddir.

Tolerantlığı təmin edən amillər: 1. Müvafiq reseptorları əhatə edən T- və B-hüceyrə kolonlarının məhvi; 2. Antigen təqdim edən hüceyrələrlə limfositlərin qarşılıqlı təsirinin məhdudlaşması.

İmmun tolerantlıq anadangəlmə və qazanılmış ola bilər. Anadangəlmə tolerantlığa immun sistemin orqanizmin öz fərdi antigenlərinə qarşı reaksiya verməməsini misal göstərmək olar.

Qazanılmış tolerantlıq orqanizmə immuniteti zəiflədən maddələrin (immun depressantlar - sitostatiklər, hormonlar və s.) yeridilməsi, yaxud embrional dövrdə və doğuşdan sonrakı ilk günlər ərzində antigen yeridilməsi zəminində baş verə bilər. Bu zaman tolerantlıq anticisim sintez edən B-hüceyrələrin məhv olması, yaxud bağlanması nəticəsində yaranır.

İmmun tolerantlıq təbii və süni ola bilər.

Təbii tolerantlıq orqanizmin öz antigenlərinə - autoantigenlərə qarşı inkişaf edir. Təbii tolerantlıq vəziyyəti doğuşa qədər inkişaf edir. Bu dövrdə limfositlər hələ yetişmədikləri üçün antigen orqa-

nizmdə uzun müddət mövcud olmalıdır. Həmin antigenlər çox müxtəlif, hətta mikrob şəklində də ola bilər. Mikrob orqanizmdə immun sistemin inkişaf etmədiyi dövrdə daxil olur və gələcəkdə - immun sistem inkişaf etdikdən sonra orqanizmin öz antigeni kimi qəbul olunur. Məhz bu səbəbdən yaşlı insanlarda təbii toleranlığın əmələ gəlməsi çətinləşir.

Süni toleranlıq postnatal inkişafın erkən dövründə orqanizmə daxil olan və tolerogen adlandırılan müxtəlif maddələr tərəfindən yaranı bilər. Adətən, toleranlığa həll olan və kiçik molekulyar antigenlər səbəb olur. Yüksək immunogen antigenlərə qarşı toleranlıq, demək olar ki, yaranmır.

İmmun iflic toleranlığa yaxın vəziyyət olmaqla orqanizmə həddindən artıq yüksək dozada antigen yeridildikdə yaranı bilər. Bu baxımdan antigenin qısa fasilələrlə tədricən artırılan miqdarda təkrar yeridilməsi birdəfəlik immunlaşdırmaya nisbətən daha effektivdir. Burada A.M.Bezredko üsulu ilə orqanizmin desensibilizasiyasına müəyyən oxşarlıq vardır.

Parçalanmış toleranlıq haptənlərin yeridilməsi zamanı baş verə bilər. Bu zaman immunitetin hüceyrə reaksiyaları fonunda anticisimlər yaranmır, yaxud anticisimlər yaranır, lakin hüceyrə reaksiyaları baş vermir.

Toleranlığın pozulması. Əgər təbii toleranlıq illərlə davam edirsə, süni toleranlıq bir neçə aydan artıq çəkmir. Orqanizmin öz antigenlərinə qarşı toleranlığının pozulması nəticəsində autoimmun xəstəliklər inkişaf edir (rəvmatoid artrit, qlomerulonefrit, psoriasis, Kron xəstəliyi və s.) İlk dəfə autoimmun pozuntusunu müşahidə edən alim R.Erlix bu vəziyyəti "öz-özünü" zəhərləyən dəhşət adlandırmışdır.

İmmun depressiv vəziyyətlər:

- Anadangəlmə immun çatışmazlıqları nadir rast gəlinən genetik xəstəliklərdir. T-, yaxud B-hüceyrə pozuntusu ilə müşayiət olunur.

- Hiperkortisizm (Kuşinq sindromu) qanda qlükokortikoidlərin miqdarının artması nəticəsində yaranır.

- İonizəedici radiasiya immun kompetent hüceyrələri zədələyir.

- Antilimfosit zərdabı. İmmun kompetent hüceyrələrin antitədən

asılı sitoliz fenomeni (İ.İ.Meçnikov, 1899).

- Kimyəvi immundepressantlar: qlükokortikosteroidlər, sitostatiklər, antibiotiklər.

- İnfeksion xəstəliklər. Bir çox infeksiion xəstəliklər (qrip, qızılca, əksər kəskin respirator virus infeksiyaları və s.) immundepressiv vəziyyət yaradaraq bakterial superinfeksiyaların inkişafına imkan verir. T-hüceyrə immun çatışmazlığına səbəb olan QİÇS limfotrop virusu isə xəstəlik inkişaf etdikcə total immun çatışmazlığına aparıb çıxarır.

Autoimmun reaksiyalar

Autoimmun reaksiyalar antigenəşiiyyəcinin tərkibində yeni Aq-determinant formalaşdıqda, yaxud mövcud autoantigen determinantının zədələnməsi nəticəsində yaranı bilər.

- Autoantigenlərə qarşı tolerantlıq doğma antigenlərin ən cüzi dəyişikliyi zamanı da baş verə bilər (məsələn, virus infeksiyalarından hüceyrə membranlarının normal antigen strukturu normal pozulması).

- Əgər hər hansı bir antigenin və müəyyən autoantigenin epitopları arasında oxşarlıq varsa, həmin autoantigenə qarşı tolerantlıq itə bilər (məsələn, streptokok və ürəyin toxuma antigenləri arasındakı epitop oxşarlığın revmatoid artritlərdə ürək qapağı çatışmazlığının yaranmasına səbəb olur).

- Yad antigen determinantları orqanizmin hüceyrələri ilə birləşdikdə tolerantlıq pozulur (homolitik anemiya).

- Kəskin toxuma travması nəticəsində azad olunan antigenlər histohematik maneə nəticəsində immun sistemdən təcrid olunarsa, autoantigenlər yad mənşəli kimi qəbul edilə bilər.

- Mitrogenlər tərəfindən B-hüceyrələrin poliklonal fəallaşdırılması, yaxud mitogenlərin fəallaşdırdığı T-hüceyrələrin limfokinlər ifrazı.

- İmmun sistemin tənzimlənməsi pozuntusu (supressor hüceyrələrin azlığı, yaxud funksional çatışmazlığı) nəticəsində yaranan autoimmun reaksiya.

Hiperhəssaslıq reaksiyaları

Orqanizmə daxil olan antigenə qarşı yaranan immun reaksiya an-

ticisimlərin əmələ gəlməsi, hüceyrə müdafiə reaksiyaları, tolerantlıqla yanaşı, allergiya şəklində də müşahidə oluna bilər.

Allergiya orqanizmin antigenlə tərkib təmasına qarşı nümayiş etdirdiyi ifrat dərəcədə yüksək cavab reaksiyasıdır.

Allergik reaksiyalar yaradan antigenlərə allergenlər deyilir.

Allergiyanın əmələ gəlməsi üçün əvvəlcə orqanizm allergen tərifindən sensibilizə olunmalıdır. Allergiyanın orqanizmdə sensibilizə vəziyyəti yaradan dozası sensibilizə edən doza adlandırılır. Müəyyən vaxtdan sonra həmin allergenin təkrar yeridilməsi orqanizmdə allergik reaksiya yaradır.

Allergenin allergik reaksiya yaradan dozasına həlledici doza deyilir.

Allergik reaksiya təkrar allergen yeridilməsindən bilavasitə sonra 20-30 dəqiqə ərzində baş versə, "hiperhəssaslığın təcili tipi", 24-48 saat və daha uzun müddətdən sonra inkişaf edərsə, "hiperhəssaslığın ləng tipi" adlanır.

Allergiyaların təsnifatı (P.Cell, R.Kumbs, 1968):

Reaksiya tipi	Reaksiya forması	Patogenez amili	Patogenez mexanizmi	Klinik nümunələr
I- anafilaktik	HTT	IgE IgG ₄	Allergen -IgE (IgG ₄) immun kompleksinin yaranması. Təşəvvün hüceyrə və bazofillərin fəallaşması. İltihab mediatorlarının və digər bioloji fəal maddələrin ifrazı	Anafilaksiya Anafilaktik şok. Pollinoz.
II- sitotoksik	HTT	IgM	Sitotoksin antigenlərin yaranması. Komplement, yaxud fəositlərin iştirakı ilə antiticisimasılı sitolizənin fəallaşması	Autoimmun hemolitik xəstəlik. Autoimmun trombositopeniya.

III-immun kompleks tipi	HTT	IgM IgG	İmmun komplekslər bolluğunun yaranması. İmmun komplekslərin bazal membranlarda, endocisimlərdə və birləşdirici toxuma stromasında yığılması. Komplement, yaxud faqositlərin iştirakı ilə anticisimasılı sitolizin fəallaşması və birləşdirici toxuma stromasının zədələnməsi	Zərdab xəstəliyi. Birləşdirici toxumanın sistem xəstəlikləri. Artyus fenomeni.
IV- hüceyrə vasitəçiliyi tipi	HTT	T-limfositlər	T-limfositlərin sensibilizasiyası. T-killerlər və faqositlərin iştirakı ilə anticisimasılı sitolizin fəallaşması	Dəri-allergik sınaqlar. Təməs allergiyası. Ləng tipli zülal allergiyası.

Allergiyanın laborator diaqnostikası. I tip allergik reaksiyalarda qan zərdabında IgE və IgG₄ təyin edilir.

II tip allergik reaksiyalarda qan zərdabında sitotoksik (antieritrositar, antileykositar, antitrombositar) anticisimlər təyin olunur.

III tip allergik reaksiyalarda qan zərdabında immün komplekslər müəyyən edilir.

IV tip reaksiyaların təyini üçün dəri-allergik sınaqlardan istifadə olunur (vərəm, cüzam, brusellyoz, tulyaremiya və s).

Virus əleyhinə immunitetin xüsusiyyətləri. Virus əleyhinə immuniteti təmin edən əsas amillər spesifik anticisimlər, T-killerlər, interferonlar və virus hissəciklərinin zərdab inhibitorlarıdır.

Virus əleyhinə immunitetin səviyyəsini seroloji sınaqlarda xəstəlik zamanı yaranan spesifik anticisimlərin titrinə görə ölçürlər. Bəzən qan zərdabında interferonların qatılığı təyin olunur.

Göbək əleyhinə immunitetin xüsusiyyətləri. Göbək antigenləri zəif immunogen olduqları üçün, demək olar ki, anticisim yaratmur, lakin hüceyrə immunitetini hərəkətə gətirirlər. Əsas amillər göbələklərin anticisimasılı lizisini həyata keçirən T-killer və faqositlərdir.

Mikozlar zamanı orqanizmin allergiyalaşması müşahidə edilir. Dəri və dərin mikozlarda göbək antigenlərinə qarşı hiperhəssaslığın ləng tipi (IV tip) inkişaf edir. Tənəffüs və sidikçuxarıcı yolların göbələyində isə hiperhəssaslığın təsiri tipi (I tip) inkişaf edir. Göbək əleyhinə immunitetin səviyyəsi göbək allergenlərinə qarşı dəri-allergik sınaqların nəticəsinə görə təyin olunur.

Parazitlər əleyhinə immunitetin xüsusiyyətləri. Parazitlər invaziya orqanizmdə həm humoral, həm də hüceyrə immunitetinin inkişafına səbəb olur. Seroloji sınaqlarda parazit əleyhinə immunitetin səviyyəsi həm spesifik anticisimlərin titrinə, həm də parazitə qarşı antigenlərə aparılan dəri-allergik sınaqların nəticələrinə görə təyin edilir.

IMMUNITET REAKSIYALARI

Anticisimlərlə antigenlər arasında gedən immun reaksiyaları spesifik olduğu üçün tibb praktikasında bunlardan geniş istifadə olunur.

İmmunitet reaksiyalarından həm diaqnostik məqsədlə, həm də zərdab və vaksın hazırlanmasında istifadə edilir.

İnfeksiya xəstəliklərində xəstələrin serumunda spesifik anticisimlər əmələ gəlir, müəyyən bir antigendən (fizioloji məhlulda mikrob kütləsi, toksin və s.) istifadə edərək, həmin anticismi tapır və buna əsasən xəstəliyin diaqnozu haqqında müəyyən nəticə çıxarılır. Bu üsulla aparılan diaqnostika serodiyagnostika adlanır. O, sadə və mürəkkəb olmaqla iki yerə bölünür:

1. Sadə seroloji reaksiyaların gedişində müvafiq immun zərdab, antigen, bir də fizioloji məhlul iştirak edir. Bunlara aqglütinasiya,

presipitasiya, orsonizasiya, neytrallaşma reaksiyaları və s. aiddir;

2. Mürekkəb seroloji reaksiyalara komplementin birləşməsi reaksiyasını misal göstərmək olar.

Aqqlütinasiya reaksiyası

Mikrob qarışığına immun serum qatdıqda mikroblar bir-birinə yapışaraq topalar və ya dənələr əmələ gətirməyə başlayır, sınaq şüşəsində isə bunlar çətir şəklində çöküntü əmələ gətirib, dibə çökür. Həmin çöküntüdən “əzilər” və “asılan” damla hazırlayıb mikroskop altında baxanda mikrobların bir-birinə yapışib topa-topa olduqları görünür. Mikrobların bir-birinə yapışmasına səbəb olan maddəyə aqqlütinin, mikroba isə aqqlütinogen deyilir.

Aqqlütinasiya reaksiyası vasitəsilə aşağıdakı iki məsələni həll etmək olar:

1. Xəstənin serumunda aqqlütininlərin tapılmasına əsasən xəstəliyin diaqnozunu qoymaq;

2. Spesifik immunserium vasitəsilə mikrobun növünü və tipini müəyyən etmək.

Baş verən aqqlütinasiyanın xarakterini müşahidə edərkən müəyyən etmək olur ki, bəzi hallarda aqqlütinasiya tez başlayır, digər hallarda isə yavaş gedir. Bəzi hallarda kobud, yumşaq topalar, digər hallarda isə xırda, yığcam dənələr əmələ gəlir. Buna görə də xırda-dənəli və kobuddənəli aqqlütinasiya ayırd edilir. Aqqlütinasiyanın xarakteri serumun xassələrindən asılıdır. Serumda O-anticisimlər (somatik) olduqda xırda dənəli aqqlütinasiya başlayır (mikroblar bədənələri ilə bir-birinə yapışırlar); serumda H-anticisimlər (qamçıların anticisimləri) olduqda yumşaq, irilopalı aqqlütinasiya başlayır (mikroblar qamçıları ilə bir-birinə yapışırlar).

Aqqlütinasiya reaksiyalar öz sadəliyi, spesifikliyi və icrasının asan olması sayəsində bir sıra infeksiya xəstəliklərinin - qarın yatalağının, brusellyozun, tulyaremiyanın, səpgili yatalağın və sairənin diaqnostikasında geniş surətdə istifadə olunur. Bu reaksiyalar onların müəlliflərinin adı ilə adlanır: Vidal reaksiyası - qarın yatalağında, Rayt reaksiyası - brusellyozda, Veyl-Feliks reaksiyası - səpgili yatalağda qoyulur və s.

Aqqlütinasiya reaksiyasını qoymaq üçün aşağıdakı tərkiblər və alətlər lazımdır:

1. Tədqiq edilən qan zərdabı (immun və ya xəstənin); 2. Müvafiq mikrobun aqar, bulyon kulturası və ya diaqnostikum; 3. Fizioloji məhlul; 4. Dərəcəli və paster pipetkası; 5. Ştativdə sınaq şüşələri.

Reaksiyanı qoymaq üçün dirsek venasından, barmaqdan, dandan, qulağın sırgalığından qan götürülür. Zərdabı ayırmaq üçün sınaq şüşəsindəki qan 10-15 dəq. termostatda saxlanılır ki, yaxşı laxtalsın. Laxtalanmış qan plastik iynə ilə sınaq şüşəsinin divarlarından ayrılır, sonra şüşələr zərdab qandan ayrılana qədər buxzanada saxlanılır.

Steril pipetka ilə zərdab sorulur və başqa şüşəyə tökülür. Zərdab bulanıq olarsa, onu sentrifüqadan keçirmək lazımdır.

Aqqlütinasiyaedici zərdabın hazırlanması üçün heyvan 3-4 dəfə 5-6 gün fasilə ilə immunizasiya edilir. Sonuncu peyvənddən 1 həftə keçdikdən sonra dovşanın ürəyindən, ya da qulaq venasından qan götürülür, ondan zərdab hissə ayrılır. Alınan zərdabın aktivliyi (titri) təyin olunur.

İmmun zərdablar istehsalatda hazırlanır. Onları ampullara töküüb, adı və titri qeyd olunur. Əsasən, zərdabları qurudurlar. Quru zərdablardan istifadə etdikdə onları distillə olunmuş suda (ilk həcmi kimi) həll edirlər. Quru diaqnostik preparatlar 4-10 °C temperaturda saxlanılır.

Mikrob emulsiyasını (antigen) hazırlamaq üçün 18-24 saatlı aqar kulturasını fizioloji məhlulla yumaqla əldə edilir. Kulturanı yumaq üçün sınaq şüşəsinə steril pipetka ilə onların səthi örtülənə qədər fizioloji məhlul əlavə edirlər. Kultura islandıqdan sonra sınaq şüşəsi iki əl arasında fırladılır ki, kultura yuyulsun. Sınaq şüşəsi bir qədər saxlanılır, sonra emulsiya pipetka ilə sorularaq şüşəyə tökülür.

Aqqlütinasiya reaksiyası iki üsulla aparılır: 1) həcm üsulu ilə; 2) şüşə üzərində.

Müayinə edilən serumun 1:50-yə nisbətində götürülmüş əsas durulaşmasını 0,1 ml 4,9 ml natrium-xloridin izotonik məhlulu ilə qarışdırmaqla hazırlayırlar.

Həmin əsas durulaşmadan 1 ml yalnız 1-ci sınaq şüşəsinə və 1 ml nəzarət sınaq şüşəsinə (serum kontroluna) tökürlər. 1-ci borudan, qarışdırdıqdan sonra, 1 ml götürüb 2-ci boruya, 2-cidən 3-cüyə, 3-cüdən 4-cüyə, 4-cüdən 5-ciyə tökürlər (5-cidən isə artıq olan serumu kənar edirlər).

Bakteriya suspenziyası əlavə etdikdən sonra bütün borular 37°C temperaturda termostatda saxlanır. 2 saat keçdikdən sonra onları termostattan götürüb otaq temperaturunda bir gün saxlayır, sonra reaksiyanın nəticəsini qeyd edirlər.

Aqqlütinasiya reaksiyalarının intensivliyi aşağıdakı işarələrlə qeyd edirlər: tam aqqlütinasiya olduqda ++++ qoyurlar; bu zaman məhlul tam şəffaf, çöküntü isə yaxşı görünür. Belə aqqlütinasiya hərəkətli bakteriyalar üçün xarakterikdir. Məhlul azca bulanıq və çöküntü yaxşı göründükdə, yeni natamam aqqlütinasiya getdikdə +++; məhlul bulanıq, çöküntü az olduqda, yeni hissəvi aqqlütinasiyada ++; çox az miqdarda çöküntü və məhlul bulanıq olduqda +; məhlul bərabər dərəcədə bulanıq olduqda və çöküntü olmadıqda, yeni aqqlütinasiya reaksiyası getməmişdir.

Təcrübə sınaq şüşəsində aydın görünən (++-dən az olmayan) aqqlütinasiya getdikdə və hər iki nəzarət sınaq şüşələrində reaksiya mənfi olduqda aqqlütinasiya reaksiyasını müsbət hesab edirlər.

Aqqlütinasiyanın intensivliyi ən azı ++-lə qiymətləndirilən serumun ən axırncı durulaşma dərəcəsi həmin serumun titri hesab edilir.

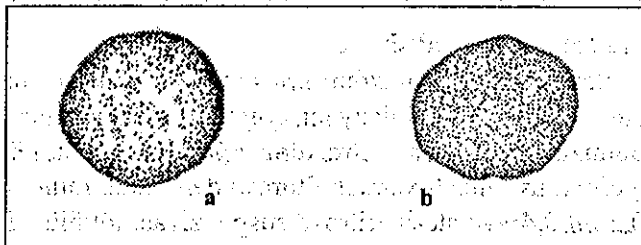
Aqqlütinasiyaedici serumun titrlənməsi

N	Tərkib hissələri	Sınaq şüşələri						Serum kontrol
		1-ci	2-ci	3-cü	4-cü	5-ci	Antigen kontrol	
1	Natrium-xlorid izotonik məhlulu (ml-lə)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2	1:50 nisbətində durulaşmada müayinə edilən serum, ml-lə	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	—
3	Serumun əldə edilmiş durulaşmaları	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600		
4	Bakteriya suspenziyası damcıları	2	2	2	2	2	2	—

Qeyd: Oxlarla natrium-xlorid izotonik məhlulu ilə serumun durulaşdırılmış qarışığının sınaq şüşəsindən başqasına keçirilməsi göstərilir.

Şüşə üzərində aqqlütinasiya reaksiyası

Bu reaksiyanı qoymaq üçün 1:10, 1:20 nisbətində durulaşdırılmış diaqnostik aqqlütinasiyaedici serumlardan istifadə olunur. Yaxşı yağsızlaşdırılmış şüşənin üzərinə serumdan və yoxlama məqsədilə natrium-xloridin izotonik məhlulundan ayrı-ayrı damcılar qoyurlar. Sonra hər bir damcının üzərinə, patogen qarışığı alınana qədər, az miqdarda mikrob kulturası əlavə edirlər. 2-4 dəqiqədən sonra serumlu damcılarda çöküntü əmələ gəlir. Nəzarət damcılar isə bərabər səviyyədə bulanıq olur.



Şəkil 14. Şüşə üzərində aqqlütinasiya reaksiyası:

a) aqqlütinasiya getmişdir; b) aqqlütinasiya getməmişdir.

Hemaqqlütinasiya reaksiyası (HAR) immunitet reaksiyalarına aid deyil, o, virus fermentinin (hemaqqlütinin) eritrositlərə təsiri nəticəsində baş verir. Bir sıra viruslar müəyyən növ heyvanların eritrositlərini aqqlütinasiyaya uğradır. Müəyyən edilmişdir ki, grip və epidemik parotit virusları toyuq və dəniz donuzlarının eritrositlərini, gənə ensefaliti virusları keçi eritrositlərini, poliomiellit virusları qoyun eritrositlərini aqqlütinasiyaya uğradır. HAR reaksiyaları sınaq borularında, xüsusi kiçik oyulu ştativdə və əşya şüşələri üzərində qoyulur. Tərkibində virus olan material izotonik məhlulla 1:10-dan 1:1280-ə qədər durulaşdırılır. Hər durulaşmanın 0,5 ml-i üzərinə eyni həcmdə 1-2% eritrosit kütləsi əlavə edilir. Sınaq boruları 30 dəqiqə müddətində termostatda, əşya şüşələri isə 45 dəqiqə otaq temperaturunda saxlanılır.

Eritrositlər çöküyün dibində "çətir" şəklində böyük çöküntü əmələ gətiribsə, reaksiya müsbət hesab olunur. Əksinə, eritrositlər "düymə" şəklində dibə çökübsə, reaksiya mənfi sayılır.

Hemaqqlütinasiyanın ləngimə reaksiyası (HALR)

Bu reaksiya mikropanellərdə aparılır. Bunun üçün qan zərdabı 1:10 nisbətində 1:12560 nisbətində durulaşdırılır, sonra oraya tərkibində 4-5 vahid hemaqqlütinin olan 1 damla 0,25 ml antigen əlavə olunur. 30 dəq. termostatda saxlandıqdan sonra oraya 2 damla 1-2%-li eritrosit kütləsi əlavə olunur. Yenidən 30 dəq. termostatda və ya 45 dəq. otaq temperaturunda saxlandıqdan sonra nəticə qeyd olunur. Anticismin təsirindən virus neytrallaşdığına görə hemaqqlütinasiyanı ləngidən ən böyük durulaşma dərəcəsi zərdabın titri hesab olunur.

Hemadsorbsiya reaksiyası

Bu reaksiya virusla yoluxdurulmuş toxuma kulturası üzərinə eritrositlərin çökməsidir. Reaksiyanı qoymaq üçün insanın "O" qrup, dəniz donuzu, toyuq və s. eritrositləri götürülür. Bunun üçün əvvəlcədən yoluxdurulmuş toxuma kulturasından qidalı mühit çıxarılır və oraya 0,2 ml 0,4%-li steril eritrosit suspenziyası tökülür. Sınaq şüşələri otaq temperaturunda məli vəziyyətdə 3-5 dəqiqə saxlandıqdan sonra adsorbsiya olmayan eritrositləri ayırmaq məqsədilə onlar ya silkələnməli ya da bir neçə dəqiqə barabanda fırladılmalıdır. Bundan sonra mikroskopun 8N-li obyektivi ilə baxılır. Əgər eritrositlər yoluxdurulmuş hüceyrələrin üzərinə nizamsız və ya müəyyən formada, xarakterik şəkillərdə çökmüşsə, hemadsorbsiyada reaksiyası müsbət hesab olunur. Reaksiya mənfi olduqda isə eritrositlər, əsasən, sərbəst qalır, bəzən tək-tək çökmüş olur. Spesifik zərdab əlavə etdikdə isə hemadsorbsiya reaksiyası getmir.

Passiv hemaqqlütinasiya reaksiyası (PHAR)

PHAR əvvəlcədən səthində müəyyən antigen adsorbsiya (sensibilizasiya) olunmuş eritrositlərin həmin antigenə qarşı anticisimlərin iştirakı ilə aqqlütinasiya etməsinə əsaslanır. Passiv hemaqqlütinasiya reaksiyasında eritrositlərin deyil, onlar üzərindən adsorbsiya olunmuş antigenlərin aqqlütinasiyası baş verir. Spesifik anticismin təsirindən sensibillizə olunmuş eritrositlər bir-birinə yapışaraq çökmür, bu zaman sınaq şüşəsinin dibində hemaqqlütinant əmələ gəlir.

Reaksiyanı qoymaq üçün lazım olan tərkib hissələr: 1) müəyinə olunacaq zərdab; 2) eritrositlərin sensibilizasiyası üçün həll olunmuş

antigen; 3)eritrositlər; 4)fizioloji məhlul.

Reaksiyanın başlanğıcında qan götürülür və fibrinsizləşdirilir. Eritrosit çöküntüsü fizioloji məhlulla 2-3 dəfə yuyulur və 4°C temperaturda (48 saata qədər) soyuducuda saxlanılır.

Eritrositləri antigenlə sensibilizasiya etmək üçün 0,1ml 2,5%-li eritrosit kütləsi özündən iki dəfə artıq həcmdə antigenlə qarışdırılır, termostatda 2 saat saxlanılır və tez-tez qarışdırılır ki, antigen eritrositlərə adsorbsiya olunsun. Qarışıq sentrifüqadan keçirilir, sonra fizioloji məhlulla yuyulur və bundan 0,5-1%-li eritrosit kütləsi hazırlanır. Müayinə olunacaq zərdab fizioloji məhlulla 10 dəfə durulaşdırılır, sonra ondan qeyri-spesifik anticisimlər ayrılır. 0,5-1 ml zərdabın üzərinə 2 damla antigenlə sensibilləzə olunmuş qoyun eritrositləri tökülür və 20 dəqiqə sonra sentrifüqalaşdırılır. Qeyri-spesifik anticisimlərin bu cür adsorbsiya əməliyyatı üç dəfə təkrar olunur, axırncı dəfə sentrifüqadan keçirildikdən sonra maye sorulur və 56°C-də 30 dəqiqə inaktivləşdirilir.

Reaksiyanın aparılma qaydası

0,5 ml durulaşdırılmış zərdab çökmələrə və ya sınaq şüşələrinə tökülür və hər birinə 0,5-1%-li sensibilləzə olunmuş eritrosit kütləsi əlavə edilir. 2 saat termostatda saxlandıqdan sonra nəticəyə baxılır.

Əgər eritrositlər çöküyün dibində "çətir" şəklində görünürsə, PHAR müsbət hesab olunur. PHAR-ın nəticəsi o vaxt düzgün sayılır ki, kontrollarda eritrositlər düymə şəklində çökmüş olsun.

2,5%-li eritrosit kütləsi fizioloji məhlulda bərabər həcmdə 1:20000 tanin məhlulu ilə qarışdırılır, 10-15 dəqiqə termostatda saxlanılır. Sonra setrifüqadan keçirilir və alınmış eritrosit çöküntü fosfat-buferli məhlulla yuyulur.

Taninlə işlənmədən sonra eritrositlərin davamlılığı azalır. Ona görə də adadovşanın inaktivləşdirilmiş normal zərdabından istifadə etmək daha məsləhətdir.

Passiv hemaqqlütinasiyanın ləngimə reaksiyası (PHALR)

Hemaqqlütinasiya və hemaqqlütinasiyanın ləngimə reaksiyaları virus xəstəliklərinin diaqnostikasında geniş tətbiq edilir.

Əgər virusa spesifik zərdabla təsir edilərsə, bu zaman virusların eritrositlərə aqqlütinasiyaedici təsiri aradan qalxır. Antigen və anti-

cismin qarşılıqlı təsiri nəticəsində əmələ gələn bu hala hemaqqlütinasiyanın ləngimə reaksiyası deyilir.

Reaksiya üçün aşağıdakı tərkiblər hazırlanır:

1. Müayinə olunan qan zərdabı fizioloji məhlulla 1:4 nisbətində durulaşdırılır, 56 °C-də su hamamında 50 dəqiqə qızdırılır ki, qeyri-spesifik hemaqqlütinindən azad olunsun;

2. Normal zərdab, 10%-li normal qan zərdabı fizioloji məhlulla 5 dəfə durulaşdırılır;

3. Eritrositor diaqnostikum əvvəlcə distillə edilmiş su ilə durulaşdırılır, 3 saat keçdikdən sonra isə 3 dəfə 2%-li normal qan zərdabı ilə durulaşdırılır;

4. Homoloji antigen lazımi dozada işlənir;

5. Homoloji immün zərdab - bu kontrol üçün işlənir ki, bunun da hazırlanması müayinə olunan qan zərdabındakı kimidir. Reaksiyanı aparmaq üçün işçi doza (HAV) təyin edilir.

Müayinə olunan zərdab 2%-li zərdabla durulaşdırılaraq çöküklərə 0,025 ml həcmə olmaqla tökülür. Hər bir durulaşmanın üzərinə 0,025 ml PHAV antigen əlavə edilir. Lövhə çalxalanır və 15 dəqiqə saxlandıqdan sonra çöküklərin hamısına 0,025 ml 1%-li eritrositar diaqnostikum da əlavə olunur. Otaq temperaturunda 1,5-2 saat saxlandıqdan sonra reaksiyanın nəticəsi yekunlaşdırılır: çöküyün dibində disk əmələ gəlir, mənfidirsə, "çətir" şəklində yayılır, bu da antiscimin olmadığını göstərir.

PHALR bir sıra kontrollarla yanaşı aparılır:

1. Antigenin işçi dozasının yoxlanılması. Dörd çöküyə 0,025 ml 2%-li normal qan zərdabı tökülür, 1-ci çöküyə isə 0,25 ml işçi dozada antigen də (4HAV) əlavə edilir və ondan kiçik ilgəklə o birilərə keçirməklə durulaşma aparılır. Sonra çöküklərin hamısına 0,2 ml eritrositar diaqnostikum tökülür. 1-ci, 2-ci çöküklərdə eritrositlər "çətir", 3-cü, 4-cüdə isə "düymə" şəklində çökməlidir.

2. Spontan aqqlütinasiyanın olmamasının yoxlanılması: 2-ci 3-cü çöküyə 0,05 ml 2%-li normal qan zərdabı və 0,035 ml diaqnostikum tökülür. Eritrositlər gerek "disk" şəklində çöksün;

3. Zərdabın kontrolu - 0,025 ml qan zərdabına 0,025 ml 2%-li normal zərdab və 0,025 ml 1%-li eritrosit suspenziyası əlavə edilir,

axırıncılar disk, düymə şəklində çökməlidir.

Reaksiya iki mərhələdə aparılır:

1. İşçi durulaşmadan götürülmüş (əvvəlcədən məlum olan) immunitet zərdabın spesifik anticismlərini gücdən salmaq məqsədilə onun müayinə olunan materialla işlənməsi;

2. Homoloji antigenlə yüklənmiş eritrositlərin əlavə edilməsi.

Hemaqqlütinasiyanın getməməsi (lengiməsi) müayinə olunan materialda antigenin olduğunu göstərir, yəni PHALR müsbətdir.

Hamilelik zamanı rezus-mənfi analarda rezus-müsbət dölə qarşı anticismlər emələ gəlir. Sonradan bu cisimlər cift vasitəsilə dölə keçərək eritrositlərin aqqlütinasiyasını törədir. Bu hadisə çox vaxt ana bətnində dölnün məhvində səbəb olur. Ona görə də rezus-mənfi anaların qanında antirezus-anticisimlərin təyini rezus-konfliktinin vaxtında aşkar edilməsi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Antirezus-anticisimlər natamam anticisimlər olduğundan Kumbs reaksiyası vasitəsilə aşkar edilir. Reaksiya aşağıdakı mərhələdə aparılır:

1. İkiqat durulaşdırılmış müayinə olunan serumun üzərinə rezusantigenli eritrositlər əlavə edib 37°C -də 1-1,5 saat saxlayırlar.

2. Birinci mərhələdən sonra, üzərində anticisimlər fiksasiya olunmuş və diqqətlə yuyulmuş eritrositlərin üzərinə insan qlobulinlərinə qarşı hazırlanmış dovşan zərdabı (əvvəlcədən titrlənmiş işçi durulaşmada) əlavə edilir. 30 dəqiqə 37°C -də inkubasiya etdikdən sonra hemaqqlütinasiyanın olmasına əsasən (müsbət reaksiya) reaksiyanın nəticələri qiymətləndirilir. Reaksiyada aşağıdakı kontrollar da qoyulur:

- a) antiqlobulin zərdab və məlum sensibilizə edilmiş eritrositlər;
- b) müayinə olunan zərdab və rezus antigeni olmayan eritrositlər və antiqlobulin zərdab;
- v) normal zərdab, eritrositlər və antiqlobulin zərdab.

Reaksiyanın qoyulma qaydası

3 cür eritrosit kütləsi götürülür (müayinə olunan, normal kontrol və məlum qlütininlə sensibilizə olunmuş). Əvvəlcədən fizioloji məhlulla yuyulur və onlardan 1%-li kütlə hazırlanır. Sonra antiqlobulin zərdab natamam anticisimlə sensibilizə olunmuş eritrositlə

titrlənir. Bunlardan hər bir durulaşmasından ağ lövhə üzərinə 0,1 ml əlavə olunur və hər bir damlaya da 0,05 ml eritrosit kütləsi qarışdırılır. 30 dəqiqə 37°C-də termostatda saxlanıb nəticəsinə baxılır. Hemaqqlütinasiya varsa, nəticə müsbətdir.

Natamam anticisimlər dolayı Kumbs reaksiyası ilə təyin edilir. Belə ki, rikketsiyalar və ya bakteriyalar müayinə olunan zərdabda işlənir, sonra oraya aqqlütinasiya verə bilən antiqlobulin zərdab əlavə edilir.

PRESİPİTASIYA REAKSIYASI

Bu reaksiya da mahiyyətə aqqlütinasiya reaksiyasına yaxındır. 1897-ci ildə Kraus kəşf etmişdir. Kraus isbat etmişdir ki, əgər taun bakteriyalarının bulyon filtratı heyvana vurularsa, onun qan zərdabında spesifik anticisim əmələ gəlir, belə ki, filtratla immunizasiya edilmiş heyvanın qan zərdabı bu filtratla qarışdırıldıqda onların qarşılıqlı təsirindən əvvəlcə bulantı əmələ gəlir, sonra isə çöküntü verir.

Bu hadisə presipitasiya reaksiyası, alınan çöküntü presipitat, reaksiya verən zərdab presipitəedici zərdab, zərdabın tərkibində olan və çöküntüyə səbəb olan spesifik immun cisimciklər isə presipitinlər adlanır.

Presipitasiya reaksiyalarından həm diaqnostikada, həm də məhkəmə təbabətində şübhəli qan ləkələrini təyin etmək üçün istifadə olunur.

Presipitəedici zərdab əldə etmək üçün adadovşanın dəri altına, qarın boşluğuna və ya venasına 6 gündən bir 10-15 dəfə antigen vurulur. Bakteriya zülalına qarşı daha tez zərdab əldə etmək üçün ağır və ya bulyon kultura ekstraktı hər 3 gündən bir qarın boşluğuna vurulur. 3-cü iynədən 10 gün sonra heyvan zərdabı presipitasiyaedici xassə qazanır. Presipitin miqdarı zərdabda kafi miqdarda olarsa, heyvandan qan götürülür.

Presipitasiya reaksiyasının xüsusiyyətləri. Əsasən, hər iki komponent steril, şəffaf olmalıdır. Biri bulanıq olsa, nəticə düz alınmaz.

Aqqlütinasiyadan fərqli olaraq, burada antigen zəiflədirilir, zərdab isə 1:5, 1:10 nisbətində durulaşdırılır və ya xalis halda götürülür.

Reaksiya üçün hər iki tərkib hissə ekvivalent miqdarda olmalıdır. Antigen və ya anticisim artıq miqdarda olarsa, əmələ gəlmiş kompleks əriyə bilər.

Presipitasiya reaksiyasının qoyulması. Bu reaksiyanı aparmaq üçün aşağıdakı tərkiblər lazımdır:

1. Presipiteedici zərdab (adadovşanını uyğun antigenlə immunizasiya etməklə alınır); 2. Müayinə olunan antigen (fizioloji məhlulla əvvəlcədən 1:1000 nisbətində durulaşdırılmalıdır); 3. Fizioloji məhlul; 4. Kiçikdiametrlili - dar sınaq şüşələri; 5. Paster pipetkaları.

Kontrol üçün normal zərdab da götürülür. Hazırda halqa presipitasiya reaksiyasından daha çox istifadə olunur.

Reaksiyanı qoymaq üçün kiçikdiametrlili (0,75mm) sınaq şüşələri götürülür. Oraya bir qədər (0,2 ml) xalis zərdab əlavə olunur, sonra sınaq şüşəsi maili vəziyyətdə tutulur və onun divarı ilə damla-damla eyni miqdarda (0,2 ml) antigen əlavə olunur (Paster pipetkasi ilə).

Sınaq şüşəsi ehtiyatla şaquli vəziyyətə qaytarılır. Reaksiya müsbət olarsa, iki mayenin bir-birinə toxunduğu yerdə presipitasiya halqası əmələ gəlir.

Halqa presipitasiya reaksiyasının düzgün nəticə verməsi üçün aşağıdakı şərtlər məcburidir:

- 1) antigen və zərdab tam şəffaf olmalıdır;
- 2) sınaq şüşələri təmiz və şəffaf olmalıdır.

Reaksiya otaq temperaturunda aparılır, halqa dərhal və ya 10-20 dəqiqə sonra əmələ gəlir. Reaksiya 2-3 saatdan sonra tam başa çatır.

Pnevmoniya, meningit xəstəliklərində törədicinin tipini, sifilisin serodiyagnozunda zülal təbiətli maddələrin növünü təyin etmək üçün presipitasiya reaksiyasının tətbiqi dəqiq nəticələr verir.

Aqarda (geldə) presipitasiya reaksiyası

Son zamanlar immunoloji praktikada bu reaksiyadan geniş istifadə olunur. Bu üsulda antigen və anticisim müəyyən vaxt ərzində aqar səthində bir-birindən müəyyən məsafədə aralı durur və sonra hər ikisi aqara diffuziya etməklə yaxınlaşır. Onların rastlaşdırdıqları yerdə gözlə aydın görünən "ağ zolaqlar" əmələ gəlir. Reaksiyanı aparmaq üçün Petri kasalarına ərinnmiş şəffaf aqar tökülür. Bu reak-

siya üçün gel ən yaxşı aqar növündən hazırlanır. Aqar distillə edilmiş su ilə iki dəfə yuyulur, süzülərək çöküntüdən azad edilir, həm də 1%-li hazırlanır və sterilizasiya edildikdən sonra Petri kasalarına tökülür. Aqar bərkidikdən sonra onun ortasında bir, ondan kənarda isə çevrə boyunca bir neçə dənə çuxurcuq kəsilib hazırlanır. Mərkəzdəki çuxura tərkibində anticisini olan zərdab (və ya antigen), ətrafdakılara isə tədqiq edilən antigenlər (zərdabın müxtəlif durulaşmaları) tökülür. Reagentlər aqara diffuziya edir və antigenlə anticisim bir-birinə optimal nisbətdə rastlaşdıqları sahədə presipitasiya zolaqları əmələ gəlir, eyni vaxtda presipitasiya zolaqları verməyən kontrollar da qoyulur.

Aqarda qoyulan presipitasiya reaksiyalarının bu növü antigenlik zərdabın köməyi ilə difteriya çöplərinin toksigenliyini təyin etməyə imkan verir.

İmmunelektroforez

Bu reaksiya da gəldə presipitasiyanın bir növüdür. Bu reaksiyanı ilk dəfə 1953-cü ildə Qrabar və Vilyams təklif etmişlər. İmmunelektroforez analiz, gəldə gedən elektroforezlə immün diffuziyanın cəmindən ibarət olan bir prosesdir.

İmmunelektroforez analizin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, əvvəlcə buferləşdirilmiş aqarda zülalların elektroforezi gedir, yəni zülallar sabit zülal fraksiyalarının hərəkəti istiqamətinə perpendikulyar hazırlanmış şırımlara presipitəedici immün zərdab əlavə olunur. Həm antigen (zülal fraksiyaları) və həm də immün zərdabın tərkibində olan anticisimlər aqara diffuziya edir. Əgər antigenlərlə anticisimlər bir-birinə uyğun gəlirsə, onların rastlaşdığı yerdə presipitasiya reaksiyası baş verir ki, bu da özünü qövs şəklində presipitasiya xətlərinin əmələ gəlməsi ilə büruzə verir. Antigenin tərkibi presipitasiya qövslərinin miqdarına və yerləşməsinə əsasən aşkar edilir.

Termopresipitasiya reaksiyası

Antigeni müvafiq qaynatmaq yolu ilə əldə edilən presipitasiya reaksiyasına termopresipitasiya deyilir.

Bu reaksiya üçün müəyyən orqanlardan (tük, dırnaq, dəri və s.) götürülür, xırda-xırda doğranır, həvəngdəstədə əzilir, fizioloji məh-

İluda qaynadılır, sonra asbest filtdən süzərək şəffaf antigen əldə edilir. Qaynama zamanı artıq zülali maddələr pıxtalaşdığından onlar filtdən keçmir. Mikrobmənşəli presipitinogendə isə polisaxarid təbiəti olduğundan qaynama zamanı keyfiyyətini itirmir. Antigen alındıqdan sonra, yuxarıda göstərilən qayda üzrə, yeni halqa presipitasiya reaksiyası kimi reaksiya qoyulur. Məsələn, qarayara xəstəliyinin diaqnostikasında Askolinin termopresipitasiya reaksiyası qoyulur.

Lizis (ərimə) reaksiyası

İnfeksiya və immunizasiya prosesində insan və heyvanın qan zərdabında müəyyən mikrob və hüceyrələrə qarşı yaranaraq, onlarla təmasda olduqda eridici təsir göstərən anticisimlərə lizinlər deyilir. Bioloji lizinlər təsir edəcəyi hüceyrənin adına müvafiq adlandırılır. Məsələn, bakteriolizinlər, hemolizinlər, sitolizinlər, spermolizinlər, spiroxetolizinlər və s.

Bakteriolizis reaksiyası

Bioloji lizis hadisələrini ilk dəfə Pfeyffer və İsəyev müşahidə etmişlər. Onlar bu reaksiyanı vəba vibriyonlarını yalançı vibriyonlardan fərqləndirmək məqsədilə işləmişlər.

Həmin fenomeni qoymaq üçün iki dəniz donuzunun birini vəba-ya qarşı immunlaşdırmışlar. Sonra hər heyvanın qarın boşluğuna yoxlanılacaq mikrob kulturasından hazırlanmış suspenziya yeritmişlər. 10, 20, 60 dəqiqə sonra hər iki dəniz donuzunun qarın boşluğundan Paster pipetkəsi ilə alınmış eksudatı mikroskopik (yaxma, əzilen damcı, neqativ preparat) və bakterioloji üsullarla müəyyən etmişlər. Əgər peyvənd edilmiş heyvanın bədənində lizinlər əmələ gəlirsə, o zaman əzilen damcıda vibriyonlar hərəkətdən qalır, deformasiyaya uğrayır, dənəciklər şəklində görsənir və nəhayət, yox olur.

Aqarda əkilmiş materialda əkmə müddətindən asılı olaraq, mikrob koloniyalarının sayı get-gedə azalır, heyvan sağalır. Kontrol heyvanlardan alınmış eksudatın müayinəsi tamamilə əks nəticə verir, yəni mikroskopik tədqiqat zamanı vibrionlarda heç bir morfoloji və bioloji dəyişiklik qeyd edilmir, hətta bakterioloji müayinədə aqarda mikrob koloniyalarının miqdarca bir qədər də artması müşahidə edilir və heyvan tələf olur.

Hemoliz reaksiyası

Hemoliz reaksiyası, demək olar ki, bakterioliz reaksiyasından fərqlənir. Belə ki, bunun qoyuluşunda hüceyrə (eritrosit), müvafiq anticisim (ambosəptor), hemolizin və komplement iştirak edir. Ancaq burada eritrositlər bakteriyalara nisbətən daha asan əriyir. Bundan başqa, baktreoliz reaksiyası zamanı gözlə görünə biləcək bir dəyişiklik nəzərə çarpmadığı halda, hemoliz reaksiyasında bulanıq qarışıq bir neçə dəqiqə ərzində 37 °C temperaturda eritrositlərin tamamilə əriməsi nəticəsində şəffaflaşaraq, al-qırmızı rəng alır və sonralar heç bir çöküntü müşahidə edilmir. Hemoliz reaksiyası da bakterioliz reaksiyası kimi spesifikdir. Belə ki, sağlam dovşanın qan zərdabı qoyun eritrositləri emulsiyası ilə qarışdırıldıqda, adətən, eritrositlər ərimir və tədricən çöküntüyə keçir, maye isə şəffaflaşır.

Əgər qoyun eritrositləri bir neçə dəfə sağlam dovşanın qulaq venasına yeridilərsə, axırıncı inyeksiyadan 5-6 gün keçdikdən sonra heyvandan qan alıb zərdabı yenidən həmin eritrositlərin emulsiyası ilə qarışdırılarsa, eritrositlərin bir neçə dəqiqədən sonra əriməsi müşahidə edilir. Bundan belə nəticə çıxarmaq olur ki, dovşanın qanında qoyunun eritrositlərinə qarşı müəyyən litik amil (lizinlər) əmələ gəlmişdir. Ona görə də belə dovşanın qan zərdabını digər heyvanların qanı ilə qarışdırdıqda hemoliz hadisəsi müşahidə olunur. Bərdə qoyun eritrositlərinə qarşı immün zərdabı 56 °C temperaturda 30 dəqiqə qızdırdıqda zərdabın hemolitik xassəsinin itdiyini görmüşdür. Lakin bu qarışığa hər hansı bir heyvandan alınmış təzə zərdabdan əlavə edilən zaman eritrositlərin yenidən hemolizə uğradığı müşahidə edilmişdir. Beləliklə, hemoliz reaksiyasında, əsasən, iki amilin iştirak etdiyi müəyyən edilmişdir. Bunlardan biri spesifik, termostabildir ki, ambosəptor adlanır, digəri isə qeyri-spesifik termostabildir ki, buna da aleksin və ya komplement deyilir. Hemoliz reaksiyasının diaqnostik əhəmiyyəti yoxdur, lakin ondan komplementin birləşmə reaksiyasında bir indikator kimi istifadə olunur.

Komplementin birləşmə reaksiyası (KBR)

Bütün seroloji reaksiyalar içərisində komplementin birləşmə reaksiyası daha mürəkkəbdir. Bu reaksiya yüksək spesifikliyi və həs-

saslığı ilə fərqlənir. Ondan bir çox infeksiyon xəstəliklərin (sifilis, xroniki süzənək, qrip, poliomyelit və s.) seroloji diaqnostikasında istifadə edilir.

KBR ilk dəfə 1901-ci ildə Belçika alimləri Borde və Janqu tərəfindən işlənib hazırlanmışdır. 1910-cu ildə alman alimi Vasserman onu sifilisin seroloji diaqnozunda tətbiq etmişdir. Reaksiyanın qoyuluşunda qan zərdabı, müvafiq antigen, bir də komplement götürülür. Bu qarışıq termostata bir saat saxlanılır. Əgər xəstənin qan zərdabında antigenə uyğun anticisimlər olarsa, bunlar birləşib antigen-anticisim kompleksi əmələ gətirir, bu zaman mühitdə olan komponent həmin kompleksə adsorbsiya edilərək, komplementin birləşmə reaksiyasını törədir.

Lakin sınaq şüşəsində gözlə görünən heç bir nəticə alınmır. Reaksiyanın müsbət və ya mənfi olması barədə fikir söyləmək mümkün olmur. Ona görə reaksiyanın ikinci fazasında hemolitik sistemdən istifadə olunur.

Komplementin birləşmə reaksiyası üçün inqredientlərin hazırlanması

Komplement. İnsanların, həmçinin heyvanların serumunda komplement adlanan maddə vardır. O hər bir təzə qan serumunda olur, lakin dəniz donuzlarının qan serumlarında daha çoxdur.

Komplement termolabildir, serumu 56 °C 30 dəqiqə qızdırdıqda inaktivasiya olunur (aktivliyini itirir).

Komplementin titrini təyin etmək üçün dəniz donuzundan götürülmüş təzə qanı natrium-xloridin 1:10 nisbətində izotonik məhlulunda 1:40 nisbətinə kimi durulaşdırırlar. Komplementin titri onun elə yüksək durulaşmasından ibarətdir ki, bu durulaşmada o, homolitik serumun iştirakı ilə eritrositlərin tam lizisinə səbəb olur.

Antigen. Xüsusi institutlarda hazırlanır. KBR-da antigen kimi öldürülmüş bakteriya suspenziyasından, mikrobların lizatlarından, mikroblu toxuma ekstratlarından, qaptenlərdən istifadə olunur. Antigenin titri ampula üzərində olan etiketdə qeyd olunur.

Spesifik zərdabla hemolizi tam dayandıra bilən millilitrle miqdar antigenin titrini təyin edir. Bütün mikrob antigenləri müəyyən miq-

dar komplementi adsorbsiya edir. Ona göre titrləmədən əvvəl onların həlledici dozası təyin edilir, bununla da hemolizi dayandıra bilməyən antigenin ən yüksək miqdarı müəyyənləşdirilir.

Qoyun eritrositləri. Qoyun eritrositləri suspenziyasını fibrinsizləşdirilmiş qoyun qanından, eritrositləri bir neçə dəfə (çöküntünün üstündəki maye tam şəffaf olana qədər) natrium-xloridin izotonik məhlulunda yumaqla əldə edirlər. Sonra natrium-xloridin izotonik məhlulunda eritrositlərin 3%-li suspenziyasını hazırlayırlar.

Hemolitik serum. Hemolitik serumu xüsusi institutlarda, qoyun eritrositlərinin 50% suspenziyası ilə dovşanları venadaxili yolla 3-5 dəfə immunizasiya etməklə hazırlayırlar. Alınmış serumu 56 °C-də qızdırmaqla inaktivasiya edirlər.

Xəstənin qan zərdabı. Müayinə üçün qan aqarı götürülür. Reaksiya qoyulmazdan bir gün əvvəl komplementi kənar etmək məqsədilə qan zərdabı 30 dəqiqə müddətində 56°C temperaturda su hamamında qızdırılaraq inaktivləşdirilir.

Reaksiyanın qoyulması

Təcrübə iki fazada qoyulur:

Birinci faza. 37 °C-də 30 dəqiqə müddətində aparılır. KBR-nı "soyuqda" qoyduqda isə bu faza 0 - 4 °C-də 18-24 saat müddətində aparılır. Bu zaman reaksiyanın həssaslığı və spesifikliyi artır.

Sınaq şüşələrinə tələb olunan miqdarda natrium-xloridin izotonik məhlulu, zərdab, o həcmdə də antigen və komplementin işçi dozası əlavə edilir. Sınaq şüşələri çalxalanır və termostata qoyulur.

İkinci faza. İnkubasiya qurtardıqdan sonra bütün sınaq şüşələrinə 4 ml hemolitik sistem də (hemolitik zərdab və eritrosit qarışığı) əlavə olunur, əvvəlcə 30 dəqiqə termostatda saxlanılır. Sonra çıxarılıb yaxşıca çalxalanaraq, yenidən termostata qoyulur. Sınaq şüşələri termostatdan çıxarılır və 15-18 saat soyuducuda saxlandıqdan sonra axırncı nəticə qeyd olunur.

Reaksiyanın intensivliyi müsbətlərlə qeyd olunur: ++++ reaksiya kəskin müsbət, hemoliz tam dayanması ilə xarakterizə olunur, sınaq şüşəsində maye şəffafdır, bütün eritrositlər dibə çökür. +++ və ++ müsbət reaksiyada zəif hemoliz nəticəsində mayenin azacıq

rənglənməsi müşahidə edilir və çöküntüdə eritrositlərin miqdarı az olur. + reaksiya zəif müsbət, maye intensiv rənglənməmiş olur. Sınaq şüşəsinin dibinə çökmüş eritrositlərin miqdarı az olur.

Əgər eritrositlər tam lizis olunubsa və məhlul qırmızı rəngə boyanıbsa (laka bənzər qan), onda reaksiya (-) mənfidir.

Komplementin birləşmə reaksiyası qoyulmasının sxemi

Birinci sistem				İkinci sistem	4-cü
Sınaq şüşələrindəki inqridient ml	1-ci testube	2-ci zərdabın kontrolu	3-cü antige-nin kontrolu	Sınaq şüşələrindəki inqridient ml	
Müayinə olunacaq zərdab, 1:5 nisbətində durulaşmışdır	0,5	0,5	—	Hemolitik zərdab - üçqat titrdə	2
Antigen, işçi dozası	0,5	—	0,5	3%-li qoyun eritrositlərinin suspenziyası	2
Komplement, işçi dozası	0,5	0,5	0,5		
0,85% NaCl məhlulu	—	0,5	0,5	Sınaq şüşələri 37 °C-də 30 dəqiqə termostata qoyulur	
	Sınaq şüşələri 37 °C-də 1 saat termostatda saxlanılır				

Flokulyasiya, yaxud toksinin antitoksinlə neytrallaşma reaksiyası

Toksinin (anatoksinin) antitoksinlə neytrallaşma reaksiyasına flokulyasiya reaksiyası deyilir. Bu reaksiyanı ilk dəfə 1924-ci ildə Ramon təklif etmişdir. Flokulyasiya reaksiyasının mahiyyəti ondan ibarətdir ki, toksin və ya anatoksin antitoksik zərdabın müvafiq miqdarı ilə qarışdırıldıqda bulantı və çöküntünün əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Hansı sınaq şüşəsində toksinlə antitoksin ekvivalent miqdarda görüşürsə, həmin sınaq şüşəsində bulantı və çöküntü, yəni flokulyasiya intensiv və tez baş verir. Bu hadisə inisial (erken) flokulyasiya adlanır.

Flokulyasiya reaksiyasından ekzotoksinlərin və ya anatoksinlərin fəallığını və titrini təyin etmək üçün istifadə edilir. Reaksiya aşağıdakı iki mərhələdən ibarətdir.

1) Standart serumla əsasən toksinin 1 ml-də Lf-in (Limes Flocculationis) miqdarı təyin edilir. Toksinin 1 fu- IBV (beynəlxalq vahid) erkən flokulyasiya verən toksinin miqdarı ilə təyin edilir. Toksinin

gücünü təyin etdikdən sonra serumun gücünü müəyyən etməyə başlayırlar.

2) 10 ədəd sınaq şüşəsi götürülür və onların hər birinə 1-2 ml tədqiq olunan toksin (anatoksin) tökülür. Sonra həmin sınaq şüşələrinə artan dozada (0,1 ml-dən başlayaraq 1 ml-ə qədər) flokulyasiyaedici anatoksin zərdab əlavə edilir. Sınaq şüşələri ehməlcə saxlanılır, termostatda 37 °C temperaturda inkubasiya edilir. Sınaq şüşələri 20-60 dəqiqədən, 2-3. və 24 saatdan sonra yoxlanılır.

Bəzi sınaq şüşələrinin dibindəki çöküntü adi gözle görünür. Çöküntünün üzərindəki maye şəffaflaşır. Hansı sınaq şüşəsində daha tez bulantı və çöküntü əmələ gəlsə, yəni erkən fulokulyasiya fenomenini baş verirsə, demək, həmin sınaq şüşəsində toksinin antitoksinlə neytrallaşması baş vermişdir.

Toksinin antitoksinlə in vivo neytrallaşma reaksiyalarına dəri-immuniten reaksiyalarını da aid etmək olar. Məsələn, difteriyaya qarşı immunitetin alınmasını aşkar etmək üçün Şik reaksiyası, skarlatində isə Dik reaksiyası qoyulur. Orqanizmdə antitoksinlər (antitoksik immunitet) olduqda dəri içərisinə yeridilmiş az miqdarda toksin neytrallaşır və reaksiya mənfi hesab edilir.

IMMUN FLÜORESENSİYA REAKSİYASI

Əksər virus infeksiyalarının (qrip, çiçək, hepatit, adenovirus infeksiyalarında və s.) diaqnostikasında bu reaksiyadan istifadə olunur. Bu üsulla hətta tək-tək yoluxmuş hüceyrəni aşkar etmək olar.

İmmunflüoresensiya üsulunun mahiyyətini antigenlə spesifik anticisim arasında gedən reaksiya təşkil edir. İmmun zərdab hər hansı bir flüoroxromla (rodamin, izotiosionat) işlənir, flüoroxromla birləşmiş anticisimlər özlərinin müvafiq antigenlə birləşmə qabiliyyətlərini saxlayır. Müayinə ediləcək yaxmaya flüoroxromla nişanlanmış anticisim əlavə edildikdə antigenin üzərinə adsorbsiya olunur, onunla birləşir. Preparata lüminessent mikroskopla baxdıqda qara fonda ancaq anticisimlə birləşmiş antigenlər işıq saçır. İmmunflüoresensiya reaksiyası iki cür olur: düz və dolay.

Düz reaksiyanın köməyi ilə patoloji materialda virusun olub-olma-

ması meydana çıxarılır. Bunun üçün üzvlərin kəsiklərindən, toxuma kulturasından basma yaxmalar hazırlanır, qurudulur, metil spirtində, yaxud asetonla 10 dəqiqə fiksasiya edilir. Əgər patoloji material kimi burun-udlaq epitel hüceyrələri lazımdırsa, material quru tamponla götürülür, içərisində fizioloji məhlul olan sınaq şüşəsinə salınır, çıxarılır sınaq şüşəsində qalan maye 5-10 dəqiqə müddətində 3000 dövr/dəq. sürətlə sentrifüqadan keçirilir. Çöküntüdən 4 yaxma hazırlanır, onlar qurudulur və metil spirti, yaxud asetonla 10-15 dəqiqə fiksasiya edilir. Preparat su ilə yuyulur, qurudulur. Sonra flüoressin izotiosionatla nişanlanmış spesifik flüoressensiyaedici anticisim və rodaminlə nişanlanmış normal öküz zərdabı albuminin qarışığı ilə rənglənilir. Boyanma nəm kamerada 30 dəqiqə 37 °C-də aparılır. Konyuqatın artığı su ilə 1 saat ərzində yuyulur, havada qurudulur.

Mikroskopiyadan əvvəl preparatın üzərinə bufer məhlulu əlavə edilərsə, yaxşı olar, bu, flüoressensiyanı stabilizə edir. Hüceyrəni əhatə edən sahə sarı-qırmızı, hüceyrənin daxilində yerləşən virus açıqyaşıl rəngli işıq verir.

Dolayısı immunflüoressensiya daha həssas üsuldur. Bu reaksiya da üç komponent iştirak edir: antigen, immun-qlobulin, flüoressensiyaedici antiqlobulin.

Antigen nişanlanmış immun-qlobulinə birləşir, əmələ gələn kompleks antiqlobulin zərdabının köməyi ilə aşkar edilir.

Yaxmanın üzərinə 1-2 damla nişanlanmış immun zərdab əlavə edilir. Nəm kamerada 30 dəq. 37 °C-də yerləşdirilir. Yaxmaların yuyulması düz reaksiyada olduğu kimi aparılır. Reaksiya müsbətdirsə, nüvədə və ya sitoplazmada yaşıl işıqlanma görünür. Bu da ML-2 lüminessent mikroskora vasitəsilə aşkar edilir.

İmmunferment üsulu

Bu üsulla anticisimlərdən yaxud antigenlərlə birləşmiş fermentdən təşkil olunmuş konyuqatlardan istifadə olunur. Qan zərdabında anticisimləri təyin etmək üçün məlum antigen polistirol lövhəyə fiksə edilərək, üzərinə müayinə ediləcək zərdab əlavə olunur. Qarışıq inkubasiya edilir. Sonra onu yumaqla birləşməmiş anticisimlərdən azad edir və fermentlə nişanlanmış antizərdabla işləyirlər. Reaksiya

nın nəticəsi aktivliyini saxlamış fermentlərin proporsional miqdarda anticisimlərlə birləşməsinə görə qiymətləndirilir.

Radioimmün üsul

Bu üsulda radioizotopla nişanlanmış, təmizlənərək konsentrasiyalanmış antigen və anticisimlərdən istifadə olunur. Anticisimləri müəyyən etmək üçün zərdab üzərinə müəyyən bir miqdarda nişanlanmış məlum antigen əlavə olunur. Zərdaba axtarılan anticismin titri sərbəst qalan nişanlanmış antigenin azalması ilə müəyyənləşdirilir.

Antigeni müəyyən etmək üçün müayinə olunan material spesifik diaqnostik antizərdabla qarışdırılır. Müəyyən vaxtdan sonra homoloji nişanlanmış antigen əlavə olunur. Əgər nişanlanmış antigen sərbəst qalarsa, reaksiya müsbət hesab edilir, çünki müayinə edilən antigen homoloji diaqnostik zərdabla birləşmiş olur.

Reaksiya mənfi olduqda, nişanlanmış antigenlə homoloji diaqnostik zərdabın tam birləşməsi baş verir.

Hazırda bu üsuldən virus hepatitini, qanda dərman preparatlarının, hormonların konsentrasiyasını müəyyənləşdirəndə istifadə olunur.

VAKSİNLƏRİN

HAZIRLANMASI VƏ TƏTBİQİ

Vaksinlər (mayalar) süni aktiv immunitet yaratmaq üçün peyvənd preparatı hesab edilir. Hazırda bütün mikroblardan, onların toksinlərindən və mikrob hüceyrəsinin immunogen antigenlərindən alınmış peyvənd preparatları vaksin adlanır.

Müasir vaksin preparatları beş qrupa bölünür:

1. Diri (virulentliyi zəifləşdirilmiş mikroblardan hazırlanmış) vaksinlər;

2. Patogen mikroorqanizmlərin öldürülməsi ilə alınan vaksinlər;
3. Kimyəvi (bir sıra bakteriyaların kimyəvi parçalanma məhsullarından alınan) vaksinlər;

4. Anatoksinlər, mikroblardan alınan ekzotoksinlər 39-40 °C temperaturda 0,3-0,5%-li formalinlə zərərsizləşdirilməklə alınır;

5. Assosiasiya edilmiş vaksinlər.

Diri vaksinlərə çiçək, qarayara, quduzluq, verəm, taun, brüsel-lyoz, tulyaremiya, qrip, səpgili yatalaq, poliemieli, parotit, qızılca və s.-yə qarşı hazırlanan vaksinlər aiddir.

Hazırda əksər vaksinlər immunogenlik xassəsini itirmədən uzun müddət saxlanmaq məqsədilə qurudulmuş formada buraxılır.

Vaksinlər alçaq temperaturda vakuum şəraitində qurudulur. Diri vaksinlər daha effektiv və tamqiymətli preparatlar hesab edilir. Bunların bir çoxu uzunmüddətli və davamlı immunitetin yaranmasına səbəb olur. Diri vaksinlə immunizasiya ona görə daha effektiv hesab olunur ki, orqanizm vaksin şamlarının çoxalması hesabına kifayət miqdarda antigen almış olur.

Öldürülmüş mikroblardan vaksin mikrobu qızdırılmaqla, spirt, formalin və s. maddələrlə təsir etməklə alınır, belə vaksinlər qarın yatalağı, vəba, göyöskürək, yapon və gənə ensefaliti, poliomieli, liptospiroz və s. xəstəliklərə qarşı hazırlanır. Belə vaksinləri hazırlamaq üçün kifayət qədər yüksək immunogen xassəsi olan xüsusi şamlar seçilir.

Məlum olduğu kimi, mikrob hüceyrəsi çoxlu miqdarda antigenə malikdir və immunitetin eməle gəlməsində onların hamısı eyni dərəcədə iştirak etmir. Əksinə, onların bəziləri ballast zülaldan ibarət olub, immunitetin eməle gəlməsini ləngidir, hətta bəzən allergik hal yaradır. Bununla əlaqədar olaraq, belə fikir yaranmışdır ki, mikrob hüceyrəsindən elə antigenlər ayrılmalıdır ki, onlar daha çox immunogen xassəyə malik olsun. Belə antigenləri ayırmaq üçün xüsusi adsorbentlər (məsələn, alüminium kvasi) əlavə edilərək dəri altına yeridildikdə antigen "depo"su yaradır və immunogen xassəsini yüksəldir.

Bir sıra xəstəliklərdə immunitetin yaranması antitoksik xarakter daşıyır. Ona görə təbii olaraq, belə fikir meydana gəlmişdir ki, bu cür xəstəliklərdə immunitet yaratmaq üçün mikrobun özündən deyil, onların ekzotoksinlərindən istifadə etmək lazımdır. Bu məqsədlə fransız alimi Ramon ekzotoksin üzerine müəyyən miqdar formalin əlavə edərək 39-40 °C temperaturda 30-32 gün saxlamışdır. Nəticədə immunogen xassəsini saxlamış zərərsiz preparat almışdır ki, bunu da anatoksin adlandırmışdır.

Anatoksin tetanus, difteriya, qızıl qanqrena və s. xəstəliklərin profilaktikasında geniş istifadə olunur.

Assosiasiya edilmiş vaksin müxtəlif bakteriya və onların toksinlərindən hazırlanır. Məsələn, difteriya, göyöskürək vaksin; bu vaksin difteriya anatoksini və öldürülmüş göyöskürək çöplərindən ibarətdir.

Vaksinlər bir mikrob növündən hazırlanarsa, monovaksin, iki mikrob növündən – divaksin, üç mikrob növündən – trivaksin və s. adlanır. Vaksin bir neçə infeksiyaya qarşı mikroblardan hazırlanarsa, polivaksin adlanır.

Vaksinlərin işlənmə prinsipləri. Vaksin səthə, dəri içərisinə, dəri altına, əzələ daxilinə, selikli qışaya və vena daxilinə yeridilir.

Diri vaksinlər bir qayda olaraq bir dəfəyə qəbul edilir. Digər vaksinlər isə iki, yaxud üç dəfəyə yeridilir.

Antigen iqtisadyaları arasında interval, adətən, 7-10-12 gün olur. Vaksinlər əsas etibarilə yoluxucu xəstəliklərin profilaktikasında işlədilir. Müalicə məqsədilə vaksinlər xroniki - uzun müddət sürən xəstəliklərdə (frunkulyoz, brüsellyoz, xroniki süzənək və s.) işlədilir. Vaksinlərin müalicə effekti orqanizmin ümumi immunologik reaktivliyinin yüksəlməsi ilə bağlıdır. Ən yaxşı müalicə effekti avto-vaksinlə alınır.

Autovaksinlər vaksinlərin xüsusi növüdür və bakterioloji laboratoriyalarda xəstələrdən alınmış mikroblardan hazırlanır.

Autovaksin ancaq həmin xəstənin müalicəsi üçün tətbiq edilir.

Autovaksinlərdən ən çox xroniki gedişə malik infeksiyaların (stafilokok, qonokok və s. infeksiyalarının) müalicəsində istifadə edilir. Autovaksinlər, adətən, kiçik dozalarla və çoxlu sayda inyeksiyalarla müəyyən sxem üzrə vurulur. Onlar orqanizmin müdafiə qabiliyyətini stimullaşdıraraq, xəstəliyin sağlamlasını təmin edir (başqa xəstələrdən alınmış mikrobdan hazırlanmış vaksin heterovaksin adlanır).

Müalicə zərdabının alınması və tətbiqi

Xəstəlik prosesində və xüsusən sağalma dövründə yoluxucu xəstənin qan zərdabında immun cisimciklər meydana çıxır ki, bu da immunitetin əmələ gəlməsində mühüm rol oynayır. Bu cür immun zərdabları peyvənd etməklə heyvanlardan da almaq olur. Belə immun zərdablar spesifik terapiyada, bir sıra yoluxucu xəstəliklərin profilaktikasında geniş miqyasda istifadə olunur. Öz təsiri etibarilə immun zərdablar antitoksik və antimikrob olmaqla iki yerə bölünür. Müalicə immun zərdabları iri heyvanları immunizasiya etməklə əldə edilir. Bu məqsədlə atlar əlverişli heyvan hesab edilir, çünki onların qan zərdabı az toksikidir. İri, sağlam atlar seçilərək, baytar həkiminin nəzarəti altında xüsusi izolyatorlarda saxlanılır. Antitoksik zərdab heyvanlara anatoksin və ya toksin, antimikrob zərdab isə ölü və ya diri mikrob yeritməklə alınır.

Heyvanların immunizasiyası, antigenin yeridilməsi dozası və inyeksiyalar arasında olan fasiləni (təxminən 3-4 ay) göstərilən xüsusi sxemlə aparılmalıdır. Immunizasiya qurtardıqdan sonra atlardan 9-10 l qan götürülə bilər. Alınmış zərdab üzərinə 0,5% kimyəvi təmiz xloroform, 0,05% xinoxol və başqa maddələr əlavə etməklə konservləşdirilir. Hazırda immun zərdabların hazırlanması tamamilə təkmilləşdirilmişdir. Belə ki, o, ballast zülallardan azad edilir və konservləşdirilir. Təmizləmə üsulundan asılı olaraq, dializ edilmiş

zərdab (diaferm) və qammaqlobulin preparatları alınmışdır. Dializə edilmiş zərdablar qlobulinlərin ammonium sulfatla çökdürülməsi ilə fraksiyalara ayrılma üsulu ilə əldə edilir. Belə preparatlarda ballast zülal 50%-dən çox olmur.

Qammaqlobulin, immun zərdablardan xüsusi biokimyəvi üsullar tətbiq edilməklə alınır. Antitoksik zərdabların aktivliyi antitoksik vahidlərlə (AV), antimikrob zərdablarınki isə millilitrlərlə təyin edilir. Zərdablar, adətən, əzadaxili, bəzi hallarda isə xüsusi göstəriş olduqda venadaxili yeridilə bilər. Bütün immun zərdablar insan orqanizmi üçün yad zülal hesab edilir. Ona görə də anafilaktik şokun qarşısını almaq məqsədilə immun zərdablar Bezredka üsulu ilə yeridilir: əvvəlcə 0,1 ml, heç bir reaksiya olmadıqda 30 dəq sonra 0,5 ml və saat yarımından sonra isə normanın qalan miqdarı yeridilir.

FƏSİL 13

ALLERGIYA

Bəzən orqanizmə tekrari antigen yeritdikdə orqanizm buna ölümle nəticələnə biləcək patoloji xarakterdə çox güclü reaksiya (hiperhəssaslıq) verir. Müxtəlif yad maddələrə qarşı orqanizmin yüksək həssaslıq vəziyyəti allergiya adlanır (latınca allos (özgə), er-qon (təsir) sözlərindən).

Hazırda əsasını antigen - anticisim reaksiyası təşkil edən, orqanizmin müxtəlif antigenlərə, o cümlədən, mikroorqanizmlərə qarşı spesifik hiperhəssaslığını allergiya adlandırırlar.

Mənşəyindən, mexanizmindən və klinik əlamətlərindən asılı olaraq, allergik reaksiyalar iki qrupa bölünür: 1. Təcili tipli hiperhəssaslıq reaksiyaları (B-asılı allergiya); 2. Ləng tipli hiperhəssaslıq reaksiyaları (T-asılı allergiya).

Bunlar arasında əsas fərq aşağıda göstərilmişdir:

Təcili tipli hiperhəssaslıq	Ləng tipli hiperhəssaslıq
Reaksiya sensibilizasiya olunmuş orqanizmə antigen yeridikdən sonra baş verir.	Reaksiya 24-48 saatdan sonra və daha gec inkişaf edir.
Reaksiya, əsasən, qan damarları ilə zəngin olan orqanlarda, bilavasitə qanda və sayə əzələlərdə gedir.	Reaksiya, başlıca olaraq, allergenin dəri ilə uzun müddət kontaktı nəticəsində baş verir.
Qanda dövr edən anticisimlər olur.	Qanda anticisimlər olmur.
Hiperhəssaslığın sensibilizasiya olunmuş orqanizmin qan zərdabı ilə digər orqanizmə passiv keçirilməsi mümkündür.	Passiv keçirilmə qan zərdabı ilə mümkün deyil. Bunu leykositlərlə, limfoid orqanların hüceyrələri ilə həyata keçirmək olar

Təcili tipli hiperhəssaslıq reaksiyaları (B-asılı allergiya)

Ləng tipli hiperhəssaslıq reaksiyalarına (TTH) allergiyanın B-asılı forması aiddir. Bu zaman orqanizmin antigenlə (allergenlə) ilkin kontraktı nəticəsində yaranan sensibilizasiya, spesifik sitofil IgE anticisimlərin əmələ gəlməsi və toplanması ilə əlaqədər olur. Bu anticisimlər birləşdirici toxumanın tosqun hüceyrələrinin, bazofillərinin və digər hədəf-hüceyrələrinin membranına adsorbsiya olunur. Antigenin (allergenin) həlledici dozasının orqanizmə təkrar yeridilməsi bu hüceyrələrin səthində antigen - anticisim reaksiyası ilə müşahidə olunur. Antigen - anticisim kompleksinin yaranması prosesində komponentin birləşməsi və hüceyrə membranının keçiriciliyini pozan fermentlərin aktivləşməsi hədəf-hüceyrələrin kütləvi deqranulyasiyasına, yeni biogen amillərin histamin, heparin, serotonin, asetilxolin, neyroamin turşusu və s. ifrazına səbəb olur. Adları çəkilən hüceyrə mediatorları bioloji aktiv maddələr olub, TTH zəminində baş verən allergik xəstəliklərin patogenezinə (qan damarlarının və sayə əzələli orqanların spazmı, sulu şişmə ödem, hipersekresiya və s.) mühüm rol oynayır. Bu cür xəstəliklərə və patoloji hallarda anafilaktik şok, Artyus-Saxarov fenomeni, zərdab xəstəliyi və atopik reaksiyalar (məxmərək, bronxial astmanın atopik forması, Kvinke ödemi və s.) aiddir.

Anafilaksiya. Anafilaksiya (ana (əks), pyulaxis (müdafiə)

sözləri) orqanizmə antigenin təkrari yeridilməsi nəticəsində çox tez baş verən şok və şokabənzər bir vəziyyətdir.

Eksperimentdə anafilaksiya almaq üçün at zərdabının sensibilizasiyaedici dozasını (0,01 ml) dəniz donuzunun dərisi altına vururlar. 10-12 gündən sonra heyvana həmin antigenin həlledici dozasını (sensibilizasiyaedici dozadan 10-100 dəfə çox) vena daxilinə yeridirlər. Heyvanda tez bir müddətdə kəskin tənəffüs pozğunluğu tonik qıcolmalar, qeyri-iradi sidik və nəcis ifrazı ilə müşayiət olunan anafilaktik şok inkişaf edir. Bir neçə dəqiqə müddətində heyvan ölür. Patoloji anatomik müayinədə bronx mənfəzinin daralması nəticəsində ağciyərin şişməsi, mədə-bağırsaq traktında hiperemiya və qansızmalar müşahidə olunur. İnsanda anafilaktik şok çox zaman heterogen zərdab preparatlarının və bir sıra dərman maddələrinin, xüsusən antibiotiklərin qeyri-düzgün tətbiqi nəticəsində meydana çıxır. Təngnəfəslik, nəbzın tezləşməsi, ətrafların soyuması, bədən temperaturunun artması, qıcolmalar, oynaqalarda ağrılar, mərkəzi sinir sisteminin pozulması anafilaksiyanın əsas simptomlarıdır. Xəstəyə vaxtında yardım göstərilməzsə, anafilaktik şok ölümə nəticələne bilər.

Desensibilizasiya. Orqanizmin sensibilizasiya halının itirilməsinə desensibilizasiya və ya antianafilaksiya deyilir. Bunun üçün sensibilizasiya edilmiş orqanizmə antigenin həlledici dozasını çox kiçik miqdarda vurmaq lazımdır. Desensibilizasiya vəziyyəti də, anafilaktik şok kimi antigenin həlledici dozasını vurandan az bir müddət sonra əmələ gəlir. Desensibilizasiya dəniz donuzlarında 2 həftə, dovşanlarda isə 3-4 gün davam edir. Bu müddətdən sonra əlavə antigen vurulmadan belə, orqanizm yenidən sensibilizasiya vəziyyətinə keçir.

Müalicə-profilaktik immun zərdabı tətbiq edərkən insan orqanizmini desensibilizasiya etmək üçün Bezredko üsulundan istifadə olunur. Bu üsul orqanizmə vurulacaq immun zərdabının çox kiçik paylarla yeridilməsindən ibarətdir. Əvvəlcə, orqanizmdə hiperhəssaslığın olub-olmaması dəri sınağı vasitəsilə təyin edilir. Reaksiya mənfi olduqda, yəni hiperhəssaslıq olmadıqda, əvvəlcə 0,1 ml zərdab vurulur. Bundan sonra 30-60 dəqiqə müddətində allergik hallar ol-

mazsa, zərdabın qalan hissəsi vurulur. Vurulacaq zərdaba qarşı hipərhəssaslıq olduqda isə əvvəlcə 0,1 ml durulaşdırılmış (1:100) zərdab, sonra isə fasilələrlə hissəvi dozalar vurulur.

Zərdab xəstəliyi. Zərdab xəstəliyi allergiyanın özünəməxsus bir formasıdır, immun zərdabın müalicə məqsədilə orqanizmə yeridilməsi nəticəsində baş verir.

Zərdab xəstəliyinin təzahürü müxtəlif ola bilər. Bəzi hallarda o, çox tez inkişaf edərək, anafilaktik şok kimi təzahür edir. Xəstəliyin bu cür keçməsi zərdabı orqanizmin sensibilizasiyası üçün lazım olan inkubasiya dövrü (10-12 gün) keçdikdən sonra, təkrar yeritdikdə müşahidə olunur. Digər hallarda zərdab xəstəliyi zərdabın nisbətən böyük dozada, birdəfəlik vurulmasından 10-12 gün sonra inkişaf edir. Xəstəlik güclü qaşınma ilə müşayiət olunan dəri səpkilləri, bədən temperaturunun qalxması oynaqlarda ağrılar və digər simptomlarla xarakterizə olunur və adətən, bir neçə gündən sonra sağalma ilə nəticələnir.

Zərdab xəstəliyinin patogenezinə qanda əmələ gələn antigen-anticisim kompleksinin qan kapilyarları divarına çökməsi mühüm rol oynayır.

Bu xəstəliyin əmələ gəlməsinə səbəb istifadə olunan immun zərdabın tərkibində insan üçün yad zülalların - antigenlərin olmasıdır. Hazırda tətbiq edilən immun zərdablar konsentrasiyalaşdırılmış və bilavasitə zülallardan təmizlənmiş olduğu üçün bunların işlədilməsi zamanı zərdab xəstəliyinə çox az və yüngül formada təsadüf edilir.

Atopik reaksiyalar (atopiyalar). Atopiyalar (atopos - qeyri-adi, qərribə) allergiyanın irsi-ailevi formasıdır və orqanizmdə E sinfinə mənsub immunoqlobulinlərin əmələ gəlməsi ilə səciyyələnir. Anafilaksiyadan fərqli olaraq atopiyalar ancaq insanda müşahidə edilir və onların qarşısını desensibilizasiya yolu ilə almaq mümkün olmur.

Atopiyaların baş verməsində irsi amillərin böyük rolu var. Belə xəstələrin 50%-nin anamnezində onların valideynlərində də analoji xəstəlik olması qeyd edilir. Demək olar ki, bütün dünya əhalisinin 10%-i atopiyadan əziyyət çəkir.

Atopiyalar zəif antigen aktivliyinə malik qaptenlərə qarşı əmələ

gəlir. Sağlam adamlarda bu antigenlərə qarşı IgE əmələ gəlmədiyi halda, atopiyaya meyilli olanlarda bu antigenlər çoxlu miqdarda E-immunoqlobulinlərin toplanmasına səbəb olur.

Atopiyanın klinik təzahürləri E-immunoqlobulinlərin məhz hansı toxuma və orqanlarda fiksasiya olmasından asılı olur. Belə ki, dəri hüceyrələrində bu proses allergik məxmərək - yuxarı tənəffüs yolları hüceyrələrində bronxial astma və allergik zökəm, göz konyuktivitasında konyuktivit və s. inkişafına səbəb olur. Yumurta zülalına və ya digər qida məhsullarına, həmçinin bəzi dərman maddələrinə qarşı atopiya özünü idiosinkraziya kimi göstərir.

Ot qızdırması insan orqanizminin müxtəlif bitki tozcuqları və göbələk sporları ilə tənəffüs yollarından sensibilizasiyası nəticəsində inkişaf edir. Bu zaman xəstələrin qanında adları çəkilən sensibilizasiyaedici faktorların antigenlərinə qarşı anticisimlər aşkar edilir. Xəstəlik, adətən, yazda və yayda bitkilər çiçəkleyen vaxt müşahidə edildiyindən ot qızdırması adlanır və konyuktivitlə, güclü zökəm və tez-tez asqırma ağrıları, bəzən də boğulma tutmaları ilə müşahidə olunur.

Atopik bronxial astma. Bronxial astmanın qeyri-infeksion forması olub, çox müxtəlif allerginlərin - bitki tozcuqları, ev heyvanlarının epidermis hissəcikləri, qida məhsulları (süd, yumurta) dərman preparatları (aspirin, xinin və s.) müxtəlif kimyəvi maddələrin (pepton) parafenildiamin və s. təsiri nəticəsində baş verə bilər. Xəstəlik tutmaları allergenlərin sensibilizasiya olmuş bronx hüceyrələri ilə təması nəticəsində olur. Bu zaman əmələ gələn biogen amillər histamin asetilxolin və s. bronx əzələlərinin spazmını və bronx seliyinin hiperseksiyasını törətdiyindən xəstəlik spazmalar, öskürək və boğulma tutmaları ilə xarakterizə olunur.

Allergik məxmər işlədilən müxtəlif kimyəvi maddələrin, həmçinin bəzi qida məhsullarının (yumurta, bal və s.) təsirindən yaranıb müşahidə edilə bilər.

Xəstəlik zamanı dəridə güclü qaşınan səpkilər və dəri səthində yüksəyə qalxan hiperemiyalı ləkələr əmələ gəlir. Səpkilər tez əmələ gəldiyi kimi, tez də yox olur.

Ləng tipli hiperhəssashq reaksiyaları (LTH)

LTH reaksiyalarına allergiyanın T-asılı forması aiddir. Bu zaman antiginlə (allergenlə) orqanizmin təkrar kontraktı nəticəsində əmələ gələn sensibilizasiya həmin allergenə qarşı spesifik reseptorlar daşıyan T-limfositlərinin proliferasiyası ilə əlaqədardır. Sensibilizasiya olunmuş T-limfositlərin və makrofaqların həmin allergenlərlə təkrarən görüşməsi T-limfositləri və makrofaqların hədəf-hüceyrələrə sitotoksik təsir göstərməsi ilə nəticələnir. Ləng tipli allergik reaksiyalar ilk dəfə alman alimi R.Kox tərəfindən vərəm xəstəliyində qeydə alınmışdır.

Antogeni dəriüstü və dəridaxili yeritdikdə T-limfositləri dəriyə miqrasiya edərək, bu antigeni özündə birləşdirən hüceyrələrlə və hüceyrələrarası maddələrlə əlaqəyə girir. Bunun nəticəsində antigen yeridilən limfositlərdən və makrofaqlardan ibarət sərt hüceyrələr infiltratı əmələ gəlir. Sensibilizasiya olunmuş T-limfositlər uzun müddət yaşamaq qabiliyyətinə malik olub, öz spesifik sensibilizasiya vəziyyətini və immunoloji yaddaşı fərdin bütün həyatı boyu saxlamağa qabildir.

LTH reaksiyalarına infeksiyon allergiya, kontakt allergiya, autoallergik reaksiyalar və s. aiddir.

İnfeksion allergiya mikroorqanizmlərin və ya onların metabolitlərinin (toksinlər və s.) orqanizmə təkrar daxil olmasına qarşı yaranan ləng tipli həssashq reaksiyasıdır. O, bir çox infeksiyon xəstəliklərin patogenezinə çox mühüm rol oynayır. İnfeksiyon allergiya vərəm, brusellyoz, tulyameriya, manqo, sifilis, həmçinin bir sıra göbələk və virus xəstəliklərində müşahidə edilir. Onu törədən allergenin təbiəti tam öyrənilməyib, lakin məlumdur ki, bəzi bakterial proteinlər və polisaxaridlər bu xüsusiyyətlərə malikdir. İnfeksiyon allergiyanın spesifikliyi bəzi infeksiyon xəstəliklərin diaqnostikasında dəri-allergiya reaksiyalarından istifadə etməyə imkan verir. Bu məqsədə uyğun antigenin (allergenin) kiçik miqdarı dəri içərisinə vurulur və ya dəri üzərinə sürülür. Allergiya olduqda allergen yeridilən yerdə hiperemiya və infiltrat şəklində iltihabi reaksiya inkişaf edir ki, bu da reaksiyanın müsbət olduğunu göstərir.

Kontakt allergiya. Allergiyanın bu növünə qeyri-antigen təbiətli sadə kimyəvi maddələrə qarşı allergiya və dəri dermatitləri

aidir. Dəri dermatitləri ilkin kontaktda orqanizm üçün zərərsiz olan maddələrlə: boyaqlar, sabun, kley, rezin polimet parçalar və s. ilə təkrar kontakt nəticəsində baş verir.

Dərman allergiyası da kontakt allergiyanın bir növüdür, xininə, efir yağları, antibiotiklər və digər preparatlarla müalicə nəticəsində inkişaf edir.

Kontakt allergiya törədə bilən maddələrin antigen xüsusiyyətləri yoxdur. Onlar orqanizmin zülalları ilə birləşdikdən sonra antigen xüsusiyyətləri qazanır və təsir mexanizminə malik olur.

Autoimmun xəstəliklər

Bu xəstəlik elə patoloji halların məcmusudur ki, onların əsasında autoallergik reaksiyalar durur. Bu zaman orqanizm hər hansı səbəbdən özündə əmələ gələn antigenlərə (autoantigenlər) qarşı autoanticisimlər yaratması ilə cavab verir.

Deməli, autoimmun xəstəliklər zamanı patoloji proseslər nəticəsində orqanizmin öz toxuma və hüceyrələri antigen xüsusiyyətləri kəsb edir ki, onlara da autoantigenlər deyilir.

Autoantigen - autoanticisim kompleksinin yaranması autoimmun xəstəliklərinin patogenetik əsasıdır.

İnsan orqanizmində elə toxumalar var ki, onlar orqanizmin immun sistemindən təcrid olunduğu üçün təbii immunoloji tolerantlıqla qarşılaşır. Gözün buynuz qişası, qığırdaq, beyin, qalxanabənzər vəz toxuması belə toxumalardandır. İnsanın immun sistemi bu toxumaları "tanımadığından" hər hansı bir səbəbdən orqanizmlə bunlar arasındakı "sədd" (baryer) keçildikdə orqanizm bunları antigen kimi qəbul edir və onlara qarşı autoanticisimlər hazırlayır. Bundan başqa, orqanizmin digər toxuma və hüceyrələri də autoantigen xüsusiyyəti kəsb edə bilər. Bu xüsusiyyət onlara edilən müxtəlif endogen və ekzogen təsirlərdən yarana bilər. İnfeksion amillər, travmalar, ionlaşdırıcı şüalar, müxtəlif dərman preparatları, vaksinlər, zərərli maddələr, mübadilə pozuntuları (diabet, ateroskleroz) və s. belə təsirlərdəndir.

Ən çox rast gəlinən autoimmun xəstəliklərindən kollogenozları (sistemli qırmızı qurd eşənəyi), revmatoidli artriti, xosimato zobunu və s. göstərmək olar.

II hissə

XÜSUSİ MİKROBİOLOGİYA

PATOGEN KOKLAR

Koklar kürəşəkilli mikroorqanizmlərdir, təbiətdə geniş yayılmışdır. Əksəriyyəti saprofit olan bu mikrobların şerti patogen və patogen növləri də vardır.

Patogen koklar iltihabi proseslər törətdikləri üçün onlara irin əmələ gətirən koklar da deyilir.

Koklar bir sıra əlamətlərinə: yerləşməsinə, tənəffüs növünə, fermentativ xüsusiyyətinə, Qram üsulu ilə rənglənməsinə, patogenlik və orqanotropluq kimi xassələrinə görə bir-birindən fərqlənir.

İrin əmələ gətirən koklar qrupuna aşağıdakı kok növləri daxildir: stafilokoklar, streptokoklar, pnevmokoklar, meningokoklar, qonokoklar (bax: şəkil 15).

FƏSİL 14

GRAMMÜSBƏT KOKLAR – STAFİLOKOKLAR

Stafilokoklar ilk dəfə 1978-ci ildə R.Kox, 1880-ci ildə L.Paster tərəfindən aşkar edilmiş, 1882-1884-cü illərdə A.Oqston və F.Rozenbax tərəfindən ətraflı tədqiq edilib öyrənilmişdir.

Morfologiyası. Stafilokoklar diametri 0,5-1,5 mkm olan kürə şəklində bakteriyalardır.

Kulturadan hazırlanan yaxmada əksərən topa-topa salxım şəklində görünür. İrində isə tək-tək, qoşa formada təsadüf edilir. Stafilokoklar spor əmələ gətirmir, hərəkət etmir. Bəzi şamları kapsul əmələ gətirmək xassəsinə malikdir. Qrammüsbətdir.

Kultural xassəsi. Stafilokoklar aerob və ya fakultativ anaerobdur. Onlar üçün optimal temperatur 37 °C-dir. Optimal pH-ı 7,4-7,7-ə bərabərdir.

Stafilokoklar adi qidalı mühitdə (ƏPB, ƏPA) yaxşı inkişaf edir. Bulyonda diffuz bulanıq və çöküntü, aqarda isə hamar, qabarıq, dairəvi S-formalı, 1-4 mm diametrli koloniyalar əmələ gətirir. Bəzən R- və L-formalı koloniyalar da əmələ gətirir. Otaq temperaturu, səpələnmiş işıq və təmiz hava şəraitində olan stafilokoklar berk qidalı mühitlərdə ağ, qızılı və limonu-sarı rəngdə pigmentlər əmələ gətirir. Pigment əmələ gətirmə südlü aqarda və kartofda 20-25 °C-də daha güclü olur. Onların pigmenti suda yox, efirdə, asetonada, xloroformda və spirtə həll olur.

Elektiv qidalı mühitlərdə - duz, süd, yumurta sarısı-duz aqarlarında yaxşı inkişaf edir.

Qanlı aqarda hemolitik xassəyə malik olduqları üçün koloniyaların ətrafında hemoliz sahəsi əmələ gətirir.

Fermentativ xassəsi. Stafilokoklar proteolitik və saxarolitik fermentlər əmələ gətirir. Saxarolitik fermentlər qlükoza, laktoza, mannit, maltoza, saxaroza, qliserin kimi şəkərləri parçalayır və turşu əmələ gətirir.

Proteolitik fermentlər jelatini eridir, südü çürüdür, nitratları nitritlərə çevirir.

Ureaza, katalaza, fosfataza ifraz edirlər, hidrogen-sulfid və amonyak əmələ gətirir.

Patogen stafilokoklar hemolitik qabiliyyətə malikdir, qanın plazmasını laxtalandırır (koagulyasiya). Bu fermentin olmasına görə qızılı stafilokok başqa stafilokoklardan fərqlənir.

Bir çox stafilokok şamları penisillini parçalamayan xüsusi penisillinoza fermenti ifraz edir.

Toksin əmələ gətirmə xassəsi. Patogen stafilokoklar bir sıra funksiyalara malik olan ekzotoksin buraxır ki, bunlardan hemotoksin, dermonekrotoksin və öldürücü funksiyalar daha yaxşı öyrənilmişdir. Toksinin hemotoksin funksiyası 5%-li qan aqarında aşkara çıxarılır və eritrositləri eritməsindən ibarətdir.

Stafilokok toksinin dermonekrotik funksiyası adadovşanları üzə-

rində dəri daxilinə kultura yaxud toksin vurmaq yolu ilə öyrənilir; iynə vurulan yerdə 2-3 sutkadan sonra nekroz əmələ gəlir.

Zəhərin öldürücü funksiyası təcrübə aparılan heyvanların qanına minimum dozada zəhər vurduqdan bir neçə dəqiqə sonra heyvanın ölmesində özünü göstərir.

Bundan başqa stafilokoklar qanın fibrinini əridən fibrinolizin, leykositləri parçalayan leykositin, qanın plazmasını laxtalandıran koagulaza buraxır. Bezi şamlar kəsgin qastroenterit törədən enterotoksin əmələ gətirir.

Antigen quruluşu. Stafilokokların antigen quruluşları çox mürekkəbdir. Antigenlər bu mikrobların, əsasən hüceyrə divarında yerləşir. Bunlardan A zülalı, peptidoqlikanı, A, B, C polisaxaridləri və s. göstərmək olar. Stafilokoklar tərəfindən ifraz olunan bakteriosinlər (stafilosinlər) eyni növ mikroorqanizmlərə antaqonist təsir göstərir. Stafilokokların 10 seroloji variantı və 45-ə qədər isə faq tipi məlumdur.

Təsnifatı. Müasir təsnifata görə stafilokoklar 3 növə bölünür: 1) *S. aureus*; 2) *S. epidermidis*; 3) *S. saprophyticus*.

Davamlılığı. Stafilokoklar xarici mühit amillərindən qurumaya, donmaya, kimyəvi maddələrin, günəş şüalarının təsirinə nisbətən davamlıdır. Qurumuş halda 6 aya qədər, irində 3 ay, tozda 50-100 gün, 70 °C temperaturda bir saatdan artıq, 100 °C-də isə 10-60 dəqiqə sağ qalır. Qaynama temperaturunda dərhal məhv olur. Günəşin düz düşən şüaları altında bir neçə saat sağ qalır. Fenol məhlulu stafilokokları tez öldürür. Onlar anilin boyaqlarına, xüsusilə metilen yaşılına çox həssasdır.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Ev heyvanlarından iri və xırdabuy-nuzlular, eksperimental heyvanlardan dovşanlar, ağ siçanlar, pişik balaları və s. stafilokoklara həssasdır.

İnfeksiya mənbəyi: xəstə insan və bakteriyadaşıyıcılar.

Keçmə yolları. Stafilokoklar insan orqanizminə müxtəlif yollarla: hava-damcı və hava-toz vasitəsilə dəridən; qida məhsulları ilə həzm sistemindən; selikli qişalardan və s. daxil olur.

İnsanda əmələ gətirdiyi xəstəliklər: Piodermiya, furunkullar, kərbunkullar, panarisya, abseslər; müxtəlif orqan və toxumalarda

irinli iltihab, angina, mastit, xolisistit, sepsis, septisemiya, qida zəhərlənməsi (kremli tort, pirojna) və s.

Patogenezi. Orqanizmin demək olar ki, bütün orqan və toxumalarında stafilokoklar irinli-iltihablı proseslər emələ gətirə bilər. İltihabi prosesə həm stafilokokların özləri, həm də onların toksinləri səbəb olur.

Son zamanlar antibakterial kimyəvi maddələrin və antibiotiklərin geniş və səmərəsiz tətbiq edilməsi bu preparatlara qarşı rezistent ştamların seleksiyasına səbəb olmuşdur. Belə ştamlar geniş yayılaraq ağır stafilokok infeksiyaları emələ gətirir. Hazırda bütün dünya ölkələrində belə ştamların emələ gətirdikləri xəstəliklər xəstəxanadaxili infeksiyalar şəklində cərrahiyyə və ginekologiya şöbələrində, doğum evləri və uşaq stasionarlarında və s. geniş yayılmış, eləcə də mikrob gəzdiren tibb işçilərinin sayı artmışdır.

Hazırda bakterial infeksiyalar içərisində stafilokok infeksiyalarına qarşı daim mübarizə aparılması vacib problemlərdən biridir.

İmmunitet. Sağalan adamların orqanizmi stafilokoklara qarşı müəyyən qədər davamlıdır.

Stafilokok xəstəliklərindən sonra emələ gələn immunitet zəif gərginlikli və azdavamlıdır.

Stafilokoklara qarşı emələ gələn immunitetin zəif olmasının səbəblərindən biri də insan orqanizminin toxuma və orqanlarında stafilokok antigeni ilə eyni xassəyə malik olan antigenlərin olmasıdır.

Profilaktikası. Sanitar-gigiyenik şəraitin yaxşılaşdırılması, xəstələrin və bakteriyadaşıyıcıların aşkar edilməsi, xəstəxana şəraitində iş rejiminin düzgün təşkil olunması kimi profilaktik tədbirlərin həyata keçirilməsindən ibarətdir.

Spesifik profilaktika. Stafilokok anatoksini və antistafilokok immunoqlobulin işlədirlər.

Müalicəsi. Antibiotiklərdən, sulfanilamid preparatlarından, stafilokok əleyhinə qamma qlobulindən, autovaksindən və s. istifadə edilir.

Mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: Stafilokokların aşkar olunması və identifikasiyası.

Müayinə materialı

1. İrin (furunkullar, karbunkullar, abseslər)
2. Badamcıqlardan götürülmüş ərp (angina)
3. Bəlğəm (pnevmaniya)
4. Sidik (pielit, sistit)
5. Qan (sepsis)
6. Qusuntu kütləsi, mədə yuyulmuş su, qida qalıqı (qida zəhərlənməsində)
7. Burundan selik (bakteriyadaşıyıcısı)

Tədqiqat materialının yığılması

Müayinə materialı	Müayinə üsulları
İrin	Açıq irinli proseslər zamanı steril tamponla irinin üst qatı silinir, sonra işə digər steril tamponla, ya da Paster pipetkəsi ilə; örtülü abseslərdə işə steril şprisə altdan irin götürülür.
Burun, əsnəkden selik	Steril tamponla
Bəlğəm	Steril qaba yığırlar
Sidik	Steril qaba yığırlar (səhər sidiyi)
Qan	10-15 ml dirsek venasından götürülür.
Mədə yuyulan suyu	Steril qaba yığırlar

Əsas müayinə üsulları

1. Mikroskopik;
2. Mikrobioloji;
3. Bioloji.

Müayinənin aparılması

Müayinənin 1-ci günü

Mikroskopik müayinə.

Bakterioskopiya etmək üçün götürülmüş material (qandan başqa) yaxma ilə tədqiq edilir. Bu zaman Qram üsulu ilə rənglənilir və toplanmış bənövşəyi rəngli kürevi bakteriyalar görünür.

· Bakterioloji üsul

Müayinə materialı	Müayinə üsulları
İrin	3-5% qanlı aqar olan Petr kasalarında ekilir
Əsnəkdən selik, bəlgəm	Yumurta sarılı-duzlu aqar və qanlı aqar.
Sidik	Sentrafuqalaşdırılır, çöküntü yumurta sarılı duzlu aqarda və qanlı aqarda ekilir. Yaxma hazırlanır. Qram üsulu ilə rənglənilir və mikroskopun immersion obyektivi ilə tədqiq edilir.
Qusuntu kütləsi və qida qalığı	Doğranılır, özilir, izotonik məhlulda emulsiya olana kimi qarışdırılır; Petri kasasına əkin zamanı emulsiyadan 1-2 ml yumurta sarılı-duzlu aqarın səthinə şpatel vasitəsilə yaxılır.
Qan	Şəkərli bulyona ekilir

Bütün əkinlər 1 sutka termostatda 37 °C temperaturda saxlanılır.

Müayinənin 2-ci günü

Koloniylara diqqət yetirilir. Patogen stafilokok koloniyalarının ətrafında hemoliz zonası görünür. Yumurta sarılı-duzlu aqarda isə lesitinaza aktivliyini əks etdirən şəkil əmələ gəlir, belə ki, koloniyaların ətrafında bulanıq parıltılı şişkin sahə görünür.

Son nəticəyə gəlmək üçün həmin koloniyalardan Kolle qələmi ilə götürülüb çəp aqara köçürülür və təmiz kultura əldə etmək üçün termostata qoyulur. Qələmin ucunda qalan hissədən isə yaxma hazırlanıb Qram üsulu ilə rənglənilir və mikroskopda baxılır. Bu zaman üzüm salxımı şəklində yerləşən tünd bənövşəyi stafilokoklar aydın görünür. Qalan koloniyalar pigment əmələ gəlməsini aşkar etmək üçün 2-3 gün otaq temperaturunda saxlanılır.

Ətrafında hemoliz zonası görünən koloniyalardan çəp aqara köçürülür. Qan əkini şəkərli bulyonda 10 sutka saxlanılır, hər 2-3 gündən bir qanlı aqara və yumurta sarılı-duzlu aqara köçürülür.

Müayinənin 3-cü günü

Əkinlər termostatdan çıxarılır. Çəp aqarda yetişmiş kulturadan yaxma hazırlanır. Qram üsulu ilə rənglənilir və mikroskopla baxılır.

Qrammüsbət stafilokoklar aşkar olunursa, alınmış kulturanın

aşağıda göstərilən digər xüsusiyyətləri öyrənilir:

1) plazmakoaqulyasiya reaksiyası qoyulur; 2) hemolitik xüsusiyyəti öyrənilir; 3) DNT-nın təyini; 4) anaerob şəraitində mannitin parçalanması.

Plazmakoaqulyasiya reaksiyası. Dovşanın ürəyindən 10 ml qan götürülür və içərisində 1 ml 5%-li Na-sitrat mehlulu olan sınaq şüşəsinə tökülür. Sentrafuqadan keçirilir, plazma ayrılır, 2 dəfə fizioloji mehlulla durulaşdırılır və qədəri 0,4 ml olmaqla ayrı-ayrı sınaq şüşələrinə tökülür. Sonra həmin sınaq şüşələrinə təmiz kulturası alınmış stafilokokdan Kolle qələmi ilə əkilir və 37 °C-də termostatda yerləşdirilərək 2, 4 və 24 saat sonra nəticə qeyd olunur. Plazma əgər stafilokok patogendirse, 2 saata; şərti patogendirse, 4-6 saata; saaprofitdirse 24 saata pıxtalaşır, ya da heç pıxtalaşmır.

Hemolitik xüsusiyyətinin təyini. 5% qanlı aqara təmiz kulturdan əkin aparılır α -hemolizin ifraz edən ştamlar həm dovşan, həm də qoyun qanının qidalı mühitini durulaşdırır və β -hemolizin ifraz edən ştamlar isə yalnız qoyun eritrositlərini lizis edir.

DNT-in təyini. Kulturdan DNT tərkibli qidalı mühitə əkin aparılır və termostatda 18-20 saat ərzində 37 °C temperaturda saxlanılır. Stafilokok koloniyaların üzərinə 5-7 ml HCL mehlulu tökülür. DNT turşusu reaksiyaya girdikdə mühit bulanıq olur. Əgər kultura DNT-fermenti ifraz edirsə, onda DNT polimerizasiya olunmur və mühit bulanıq olmur.

Anaerob şəraitində mannitin parçalanması. Yarım maye mannit tərkibli qidalı mühitə Kolle iynəsi ilə əkin aparılır. Üstünə 4 sm qalınlığında vazelin yağı tökülür. 18-24 saat 37°C temperaturda inkubasiya olunur. Qidalı mühitin rəngi dəyişilir (mühitdə indikator vardır).

Müayinənin 4-cü günü

Nəticəsi öyrənilir.

Qızıl stafilokokların xüsusiyyəti

Mikrobun növü	Test				
	Reaksiya plazmakoaqulyasiyası	Eritrositlərin hemolizi	Lesitinozanın aktivliyi	Mannitin parçalanması	DNT-aza
Qızıl stafilokok	+	+	+	+	+

Qeyd: (+) müsbət reaksiya götürülür.

Yuxarıda qeyd olunan xüsusiyyətlərinə görə patogen stafilokokları (S-aureus) başqa növ stafilokoklardan fərqləndirmək mümkündür.

Faqotipaj. Stafilofaq özünün etiketində göstərilən qayda ilə durulaşdırılır.

Müayinə olunan kultura Petri kasasındakı aqar səthində qazonla əkilir, qurudulur. Kolle qələmi ilə hər faqdan (durulaşmış) 1 damla götürüb əvvəlcədən karandaşla çəkilməmiş dördkünc qoyulur. Kasalar 1 sutka termostatda saxlandıqdan sonra nəticə qeyd olunur. Dördküncdəki kulturanın lizisi müəyyən bir nəticəyə gəlməyə əsas verir.

Bioloji sınaq. Qida zəhərlənmələri zamanı stafilokokların ekzotoksinini aşkar etmək üçün müayinə olunan materialdan suspenziya hazırlanır və südəməz pişik balalarını yedizdirilir. 30-60 dəqiqədən sonra heyvanlarda zəhərlənmə əlamətləri (qusma, ishal və s.) meydana çıxır. Bu, müayinə olunan materialda enterotoksinin olduğunu göstərir.

Alınan stafilokok kulturasının antibiotiklərə qarşı həssaslığı kağız disklərlə təyin edilir.

Tapşırıq

1. Hazır preparatları götürün immersion sistemin vasitəsi ilə mikroskopda baxın. Kokların şəkillərini dəftərinizə çəkin.
2. Alınan stafilokok kulturasının hansı antibiotikə qarşı həssas olduğunu müəyyənləşdirin.
3. Stafilokok infeksiyasına şübhə olduqda irinin mikrobioloji müayinəsini aparın.
4. Ağızdan götürülmüş materialdan və irindən yaxmalar hazırlayın.

FƏSİL 15

STREPTOKOKLAR

Streptokoklar Streptococcus cinsinə aiddir: Streptococcus pyogenes (hemolitik) və Streptococcus pnevmonial (pnevmonokokk). Streptokoklar ilk dəfə Bilrot (1874) və L.Paster (1879) tərəfindən aşkar edilmişdir. E.Rozenbax tərəfindən isə (1884) onların təmiz kulturası alınmış və öyrənilmişdir.

HEMOLİTİK STREPTOKOKLAR

Morfologiyası. Streptokoklar şarabənzər və ya bir qədər uzunsov koklardır. Hər birinin diametri 0,6-1 mkm-dir. Onlar qısa və ya uzun zəncir şəklində bir-birinin ardınca düzülür. Bərk qidalı mühitdə qısa zəncir, maye qidalı mühitdə uzun zəncir əmələ gətirir. Streptokoklar hərəkət etmir, spor əmələ gətirmir. Təzə alınmış kulturalar bəzən kapsul əmələ gətirir. Qrammüsbətdir.

Kultural xassələri. Streptokoklar fakultativ anaerobdur, 37 °C temperaturda inkişaf edir. Mühitin pH-ı 7,2-7,8-dir. Adi qidalı mühitlərdə streptokoklar çətin bitir. Qanlı, serumlu və şəkərli qidalı mühitlərdə yaxşı inkişaf edir. Bərk qidalı mühitlərdə xırda, yastı, bulanıq, bozuntul koloniyalar əmələ gətirir. Şəkərli bulyonda streptokoklar sınaq şüşəsinin dibində və divarlarında xırda dənəli çöküntü əmələ gətirir, mühit isə şəffaf qalır. Qanlı aqarda bitməsinə görə streptokoklar 3 qrupa bölünür:

1) (α -hemolitik streptokoklar (şəffaf hemoliz zonası əmələ gətirir); 2) β -hemolitik streptokoklar (koloniyaların ətrafında yaşıl rəngli hemoliz zonası əmələ gətirir); 3) qeyri-hemolitik streptokoklar (hemoliz zonası əmələ gətirmir).

Fermentativ xassələri. Patogen streptokoklar saxarolitik xassəyə malikdir. Qlükozanı, laktozanı, saxarozanı, manniti (həmişə yox) və maltozanı turşu əmələ gətirməklə parçalayır. Proteolitik xassələri zəifdir. Südü çürüdür, jelatini əriltir.

Toksin əmələ gətirməsi. Streptokoklar bir sıra toksinlər əmələ gətirir: 1) streptolizin eritrositləri lizisə uğradır; 2) leykositin leykositləri dağıdır, yüksək virulentli ştammlar tərəfindən ifraz olunur. 70 °C-də 30 dəqiqədən artıq saxlandıqda aktivliyini itirir; 3) eritrogen və ya skarlatinoz toksin insanların dərisində iltihabi prosesin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bu toksinin sintezi profaqda yerləşmiş genlə determinasiya olunur; 4) sitotoksinlər-qlomerulonefrit törətmək qabiliyyətlərinə malikdir; 5) öldürücü toksin (letal toksin). Dovşanlara və ağ siçanlara venadaxili yeridildikdə həmin heyvanların ölümünə səbəb olur.

Antigen quruluşu və təsnifatı. Streptokoklarda müxtəlif antigenlər müşahidə edilmişdir. Hüceyrənin sitoplazmasında bütün

streptokoklar üçün eyni olan nukleoproteid təbiətli növ antigeni vardır. Hüceyrə divarının üstündə proteinli tip antigenləri yerləşir. Streptokokların hüceyrə divarında polisaxaridli qrup antigenləri müşahidə edilmişdir. Qrup spesifikliyinə malik olan antigenlərə əsasən streptokoklar seroloji qruplara bölünür. Onlar da latın əlifbasının böyük hərfləri ilə işarə olunur (A, B, C, D, E və s.-ə qədər). Hər bir qrup müxtəlif seroloji variantlardan ibarətdir.

A qrupuna 70 tip aiddir. Bu qrupa insanlarda müxtəlif xəstəliklər törədən streptokokların əksəriyyəti, B qrupuna insan üçün şerti-patogen streptokoklar, C qrupuna insan və heyvan üçün patogen streptokoklar daxildir. D qrupu insan üçün patogen olmayan streptokoklardan ibarətdir. Digər üzvlərə keçərək, iltihabi proseslər: xolesistit, pielit və s. törədən enterokoklar da bu qrupa aiddir. Bu xüsusiyyətlərinə görə onları şerti-patogen mikroblara da aid etmək olar.

Ətraf mühit amillərinə davamlılığı. Streptokoklar qurumaya və alçaq temperatura davamlıdır. 60 °C temperaturda 30 dəqiqədən sonra məhv olur. Qurumuş irində, belgəmdə, tozda və ev eşyalarında bir neçə ay sağ qalır. Adi qatılıqlı dezinfeksiyaedici məhlullar onları 15-20 dəqiqədən sonra öldürür. Enterokoklar daha davamlıdır, dezinfeksiyaedici məhlullarda 50-60 dəqiqədən sonra məhv olur.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Patogen streptokoklara iri- və xırda buynuzlu heyvanlar, atlar, itlər, quşlar, laboratoriya heyvanlarından dovşanlar və ağ siçanlar həssasdır.

İnfeksiya mənbəyi. İnsanlar (xəstələr və daşıyıcılar), az hallarda heyvanlar və ya yoluxmuş ərzaqlar.

Keçmə yolları. Hava-damcı və hava-toz, qida və kontakt-mişet amilləri.

Streptokok xəstəlikləri həm ekzogen və həm də endogen infeksiyalar nəticəsində baş verə bilər. Ekzogen yoluxma patogen streptokokların infeksiya mənbəyindən zədələnmiş deriyə, selikli qişalara və bağırsaqlara düşməsi nəticəsində meydana çıxır. Yoluxma ən çox hava-damcı vasitəsilə keçir.

Endogen yoluxma insan orqanizminin təbii müdafiə funksiyası zəiflədikdə orqanizmdə yaşayan şerti-patogen streptokokların aktivləşməsi nəticəsində baş verir.

Xəstəliyin əmələ gəlməsinə və inkişafına streptokok allergenin təsirindən orqanizmdə yaranmış sensibilizasiya halı çox böyük təsir göstərir. Bunun nəticəsində əmələ gələn patoloji proseslər (endokardit, tonzillit, qızıl yel və s.) xroniki formaya keçir.

İnsanda A seroloji qrupun (α -hemolitik streptokokları xəstəlik törədir. Patogen streptokoklar apatogenlik fermentləri əmələ gətirir. Bunlardan hioluronidaza, ribonukleaza, fibrinolizin (streptokinaza), dezoksiribonukleozanı və b. göstərmək olar. Streptokoklarda kapsul, M-protein müşahidə edilmişdir.

Streptokoklar insanlarda kəskin və xroniki, irinli və irinsiz, müxtəlif kliniki formalı infeksiyalar əmələ gətirir. İrinli infeksiyalara otit, fleqmona, angina, abses, yara infeksiyaları, irinsizə isə yuxarı tənəffüs yollarının kəskin infeksiyaları, qızıl yel, skarlatin, revmatizm və b. aiddir.

Streptokoklar ikincili infeksiyalar kimi bir sıra xəstəliklərin (difteriya, göy öskürək, qızılca) ağırlaşmalarına səbəb ola bilər.

İmmunitet. Xarakterinə görə immuniteti antitoksik və antibakterialdır. Bu immunitet azdavamlıdır. Yalnız skarlatindən sonra güclü immunitet əmələ gəlir.

Profilaktikası. Streptokok xəstəliklərinin profilaktikasında sanitariya-gigiyena qaydalarına fikir verilir. Çoxlu serovarları olduğu üçün və zəif immunitet əmələ gətirdiklərinə görə streptokok infeksiyalarına qarşı spesifik profilaktikadan istifadə edilir.

Skarlatinin etiologiyasında streptokokların rolu. Skarlatin kəskin uşaq infeksiyasıdır. Bu zaman al qırmızı rəngli angina, limfa vəzilərini iltihabı və bədən üzərində xırda səpgilər müşahidə edilir.

İlk dəfə Q.N.Qabriçevski (1902) skarlatin törədicisinin hemolitik streptokok olduğunu söyləmişdir. Son zamanlar müəyyən olmuşdur ki, skarlatini A qrupu streptokokları törədir.

Skarlatində infeksiya mənbəyi xəstələr və mikrobgezdirci şəxslərdir. Yoluxma hava-damcı, kontakt-məişət amilləri, qida məhsulları ilə baş verir. Xəstəlikdən sonra möhkəm immunitet yaranır. Təkrar xəstələnmə çox nadir hallarda olur. Adətən 1. yaşdan 8 yaşa qədər uşaqlar xəstələnir. Uşağın toksinə həssaslığı Dik reaksiyası

ilə təyin edilir. Yəni onun dərisinə kiçik dozada eritrogen toksin vurulur. Müsbət hallarda infeksiya yerində infiltrat və qızartı olur. Reaksiyanın olmaması toksinin həmin orqanizmin antitoksini ilə neytrallaşdığını göstərir, belə orqanizm immunitetli hesab olunur.

Profilaktikası. İzolyasiya, qospitalizasiya. Kontakda olan və zəif uşaqlara qamma-qlobulin vurulur.

Müalicəsi. Penisillin, tetrasiklindən istifadə edilir. Ağır hallarda antitoksik serum vurulur.

Revmatizmin etiologiyasında streptokokların rolu. Müəyyən edilmişdir ki, revmatizmi - A qrupuna daxil olan β -hemolitik streptokoklar törədir. Belə xəstələrdə xroniki tonsillit və ya faringit müşahidə edilir. Revmokarditli xəstələrin əsnəyindən β -hemolitik streptokokk əldə etmək mümkündür. Xəstənin qan serumunda hemolitik streptokoklara qarşı antistreptolizin, antistreptohialuronidaza aşkar olunur. Revmatizmin patogenezinə allergiya çox böyük rol oynayır. Son zamanlar xroniki revmatizmin səbəbi L-formaya çevrilən streptokoklarla əlaqələndirilir.

Streptokokların mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: streptokokların aşkar olunması və seroloji variantların təyini.

Müayinə materialı: 1. Əsnəkdən selik (angina, skarlatina); 2. Dərinin zədələnmiş sahəsindən (qızıl yel, streptodermiya); 3. İrin (abses); 4. Sidik (nəfrit); 5. Qan (sepsisə şübhə olduqda).

Materialın yığılma qaydaları

Selikli qışadan möhtəviyyat steril pambıq tamponla götürülür.

Açıq formalarda irin eyni qayda ilə götürülür. Qapalı proseslərdə irin steril şprislə götürülür.

Qan steril şprislə 10-15 ml dirək venasından götürülür.

Sidik kateterlə steril qablara yığılır.

Müayinənin əsas üsulları

1. Bakterioloji;
2. Mikroskopik.

Müayinənin gedişi

Müayinənin 1-ci günü

Müayinə materialı	Müayinə üsulları
Selik	5% -li qan aqarına tamponla əkilir. Bərk qidalı mühitdə
İrin	əkindən sonra qlükozal bulyonda əkin aparılır.
	1 damla götürüb içərisində 5%-li qan aqarı olan Petri
	kəzasında şüşə spatellə əkin aparılır. Bu materialdan
	yaxma hazırlanır, Qram üzrə boyanır və mikroskopda
	baxılır.
Sidik	Sentrifuqalaşdırılır, çöküntü 5%-li qan aqarına əkilir.
	Çöküntüdən yaxma hazırlanır, Qram üzrə boyanır, mik-
	roskopda baxılır.
Qan	1:10 nisbətində 0,2% qlükozal bulyona əkilir.

Müayinənin 2-ci günü

Kasalar termostatdan götürülür və baxılır. Şübhəli koloniyalar olduqda onlardan yaxma hazırlanır, Qram üzrə boyanır və mikroskopda baxılır. Yaxmada streptokoklar müşahidə edilibsə, təmiz kultura almaq üçün qalan koloniyalardan içərisində serumlu aqar və qanlı bulyon olan sınaq şüşələrində əkin aparılır. Günü axırına yaxın, 5-6 saatlıq bulyon və ya aqar kulturasını seroloji qrupları təyin etmək üçün 0,25% qlükozal Marten bulyonuna köçürülür. Sınaq şüşələri və flakonlar termostata yerləşdirilir.

Müayinənin 3-cü günü

Əkinlər termostatdan çıxarılır, çəp aqardakı kulturanın təmizliyi yoxlanılır, yaxma hazırlanır, Qram üzrə boyanır və mikroskopda baxılır. Streptakokun təmiz kulturasından Hiss mühitinə (laktoza, qlükoza, maltoza, saxaroza, mannit), südə, jelatinə, 40% ödə əkin aparılır və termostata qoyulur. Marten bulyonuna baxılır. Spesifik böyümə olduqda seroloji qrupları təyin etmək üçün Lensfild üsulu ilə presipitasiya reaksiyası qoyulur.

Lensfild üsulu ilə presipitasiya reaksiyasının qoyulması. Marten bulyonunda inkişaf etmiş sutkalıq kultura bir neçə sentrifuqa sı-

naq şüşəsinə tökülür və 10-15 dəqiqə sentrifüqallaşdırılır. Çöküntünün üstündəki maye içərisində dezinfeksiyaedici məhlul olan bankaya boşaldılır, çöküntünün üzərinə natrium-xloridin steril izotonik məhlulu tökülür və yenidən sentrifüqallaşdırılır. Bütün sentrifüqa şüşələrində yığılmış çöküntünün üzərinə 0,4 ml 0,2% xlorid turşusu əlavə edilir. Sonra sınaq şüşəsini su hamamına yerləşdirir və çalxalaya-çalxalaya 15 dəqiqə qaynadırlar. Alınmış həmin qarışıq sonra yenidən sentrifüqallaşdırılır. Bu zaman antigen çöküntünün üzərindəki mayədə toplanır, həmin maye təmiz sınaq şüşəsinə tökülür, 0,2% natrium-hidroksid qarışığı ilə pH 7,0-7,2 olana qədər neytrallaşdırılır. İndikator kimi mavi bromtimol (0,01 ml 0,04%-li məhlul) əlavə edilir. Göstərilən reaksiyada rəng sarıdan maviyə qədər dəyişir.

Sonra presipitasiya sınaq şüşələrinin 5 ədədinə 0,5 ml antistreptokok serum (onu dovşanları immunlaşdırmaqla hazırlayırlar) tökülür: 1-ci sınaq şüşəsinə A serumu, 2-ciyə B serumu, 3-yə C, 4-ə D serumu, 5-ciyə natrium-xloridin izotonik məhlulu (nəzarət sınaq üçün). Sonra isə alınmış ekstraktı (antigeni) Paster pipetkəsi ilə sınaq şüşələrinin divarı ilə ehtiyatla onlara axıdırlar. Müsbət reaksiyada sınaq şüşəsində homoloji serumla ekstraktın sərhədində nazik, süd kimi ağ-həlqə əmələ gəlir.

Müayinənin dördüncü günü

Nəticələr qeyd olunur.

Streptokokların fermentativ xüsusiyyətləri

Mikrobun növü	Test						süd	jelatin durultmur
	laktoza	qlükoza	saxaroza	mannit	maltoza	40% öddə böyümə		
Streptococcus puogenes	+	+	+	+	+	-	Çürtdür	Durultmur

Qeyd. + -karbohidratları turşu əmələ gətirməklə parçalayır.

Qidalı mühitlər

Qan aqarı.

Serumlu aqar.

Hiss mühiti (quru).

Ətli-peptonlu jelatin.

Süd.

Marten bulyonu.

Kitt-Tarotsi mühiti.

Tapşırıq

1. Müəllimdən qanlı aqarda bitmiş streptokok kulturası olan kasaları alın. Koloniyaları və onların ətrafındakı hemoliz zonasını öyrənin və onun şəklini rəngli qələmlərlə dəftərinizə çəkin.

2. Müəllimdən A, B, C, D antistreptokok serumları və natrium-xlorun izotonik məhlulunu götürün və sonra presipitasiya reaksiyasını qoyun, müşahidə etdiklərinizin şəkillərini çəkin. Nəticələri müəllimə göstərin.

PNEVMOKOKLAR

(*Streptococcus pneumoniae*)

Pnevmonokokları ilk dəfə R.Kox 1871-ci ildə kəşf etmiş, sonra 1881-ci ildə L.Paster (quduzluqdan ölmüş uşağın ağız suyunda), 1883-cü ildə isə Talamon bu mikrobların təmiz kulturasını almışlar. 1886-cı ildə Vekselbaum və Frengel pnevmokokların krupoz pnevmaniyanın törədicisi olduğunu isbat etmişlər.

Morfologiyası. Pnevmonokoklar lansetşəkilli diplakoklardır. Onların bir-birinə baxan girdə ucları şam alovuna bənzəyir. Pnevmonokokların ölçüsü 0,5x1 mkm-ə bərabərdir. Maye qidalı mühitlərdə bəzən bir-birinin yanında düzülüb, streptokoklara bənzərlik qazanaraq uzun və ya qısa zəncirlər əmələ gətirir. Orqanizmdə hər iki koku əhatə edən kapsul əmələ gətirir. Xarici mühitə düşdükdə isə kapsulu itirir. Bir kapsulun içərisində bir və ya bir neçə cüt pnevmokok yerləşə bilər. Pnevmonokoklar hərəkətsizdir, spor əmələ gətirmir. Kapsulda temperatura davamlı maddə - antifaqin (pnevmonokokları faqositozdan və anticismmin təsirindən qoruyur) olur. Pnevmonokoklar

qrammüsbətdir, köhnə kulturalarında qrammənfi boyanan hüceyrələrə də rast gəlmək olar.

Kultural xassəsi. Pnevmonoklar aerob və ya fakultativ anaerobdur. Onlar 36-37 °C temperaturda yetişdirilir, qidalı mühitə çox tələbkardır. Onlar pH-ı 7,2-7,8 olan və tərkibinə qlükoza, zərdab və ya qan qatılmış mühitlərdə yaxşı inkişaf edir. Berk qidalı mühitlərdə xırdaca, şəffaf şəh damcısını xatırladan koloniyalar əmələ gətirir. Qanlı aqarda koloniyaların ətrafında yaşıllaşan hemoliz sahəsi əmələ gəlir. Şəkərli bulyonda zəif bulantı və toz kimi çöküntü əmələ gətirir. Pnevmonoklar 0,2 % qlükoza qatılmış bulyonda yaxşı bitir. Tərkibində heyvani zülal (zərdab, qan) olan maye mühitlərdə onlar kapsul əmələ gətirmə xassəsinə malikdir.

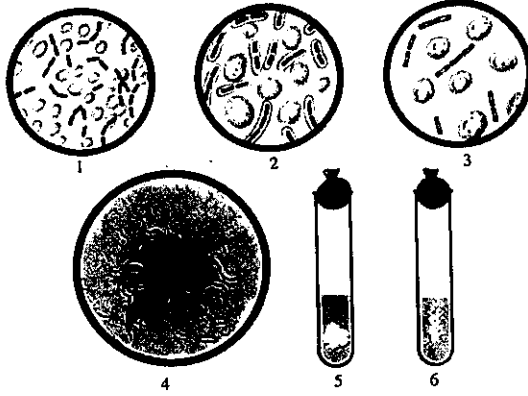
Fermentativ xüsusiyyətləri. Pnevmonoklar saxarolitik xüsusiyyətlərinə görə çox aktivdir, belə ki, onlar qlükozanı, laktozanı, saxarozanı, maltozanı, inulini və bir sıra digər şəkərləri parçalayıb turşu əmələ gətirir.

Proteolitik xüsusiyyətləri bir qədər zəifdir. Jelatini əritmir, südü çürüdür, indol əmələ gətirmir. Pnevmonokların fərqləndirici xüsusiyyəti öddə həll olunmasıdır.

Toksin əmələ gətirməsi. Pnevmonoklar endotoksina malikdirlər. Lakin onlar hemolizidlər - α və β -pnevmonolizidlər, leykosidin, hialuronidaza və nekroz əmələ gətirən maddələr də ifraz edir. Onlarda virulentlik kapsulda olan antifaqin ilə əlaqədardır.

Antigen quruluşu. Pnevmonoklarda bir neçə növ antigen müəyyən olunmuşdur. Bunlara hüceyrə divarında olan polisaxarid antigenlər, kapsul maddəsində yerləşən antigen və başqa antigenlər aiddir. Kapsul antigeni həll olan antigendir. O, kimyəvi tərkibinə görə polisaxaridlərdən təşkil olunmuşdur. Bu antigenə görə pnevmonoklar seroloji variantlara bölünür. Hazırda 84 serovarları məlumdur. Onların içərisində I; II; III serovarları insanlar üçün patogendir.

Ətraf mühitə qarşı davamlılığı. Pnevmonoklar orqanizmdən kənarda tez məhv olur. Onlar davamsız mikroblar qrupuna aiddir. 60 °C temperaturda 3-5 dəqiqədə ölür, aşağı temperatura və qurumaya davamlıdır. Qurumuş bəlgəmdə 2 ay, qidalı mühitlərdə 5-6 gün sağ qalır. 3%-li karbol turşusunda, 3% fenol və 1:1000 nisbətində duru-



Şekil 18. Qarayara töredicisinin morfoloji ve kultural xüsusiyyətləri.

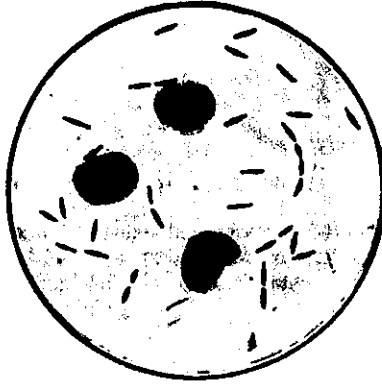
1. *B. anthracis* (siçan qanında); 2. Kapsul emələ gəlməsi; 3. Sporlar; 4. Koloniyaların böyüməsi.
5. 5.6PA-da kulturanın böyüməsi; 6. Jelatində kulturanın böyüməsi.



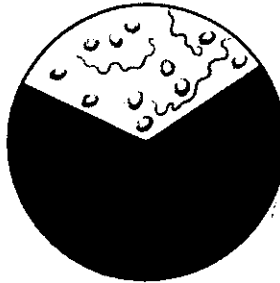
Şekil 20. Difteriya töredicisi.



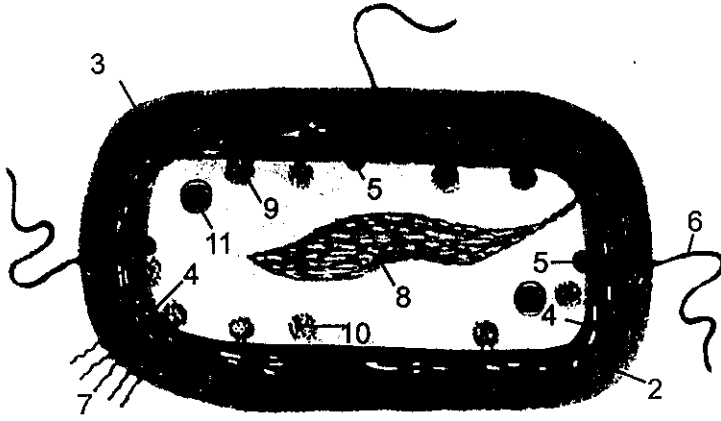
Şekil 21. Sil-Nilsen üsulu ile boyanmış verem t redicisi.



Şekil 22. Şiş mayesinde *Sl.perfringens*.

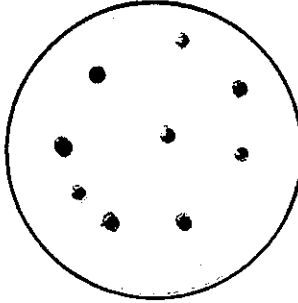


Şekil 23. Patogen spiroxetler.



Şekil 4. Bakteriya hüceyrələrinin quruluşu.

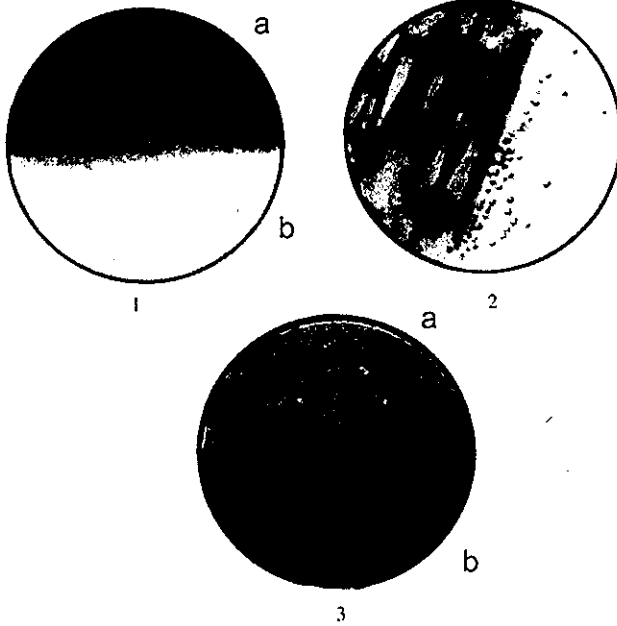
1. Kapsul; 2. Hüceyrə divarı. 3. Sitoplazmatik membran; 4. Protoplast;
5. Bazal cisimciyi; 6. Qamçı; 7. Kırpıkcıklar; 8. Nüvə; 9. Mezosom; 10. Ribosom;
11. Valyutin denəciyi.



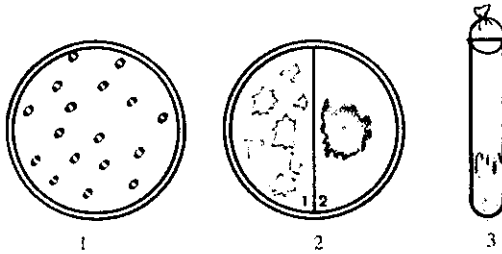
Şekil 12. Mikroorqanizmlərin antibiotiklərə həssaslığının disk üsulu ilə təyini.



Şekil 15. 1.Stafilokok; 2.Streptokok; 3. Pnevmonokok; 4. Meningokok;
(sol yarımdairə) və qonokok (sağ yarımdairə).



Şekil 16. Differensial qidalı mühitlerde E.coli ve S.typhi-nin inkişafı.
 1. Endo mühiti: a - E.coli; b - S.typhi; 2. Bismut-sulfit aqarı: S.typhi;
 3. Lakmus-laktozal aqar: a - E.coli; b - S.typhi.



Şekil 17. Taun töredicisinin morfoloji və kultural xüsusiyyətləri.
 1. Taun bakteriyaları; 2. ƏPA-da inkişafı; 3. ƏPB-da inkişafı.

laşdırılmış süleymani onları bir neçə dəqiqədə öldürür.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Pnevmonoklar bir sıra heyvanları - qoyunları, danaları, itləri, meymunları, donuz balalarını xəstələndirir. Laboratoriya heyvanlarından onlara ən həssas olanlar dovşanlar və ağ siçanlardır. Ağ siçanların dərisi altına kiçik dozalarda pnevmonoklar yeridildikdə həmin heyvanlar 12-36 saat müddətində sentisemiya ilə ölür.

İnfeksiya mənbəyi. Xəstə adam və bakteriyadaşıyıcılardır. Xəstəlik hava-damcı, hava-toz yolu ilə keçir. Xəstəliyin giriş qapısı yuxarı tənəffüs yollarının selikli qişası, göz və qulaqdır.

İnsanda törətdiyi xəstəliklər. Pnevmonoklar insanda irinli-iltihablı xəstəliklər törədir. Krupoz pnevmaniya bronxit, bronxopnevmaniya, sentisemiya, otit, rinit, qaymorit, angina, gözün buynuz qişasının sürüşən yarasını, yuxarı tənəffüs yollarının kəskin katarını və digər iltihabi prosesləri əmələ gətirir. Pnevmonoklar orqanizmə yuxarı tənəffüs yollarından daxil olur. Sonra onlar ağ ciyəyə keçib krupoz pnevmaniyanın inkişafına səbəb olur. Krupoz pnevmaniya üşütmə və temperaturun qalxması ilə birdən başlayır. Sonra ümumi intoksikasiya əlamətləri inkişaf edir. Bu zaman ağ ciyərlərin iki və ya üç payı zədələnir. Bir neçə gündən sonra temperatur normaya düşür və sağalma başlayır.

İmmunitet. Pnevmonok infeksiyalarından sonra qısamüddətli və zəifgərginlikli immunitet əmələ gəlir. Bezi şəxslərdə xəstəlikdən sonra yüksək həssaslıq inkişaf edir ki, bunun nəticəsində də xəstəlik residiv və ya xroniki formaya keçir.

Pnevmonok xəstəlikləri zamanı və sağalmadan sonra qanda aqqlütininlərin, presipitinlərin, bakteriolizidlərin və başqa anticisimlərin titri artır. İmmunitet adətən tip spesifikliyinə malik olur.

Profilaktikası. Pnevmonok infeksiyalarına qarşı spesifik profilaktika tədbirləri aparılmır. Lakin xəstələrin və mikrob gəzdirenlərin vaxtında aşkar edilməsi, müalicə edilməsi, tam zərərsizləşdirilməsi, sanitariya-gigiyena tədbirlərinin həyata keçirilməsi, bədən tərbiyəsi və digər üsullarla orqanizmin möhkəmləndirilməsi xəstəliyin qarşısının alınmasında böyük rol oynayır.

Müalicəsi. Pnevmonok infeksiyaların müalicəsində antibiotik-

lərdən penisillin, xlorotetrasiklin, tetrasiklin və sulfanilamid preparatlarından istifadə edilir.

Pnevmonokların mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: pnevmokokların aşkar edilməsidir.

Müayinə materialı: 1. Belğəm (pnevmoniyada); 2. Əsnəkdən selik (anginada); 3. Qulaqdan gələn irin (otit zamanı); 4. İrin (absesdə); 5. Plevra mayesi (plevritdə); 6. Qan (sepsisdə).

Müayinə üçün materiallar aşağıdakı qayda ilə götürülür:

Belğəm -steril qablara yığılır.

Əsnəkdən selik -steril tamponla götürülür.

Qulaqdan irin -steril pambıq tamponla götürülür.

İrin -qapalı absesdə steril şpris ilə, açıq prosesdə isə steril ilmək və ya tampon ilə götürülür.

Plevra mayesi -steril şpris ilə yığılır.

Qan -dirsek venasından 5-10 ml steril şpris ilə götürülür.

Əsas müayinə üsulları

1. Mikroskopik;

2. Mikrobioloji;

3. Bioloji.

Götürülən material qanlı aqarlı olan Petri kasasına əkilir. Sepsis qarşı şübhə olarsa qan şəkərli bulyona əkilir. Mikrob kulturası yetişdikdən sonra onunla qanlı aqara əkin aparılır.

Belğəmin tərkibində qarışıq flora olduğu üçün pnevmokoklar qidalı mühitdə inkişaf etmirlər. Bu səbəbdən bioloji üsuldan istifadə olunur və ağ siçanları yoluxdururlar.

Müayinənin 1-ci günü

Belğəmi steril Petri kasasına tökürlər. Sonra ilməklə selikli-irini topa götürülüb, əşya şüşəsi üzərinə yayılır və qurudulur; Qram üsulu ilə boyanır və mikroskopda baxılır. Kapsulların daha yaxşı görünməsi üçün onları Bürri-Uins üsulu ilə boyayırlar. Təmiz kultura almaq üçün bioloji metoddan istifadə edilir. Ağ siçanlar pnevmokok-

lara həssas olduğu üçün onlardan istifadə edilir.

Bioloji sınaq. 3-5 ml bəlgəm steril bulyonda emulsiyalaşdırılıb ağ siçanın qarın daxilinə yeridilir. 6-8 saatdan sonra siçanda xəstəliyin əlamətləri ortaya çıxır. Bu zamanda qarın boşluğunda əmələ gələn ekssudatda pnevmokoklara rast gəlmək olar. Eksudat steril şprislə yığılır. Ondən yaxma hazırlanır, boyanır və mikroskopda baxılır. Təmiz kultura almaq üçün eksudat serumlu aqara əkilir. Əgər siçan ölürsə, onun ürəyindən götürülmüş qanı qanlı aqara əkib, hər iki əkini termostata qoyurlar.

Müayinənin 2-ci günü

Əkinlər termostatdan çıxarılır, şübhəli koloniyalardan yaxmalar hazırlanır. Lansetşəkilli qrammüsbət diplokoklardan 2-3 koloniyalı material çəp aqara köçürülür. Əkinlər termostata yerləşdirilir.

Müayinənin 3-cü günü

Əkinlər termostatdan çıxarılır, yaxma hazırlanır, Qram üsulu ilə boyanır və mikroskop altında baxılır. Alınmış lansetşəkilli qrammüsbət diplokokların identifikasiyası üçün kultura aşağıdakı mühitlərə əkilir:

1. Hiss mühitinə (laktoza, qlükoza, saxaroza, maltoza) əkin sadə yolla - mühiti iynələməklə aparılır.

2. İnulinli mühite

3. Optoxinli mühite

4. Ödlə sınaq qoyulur.

Optoxinə həssaslığın aşkar edilməsi. Alınmış kultura tərkibində 1:50 000 nisbətində optoxin olan 10%-li qan aqarına əkilir.

Pnevmokoklar, streptokoklardan fərqli olaraq, optoxin tərkibli qidalı mühitlərdə yetişmir.

Ödlə sınaq. Sınaq şüşələrinin hərəsinə 1 ml müayinə olunacaq bulyon kulturalı tökülür. Birinci sınaq şüşəsinə 1 damla dovşan ödü əlavə edilir, ikinci sınaq şüşəsi isə nəzarət üçün götürülür.

Sınaq şüşələri termostata yerləşdirilir. 18-24 saatdan sonra bulyonda pnevmokokların lizisi müşahidə olunur, bu özünü bulanıq

bulyonun şəffaflaşmasında göstərir:

Nəzarət sınaq şüşəsində bulyon bulanıq qalır.

Ödlü sınaq bərk qidalı mühitdə də qoyulur. Bunun üçün Petri kaşasında olan serumlu aqarda bitmiş pnevmokok koloniyalarının üstünə quru öd dənəsi tökülür. Nəticədə koloniyalar əriyir və yox olur.

Müayinənin 4-cü günü

Pnevmokokların yaşıl streptokoklardan fərqləndirilməsi

Mikrobun növü	Test					
	Laktoza	Qlükoza	Maltoza	İnulin	40% öd	1:50.000 optoxin
Pnevmokok	T	T	T	T	Lizis	İnkişaf etmir
Yaşıl streptokok	T	T	T	—	—	İnkişaf edir

Qeyd: T - karbohidratların turşu əmələ gəlməsi ilə parçalanması.

İnulinlə sınaq. Təmiz kultura tərkibində inulin və lakmus olan mühitə əkilir, termostata qoyulur. 18-24 saatdan sonra termostatdan çıxarılır. Pnevmokok olduqda mühit qırmızı rəngə boyanır (streptokoklar mühitin rəngini dəyişmir).

Tezləşmiş tədqiqat üsulu (mikroaqqütinasiya reaksiyası).

Pnevmokokların tipini mikroaqqütinasiya ilə təyin etmək olar. Bundan ötrü siçanın qarın boşluğundakı mayedən 4 damla götürülüb əşya şüşəsi üzərinə qoyulur. 1-ci damlaya I tip antipnevmokok zərdabı; 2-ci damlaya II tip; 3-cü damlaya III tip; 4-cü damlaya isə NaCl məhlulu əlavə edilir. I və II tip zərdablar 1:10 nisbətində, III tip isə 1:5 nisbətində həll edilir. Sonra bütün bu damlaları növbə ilə qarışdırır, qurudur, fiksasiya edir, sulu fuksin ilə boyayıb mikroskopda baxırlar. Müsbət nəticə alınarsa, onda damlaların birində mikrobların bir-birinə yapışması gedir.

Tapşırıq

Bəlgəmin müayinəsinin sxemini tərtib edin, onun günlər üzrə mərhələlərini göstərin.

MENİNGOKOKLAR

Neisseria cinsinə insan üçün patogen olan iki növ mikrob daxildir: Epidemik serebrospinal meningitin törədici - *Neisseria meningitidis* və süzənyin (qonoreyanın) törədici - *Neisseria gonorrhoeae*. Meningokokların təmiz kulturası 1887-ci ildə Vekselbaum tərəfindən alınmışdır.

Morfologiyası. Meningokoklar cüt-cüt yerləşən, böyrək, qəhvə dənəsi, paxla şəklində olan, içəri əyilmiş tərəfləri bir-birinə baxan koklardır. Ölçüsü 0,6-0,8 x 1,2-1,5 mkm-dir. Onlar polimorfdur, hərəkətsizdir, spor əmələ gətirmir. Kapsul əmələ gətirir. Qrammənfiidir. Onurğa beyni mayesindən hazırlanmış yaxmalarda cüt-cüt yerləşir. İrin yaxmalarında meningokoklar irin hüceyrələrinin içərisində, bəzən isə hüceyrədən kənarda olur.

Kultural xassələri. Meningokoklar aerobdur. Qidalı mühitlərə tələbkardır. Tərkibində heyvani zülal (qan, zərdab, onurğa beyni mayesi, yumurta zülalı) olan qidalı mühitdə 36-37 °C temperaturda yaxşı inkişaf edir. (25 °C böyümə dayanır). Mühitin pH-ı 7,4-7,6-dır. Onların çoxalması üçün rütubətli və CO₂ olan mühit əlverişlidir. Bərk qidalı mühitlərdə meningokoklar diametri 2-3 mm olan yarımşəffaf, zərif, mavi koloniyalar əmələ gətirir. Serumlu buliyonda zəif bulanıq əmələ gətirir, sınaq şüşəsinin dibində dənəli çöküntü şəklində inkişaf edir.

Təzə ayrılmış ştamları S-formada, köhnə kulturaları R-formada olur.

Fermentativ xüsusiyyətləri. Meningokokların biokimyəvi xassələri çox zəifdir. Qlükoza və maltoza turşu əmələ gələnə qədər parçalayır. Kapsulun mövcudluğu onların patogenliyinə səbəb olur, bu da faqositoza mane olur.

Toksin əmələ gətirməsi. Meningokoklar endotoksina malikdir. Xəstələnmə zamanı xəstənin qanında və onurğa beyni mayesinde müşahidə olunur. Xəstəliyin ağırlığı toksinin yığılmasından asılıdır.

Antigen quruluşu. Polisaxarid (kapsullu) antigenə görə meningokoklar bu seroqruplara bölünür: A, B, C, D, X, Y, U-135, 29 E.

Beynəlxalq təsnifatə görə əsas qruplar A, B, C, D-dir. A qrupu meninkokları epidemioloji əhəmiyyət daşıyır. B və C qrupları sporadik xəstəliklər törədir. Qalan qruplar az öyrənilmişdir.

Ətraf mühit amillərinə davamlılığı. Meninqokoklar azdavamlıdır. 70 °C temperaturda 2-3 dəqiqədən, 55 °C-də 5 dəqiqədən sonra ölür. Alçaq temperaturu digər koklardan fərqli olaraq pis keçirir. 1%-li fenol, 1%-li süleymani məhlulu onları 1 dəqiqədə öldürür.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə heyvanlar meninqokoklara həssas deyil. Laboratoriya şəraitində meymunlarda xəstəlik törətmək olar. Dəniz donuzlarına və ağ siçanlara qarın boşluğundan yoxsuzdurduqda onlar 1-2 gündən sonra intoksikasiyadan ölür.

İnfeksiya mənbəyi: xəstə adam və bakteriya gəzdircilər.

Keçmə yollu hava-damcı vasitəsidir.

İnsanda törətdiyi xəstəliklər: 1) nazofaringit; 2) meninqokoksemiya; 3) serebrospinal epidemik meningit.

Patogenezi. Burun-udlağın selikli qişalarına düşən meninqokoklar kəskin nazofaringit törədir və bəzən də bakteriyagəzdirciliklə nəticələnir. Bəzən meninqokoklar selikli qişalardan limfa sisteminə və oradan da qana keçir, parenximatöz üzvlərdə dəyişiklik baş verir, meninqokoksemiya başlayır. Meninqokoklar beynin və onurğa beyninin yumşaq qişasına keçir, burada irinli iltihab meningiti əmələ gətirirlər. Meninqokoklu meningitdə onurğa beyni mayesi bulanıq olur (vərəm meningitindən fərqli olaraq). Tərkibində çoxlu leykositlər olur. Beyindəxili təzyiq yüksək olduğu üçün punksiya zamanı o, şirnaqla çıxır.

Xəstəlik zamanı inkubasiya dövrü 1-4 gündür. Meningit yüksək temperatur, kəskin baş ağrısı və qusma ilə başlayır. Ənsə əzələləri tez bərkiyir, göz bəbəkləri genəlir, qıcolmalar olur. Bu ağır xəstəlik olduğu üçün ölüm halları ola bilər.

İmmunitet. Xəstələnib sağaldıqdan sonra həmin şəxslərdə möhkəm immunitet əmələ gəlir. Xəstəliyin kəskin formasını keçirmiş şəxslərin qanında bakteriolizinlər, aqqlütininlər, presiptinlər aşkar edilir. Təkrar xəstələnmə təsadüfi hallarda olur.

Profilaktikası. Bakteriya daşıyanları erkən aşkar etmək, nazofaringitli xəstələri izolyasiya etmək, xəstələri xəstəxanada yerləşdi-

rmək lazımdır. Onun müalicəsi üçün A və C seroloji qrupların polisaxaridlərindən ibarət kimyəvi vaksin hazırlanmışdır. Təcili profilaktika məqsədilə immunoqlobulindən istifadə olunur.

Müalicəsi. Epidemik serebrospinal meningitin müalicəsində pensillindən, oksitetrasiklindən, rifambisindən, streptosiddən və digər preparatlardan istifadə edilir.

Mikrobioloji müayinə

Müayinənin məqsədi: meninqokokların aşkar olunması və seroloji qrupların təyini.

Müayinə üçün material

1) Onurğa beyni mayesi; 2) Burun-udlağın selikli qişasından ifrazat; 3) Qan.

Materialın yığılma qaydası

Onurğa beyni mayesi

Onurğa beyni kanalından aseptika qaydalarına riayət edərək, steril iynə ilə 2-5 ml onurğa beyni mayesi götürülür. Steril bankaya yığılmış material alov üzərindən keçirilməklə sentrifuqa şüşəsinə tökülür və laboratoriyaya çatdırılır. Materialın götürülməsindən ondan əkin aparılmasına qədər keçən müddət 2-3 saatdan artıq olmamalıdır. Materialı saxlamaq və ya bir yerdən başqa yerə aparmaq üçün onu soyuqdan və qurumadan qorumaq lazımdır (temperatur 20 °C aşağı olmamalıdır) pambığa bürümək və ya qızdırıcıda saxlamaq lazımdır. Materialı soyuducuda saxlamaq olmaz.

Burun-udlağın selikli qişasından ifrazat

Material pambıq tamponla (alüminium məftil yaxşı olar) götürülür. Materialı götürməzdən əvvəl tampon bir qədər 135° bucaq altında (pambıq dolanan ucu) əyilir. Sonra sol əldə olan steril şpatelle dilin kökü basılır. Sağ əldəki tamponla yüngül hərəkətlə burun-udlaqdakı selikdən götürülür. Əkin içərisində serumlu aqar olan Petri kassasında aparılır, tampon qidalı mühitə sürülür.

Burun-udlağın seliyi müxtəlif floralı olduğu üçün, meninqokok-

ların inkişafını ləngidə bilər, bunun üçün serumlu mühitə linkomisin antibiotiki əlavə olunur. Linkomisin qrammüsbət kokların böyüməsinə mane olur, meningokoklara isə təsir etmir.

Qan

Qan 5-10 ml dirsək venasından götürülür, içərisində 0,1% qlükozalı bulyon olan flakona yerləşdirilir. Material müalicəyə qədər, acqarına və ya yeməkdən 3-4 saat sonra götürülür.

Əsas müayinə üsulları: 1)Mikroskopik; 2)Mikrobioloji; 3)Sero-
loji.

Müayinənin gedişi

Müayinə materialı	Müayinə üsulları
<i>Müayinənin 1-ci günü</i>	
Onurğa beyni mayesi	Laboratoriyaya göndərilmiş onurğa beyni sentrifüqalasdırılır. Çöküntüden bir damla içərisində serumlu aqar olan Petri kasasına əkilir. Çöküntüden yaxma hazırlanır, qurudulur, fiksasiya olunur, fuksinin sulu məhlulu ilə və ya metilen abısı ilə boyanır və mikroskopda baxılır. Paxlayabənzər diplokokların olması ilə təxmini cavab vermək olar. Şentri- fuqa şüşəsində qalan çöküntüyə 5 ml yarımmayə aqar tökülür və termostata qoyulur.
Qan	Əkilmiş qan termostatda 37 °C temperaturda saxlanılır.
Burun-udlaqdan selik	Kasalarda əkilmiş selik də termostata qoyulur.
<i>Müayinənin 2-ci günü</i>	
Onurğa beyni mayesi	Petri kasaları termostatdan çıxarılır. Şübhəli koloniyalardan (2-3) təmiz kultura almaq üçün serumlu aqara əkin aparılır. Əkinlər termostatda saxlanılır.
<i>Müayinənin 3-cü günü</i>	
	Əkinlər termostatdan çıxarılır, baxılır. Aqarın səthində meningokoklar zərif, nəm, ağıntılı-boz rəngli koloniyalar əmələ gətirirlər. Kulturaların təmizliyini öyrənmək üçün yaxmalar hazırlanır, metilen abısı ilə boyanır və mikroskopda baxılır. Şübhəli koloniyaları müşahidə etdikdə ayrılmış kulturanı patogen olmayan neyseriya-lardan diferensasiya etmək lazımdır.

	Bunun üçün: 1) serumсуз аqаrdа 37 °C temperaturda termostatda yerləşdirilir; 2) serumlu аqаrdа 37 °C temperaturda; 3) serumlu аqаrdа və 22 °C temperaturda; 4) 0,25% serumlu Hiss mühitində (laktoza, qlükoza, saxaroza, maltoza) əkin aparılır. Oksidozaya da eyni vaxtda sınaq qoyulur: koloniyaya 1 damla dimetilparafenilendiamin qarışdırılır. Oksidoza fermenti varsa, koloniyalar çəhrayı rəngə boyanır.
Qan	Kasalar termostatdan çıxarılır. Böyümə yoxdursa, qanın əkinə davam etdirilir. Həftə ərzində 2 gündən bir serumlu аqаrdа əkin aparılır. Şübhəli koloniyalardan 2-3 koloniya ayrılır, təmiz kultura almaq üçün serumlu аqаrdа əkin aparılır.
Burun-udlaqdan selik	Sınaq şüşələri termostatdan çıxarılır. Kulturanın təmizliyi yoxlanılır, yaxma hazırlanır, Qram üzrə boyanır, mikroskopda baxılır. Qrammənfi polimorf diplokokları və digər ayrı kokları müşahidə etdikdə onların müayinəsi onurğa beyni mayesinin müayinəsində olduğu kimi aparılır.

Müayinənin dördüncü günü

Nəticələrin hesabı aparılır.

Meningokokların qeyri-patogen neyseriyalardan diferensasiya edilməsi

Mikrobun adı	Temperatur			Hiss mühiti				Oksidozaya sınaq
	37 °C		22 °C	Fermentasiya				
	Serumlu aqrda	Serumsuz aqrda	Serumlu aqrda böyümə	Laktoza	Qlikoza	Saxaroza	Maltoza	
Meningokok	+	-	-	+	m	-	m	+
Qeyri-patogen neyseriyalar	+	+	+	++	++	++	++	-

Qeyd: + (müsbət) böyümə (müsbət sınaq); - (mənfi) böyümə yoxdur; m- turşu.

Meningokok qruplarının təyini. Meningokokların təmiz kulturasını aldıqdan sonra qrupların seroloji təyini başlayır. Bunun üçün aqqlütinasiyaedici və presipitasiyaedici serumlardan istifadə olunur.

Əşya şüşəsinin üzərinə A, V, S və s. qrupların serumlarından 1 damla qoyulur. Yoxlama üçün natrium-xlorun izotonik məhlulundan bir damla qoyulur. Hər damlaya ayrılmış kulturdan ilməklə əlavə edilir. Damlaların hansında aqqlütinasiya gedibse, ayrılmış kulturanın qrupunu o təyin edir.

Tapşırıq

1. Tampon hazırlayın, onu 135°-li bucaq altında əyin və bir-birinizin burun-udlağından selik götürün. Onu serumlu aqara əkin.

2. Meninqokokların kulturasından olan yaxmanı mikroskop altında öyrənin və şəkillərini çəkin.

FƏSİL 17

QONOKOKLAR

İlk dəfə qonokokları 1879-cu ildə Neyser sidik kanalından götürülmüş irində kəşf etmişdir. Onun şərəfinə bu qrupa Neyseria deyilir. Neyser bu mikrobları *Conococcus* adlandırmışdı. 1885-ci ildə Bumm qonorreya törədicisinin təmiz kulturasını əldə etmiş və ətraflı öyrənmişdi. Qonokoklar *Neisseriaceae* ailəsinin *Neisseria* cinsinə daxildir.

Morfologiyası. Qonokoklar paxlaya oxşar diplokoklardır, kofe dənəsini xatırladır. Ölçüləri 0,6-1,5 mkm-ə bərabərdir. Müxtəlif kimyəvi və bioloji amillərin təsiri onların formalarının və ölçülərinin dəyişilməsinə səbəb olur. Bu zaman onların daha iri, yaxud xırda formalı polimorf nümayəndələri müşahidə olunur.

Qonokoklar hərəkətsizdir, kapsul və spor əmələ gətirmir. Patoloji materialda (irində) kapsula oxşar maddə müşahidə olunur. Anilin boyaları ilə yaxşı rənglənir, qrammənfidir. Uzun müddət antibiotiklərin və kimyəvi preparatların təsirinə məruz qaldıqda qrammüsbət də ola bilər. İrində qonokoklar hüceyrələrin (leykositlərin) daxilində yerləşir, amma hüceyrə bayırında da ola bilər.

Kultural xassəsi. Qonokoklar aerob, yaxud fakultativ anaerob-

dur. Adi qidalı mühitlərdə bitmir, belə ki, qidalı mühitlərə çox tələbkardır. Onlar tərkibinə yumurta sarısı, qan, serum qatılmış və təzə hazırlanmış, rütubətli mühitlərdə inkişaf edir. Qonokokların inkişafı üçün optimal pH 7,2-7,4 və optimal temperatur 37 °C olmalıdır. Onlar aqarda şəffaf, kənarları hamar, qabarıq, parıltılı şəh damlasına bənzər koloniyalar əmələ getirir. Qonokoklar qidalı mühitlərdə tez məhv olur. Onları uzun müddət diri saxlamaq üçün hər 3-4 gündən bir təzə qidalı mühitə əkmək və ya üzərinə steril vazelin yağı tökmək, yaxud ampulaya töküüb lehimləmək lazımdır.

Fermentativ xassəsi. Qonokokların biokimyəvi fəallığı çox zəifdir. Fermentativ xassələrinə görə digər qrammənfi diplokoklardan fərqlənir. Şəkərlərdən yalnız qlükozanı turşu əmələ gələnə kimi parçalayır. Bəzi kulturaları hətta qlükozanı da parçalaya bilmir. Proteolitik xassəsi yoxdur.

Toksin əmələgətirmə xassəsi. Qonokoklar ekzotoksin ifraz etmir, onlar endotoksin xassəli toksiki maddəyə malikdir. Bu toksiki maddə bakteriya hüceyrəsi parçalandıqdan sonra xaric olub mühitə toplanır. Cavan kulturalarda endotoksinin miqdarı az olur, ancaq yaş artdıqca miqdarı da artır. Xroniki qonorreya zamanı əldə edilən kultura zəif, kəskin xəstəlik zamanı alınan kultura isə yüksək toksiki xassəyə malik olur.

Antigen quruluşu. Qonokoklarda iki antigen kompleksi müəyyən edilmişdir. Bunlardan biri protein, ikincisi isə polisaxorid təbiətlidir. Protein təbiətli antigen meninqokokların və pnevmokokların proteinləri ilə eynidir. Polisaxorid kompleksi isə qonokoklara tip spesifikasiyi verir. Bu antigenə əsasən qonokoklar 3 serovara bölünür. Qonokoklar qidalı mühitlərdə inkişaf etdikdə tez bir zamanda antigen tərkibləri dəyişir.

Xarici mühitə davamlılığı. Qonokoklar xarici mühitə az davamlıdır, belə ki, 56-60 °C temperaturda məhv olur. Alçaq temperatur və quruma onları tez öldürür. İrinin içərisində 24 saat qalır. Müxtəlif dezinfeksiyaedici maddələr: süleymani, gümüş-nitrat, kalium permenqanat, karbol turşusu qonokoklara öldürücü təsir edir.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Qonokoklar heyvanlar üçün qeyri-patogendir. Bir sıra heyvanlarda, xüsusilə meymunlarda qonokokla-

rın inkişafı və xəstəliyin əmələ gəlməsi üçün şərait yaradılmasına baxmayaraq, qonokok infeksiyası əmələ gətirmək mümkün olmamışdır. Ağ siçanlar qarın boşluğuna material yeridiləndə toksinin təsirindən ölür.

İnsanlarda patogenliyi. Süzənək zöhrəvi xəstəlikdir. Onun mənbəyi xəstə insanlardır. Xəstəlik cinsi əlaqə vasitəsilə xəstədən sağlama keçir. Təsadüfi hallarda məişət əşyaları (əl-üz dəsmalı, alt paltarları, yorğan-döşək ağları) vasitəsilə də keçə bilər. Xəstəliyin yayılmasında xəstəliyin xroniki forması əsas rol oynayır.

Qonokoklar orqanizmə sidik cinsiyyət yollarının selikli qişasından keçib irinli iltihab prosesinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Sonra bu proses daha dərinə keçir. Çox vaxt kişilərdə toxum kisələrinə, prostat vəzinə; qadınlarda uşaqlıq yoluna, uşaqlığa, yumurtalıqlara və hətta düz bağırsağa keçə bilər.

Təsadüfi hallarda qonokoklar sidik-cinsiyyət üzvlərindən qan və limfa vasitəsilə digər orqanlara keçib fəsadların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Belə ağırlaşmalara endokarditi, meningiti, sepsisi, konyuktiviti və s. göstərmək olar.

Xəstəlik düzgün müalicə olunmayanda, xroniki formaya keçir. Xroniki süzənək uzun müddət davam edir və bəzən həm kişilərdə, həm də qadınlarda sonsuzluq əmələ gətirir.

Qonokoklar blennoreya - gözlərin konyuktivinin irinli iltihabını da törədə bilər. Bu, uşaqlara doğuş zamanı süzənəkli analardan keçir.

İmmunitet. Süzənəyə və blennoreyaya qarşı anadangəlmə immunitet yoxdur. İnsanlar bu xəstəliyə çox həssasdır. Xəstəliyi keçirmiş şəxslərdə də immunitet əmələ gəlmir. Baxmayaraq ki, xəstəlik nəticəsində qanda aqlütininlər, presipitinlər, komplement birləşdirici anticisimlər əmələ gəlir, bu xəstəliklə təkrar xəstələnmə mümkündür. Bu anticisimlər təkrar xəstələnmənin qarşısını ala bilmir.

Profilaktikası. Qonorrəyaya qarşı aparılan profilaktik tədbirlərin ən əsası xəstəliyin ocağını ləğv etməkdir. Xəstəliyin yayılmasının qarşısının alınmasında təsadüfi şəxslərlə cinsi əlaqədə olmaqda çəkinmənin, sosial məişət və əmək şəraitinin yaxşılaşdırılmasının, şəxsin gigiyena qaydalarına riayət edilməsinin, əhali arasında sani-

tariyə işinin gücləndirilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır.

Blennoreyanın yaranmasının qarşısını almaq məqsədilə yenidoğulmuşların gözələrinə 1-2 damla 2%-li gümüş nitrat məhlulu və ya 3%-li penisilin yağ məhlulundan 2 damla tökülür.

Ölkəmizdə zöhrəvi xəstəliklərlə mübarizə aparmaq üçün dövlət tərəfindən xüsusi qanun qəbul edilmişdir. Bu qanuna görə, müalicədən boyun qaçıran və bilərəkdən başqalarını xəstələndirən şəxslər cinayət məsuliyyətinə cəlb olunurlar.

Müalicəsi. Qonorreyanın və blennoreyanın müalicəsində qonokların həssas olduqları antibiotiklərdən, sulfanilamid preparatlarından və digər antibakterial preparatlardan istifadə edilir. Xəstəliyin xroniki və fəsadlaşmış formalarında polivalent qonokok vaksini tətbiq edilir. Autovaksinlə müalicə daha yaxşı nəticə verir.

Qonokokların mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: Qonokokların aşkar edilməsi.

Müayinə materialı

1. Kişilərdə sidik buraxıcı kanaldan irin götürülür.
2. Qadınlarda sidik buraxıcı kanaldan və uşaqlığın boyunundan irin götürülür.
3. Gözdəki irindən.
4. Qan.

Materialın götürülməsi

Kişilərdə və qadınlarda sidik buraxıcı kanaldan material steril ilək və pambıq tamponla götürülür. Material səhər sidik ifrazına qədər götürülür. Qan dirsek venasından steril şprislə 5-6 ml götürülür.

Müayinə üsulları

1. Mikroskopik; 2. Mikrobioloji; 3. Seroloji.

Müayinənin gedişi

Müayinənin 1-ci günü

Götürülmüş materialdan əşya şüşələri üzərində yaxma hazırlanıb qurudulur, fiksasiya edilir, eozin və ya metilen abısı ilə boyadılır.

Təxmini diaqnoz qoyulur yalnız əsas diaqnoz qoymaq üçün yaxma Qram üsulu ilə boyadılır. Mikroskop altında narıncı-qırmızı rəngdə qonokoklar müşahidə olunarsa, diaqnoz qoymaq mümkündür. Bu, ən çox kəskin formada müşahidə olunur.

Xroniki formada bəzən qonokokları mikroskopun köməyi ilə aşkar etmək olmur. Onda götürülmüş material qidalı mühitə əkilir və 37°C temperaturu termostata qoyulur.

Müayinənin 2-ci günü

Əkinlər termostatdan çıxarılıb baxılır. Koloniyalar öyrənilir, yaxma hazırlanır. Sonra şübhəli qrammənfi diplokok koloniyalardan sınaq şüşəsindəki çəp aqara köçürülüb, termostata qoyulur. Oksidaza sınağı aparılır. Pipetka ilə koloniyanın üzərinə bir damla 1%-li dimetilparafenilen-diamin yerləşdirilir. Bu zaman koloniya tünd-qəhvəyi qara rəng alır.

Müayinənin 3-cü günü

Əkinlər termostatdan çıxarılıb, çəp aqardakı mikroblardan yaxma hazırlanır, Qram üsulu ilə boyanıb mikroskopda baxılır. Sonra Hiss mühitinə əkilir və termostata qoyulur.

Müayinənin 4-cü günü

Əkinlər termostatdan çıxarılıb baxılır. Mikrob kulturasının yaxşı böyüməsi üçün 1-2 gün də termostatda saxlanılır. Sonra nəticə qeyd olunur.

Seroloji müayinə

Xəstəliyin üçüncü həftəsində aparılır. Xəstəlik xroniki formaya keçərsə xəstənin qan zərdabından KBR qoyulur. Hemaqqlütinasiyanın ləngimə reaksiyasından da (HALR) istifadə etmək olar.

Tapşırıq

1. Müəllimdən aldığınız preparatı öyrənin, qonokokların şəkillərini çəkin: Qram üzrə boyadıqda leykositlərin içində və ondan kənarda.

BAĞIRSAQ-YATALAQ Qrupundan OLAN BAKTERİYALAR

Bağirsaq-yatalaq qrupuna daxil olan bakteriyalar daim bağirsaq-larda yaşayır və bir sıra bağirsaq infeksiyaları törədir. Bakteriyaların bu qrupu patogen mikroorqanizmlərlə qeyri-patogen mikroorqanizmlərin qohumluğunu daha aydın təzahür etdirir. Onların bütün nümayəndələrində bir sıra eyni xassələrin olması bu qohumluğu təsdiq edən əlamətdir.

Bütün bağirsaq-yatalaq qrupu bakteriyaları (enterobakterilər) ümumi morfoloji və fizioloji xassələrə malikdir. Onların bir sıra antigenləri, quruluşca çox mürekkəb olmalarına baxmayaraq, bir-birinin eynidir, yaxud bir-birinə çox yaxındır. Bu da onlar arasında genetik əlaqə olduğunu sübut edir.

Bağirsaq-yatalaq qrupuna bakteriyaların 12 cinsi aiddir və tibb təcrübəsində onların 6 cinsinə: *Escherichia*, *Salmonella*, *Shigella*, *Klebsiella*, *Proteus* və *Yersinia*-ya daha çox təsadüf edilir.

BAĞIRSAQ ÇÖPLƏRİ (*Escherichia coli*)

Bağirsaq çöpləri ilk dəfə 1885-ci ildə alman alimi Eşerix tərəfindən insan nəcisində tapılmışdır. Bağirsaq çöpləri insanın bağirsaqının, əsasən, yoğun bağirsaqının daimi sakini kimi orqanizmin normal mikroflorasının əsas tərkib hissəsini təşkil edir. Bu bakteriyalar normada olanda orqanizmə müəyyən qədər xeyir verir. Belə ki, onlar bir sıra patogen (*Salmonella*, *Şigella*) və çürüdücü bakteriyalarla antoqonist xassəyə malik olduğu üçün, orqanizmi onlardan müəyyən qədər qoruyur, həmçinin bağirsaq-larda bir sıra vitaminlərin (V qrupu, R, K) sintezində və maddələrin qıcqırması prosesində iştirak edir. Onlar nəcislə ifraz olunduğu üçün xarici mühitdə də (torpaq, su, hava və s.) yayılır.

Morfolojiyası. *Escherichia coli* çöpşəkilli bakteriyalardır. Onların ölçüsü $0,2-0,5 \times 10-12$ mkm arasında təbəddüd edir. Bu bakteriyalar peritrix qamçılara malikdir. Əksər növlər hərəkətlidir. Əsasən,

kapsulsuz, qrammənfi, spor əmələ gətirməyən bakteriyalardır.

Kultural xassəsi. Bağırsaq çöpləri fakultativ aerob tənəffüz tipinə malikdir. Onların inkişafı üçün optimal temperatur 37 °C-dir. Zəif qələvi (pH 7,2-7,6) reaksiyalı mühitdə yaxşı inkişaf edir. Bağırsaq çöpləri qidalı mühitə tələbkar deyildir. Onlar adi qidalı mühitdə bitir. ƏPB-da bitdikdə mühit bulanır və sınaq şüşəsinin dibində zəif çöküntü əmələ gəlir.

Bərk qidalı mühitin səthində diametri 2-3 mm-ə bərabər olan azca qabarıq, kənarları hamar, nəm, bozuntul-bulanıq, parıltılı koloniyalar əmələ gətirir. Hiss mühitində turşu və qaz, Endo mühitində laktozanı qıcqırtdığına görə metal parıltılı tünd qırmızı koloniyalar əmələ gətirir (bax: şəkil 16).

Fermentativ xassəsi. Bağırsaq çöpləri (*Escherichia coli*) yüksək fermentativ xassəyə malikdir. Bir sıra şəkərləri: laktozanı, qlükozanı, mannit, maltozanı, qalaktozanı və s. parçalayaraq həm turşu, həm də qaz əmələ gətirir. Onlar zülalları parçalayıb indol və N_2S əmələ gətirir. Südü çürüdür, jelatini əriltmir, nitratları nitritlərə çevirir.

Toksin əmələ gətirmə xassəsi. *E.coli* endotoksin əmələ gətirir. Endotoksin həm toksiki, həm antigen, həm də immunogen xassəyə malikdir.

E.coli-nin antigen quruluşu çox mürəkkəbdir. Bu mikroblarda somatik O-antigen, səthi somatik K-antigen və qamçılarında H-antigen vardır.

Somatik O-antigen termostabildir, 120 °C temperaturda parçalanmır. O-antigenə, əsasən, bağırsaq çöpləri seroloji qruplara bölünür. Bu mikrobların O-antigenə görə 170-ə qədər seroloji qrupları (serovarları) müəyyən edilmişdir. K-antigen, yaxud səthi somatik antigen termolabil (A, M) antigenlər kompleksindən təşkil olunmuşdur. K-antigen O-antigenə nisbətən, səthdə yerləşdiyi üçün kulturanı qızdırmaq vasitəsilə K-antigeni parçalamaq lazım gəlir. K-antigeninə görə bağırsaq çöpləri 97 seroloji variantlara bölünür. H-antigen, yaxud qamçı antigeni termolabildir. H-antigeninə görə bağırsaq çöpləri 56 seroloji variantlara bölünür.

Davamlılığı (rezistentliyi). *E.coli* xarici mühitin fiziki və kimyə-

vi amillərinə qarşı davamlıdır. Bağırsaq çöpləri suda, torpaqda və s. aylarla sağ qalır. Lakin 55 °C-də 1 saata, 60 °C-də 15 dəqiqə müddətində məhv olur. Müxtəlif dezinfeksiyaedici maddələr bu mikrobları asanlıqla öldürür. Belə ki, 1%-li karbol turşusu 5-10 dəqiqə, 1:1000 nisbətində süleymani məhlulu 2 dəqiqə müddətində onları məhv edir.

Heyvanlar üçün patogenliyi. E.coli-nin bəzi serovarları buzovlar üçün patogendir. Təbii şəraitdə bu heyvanlarda çox vaxt ölümə nəticələnən patoloji proseslər əmələ gətirir. Laborator heyvanlarından dəniz donuzları, dovşanlar və ağ siçanlar bağırsaq çöplərinə həssasdır. Bu heyvanların dərisi altına məhlulu yeritdikdə həmin yerdə irinli iltihabi proses, qarın boşluğuna yeritdikdə peritonit, və nadaxlına yeritdikdə isə sepsis əmələ gətirir və 1-2 günə ölür.

İnfeksiya mənbəyi xəstə insandır. Bakteriyalar xarici mühitdən orqanizmə daxil olur (ekzogen infeksiya). Bəzən bağırsaq çöpü daxilə patoloji proseslərin törənməsinə səbəb olur (endogen infeksiya).

Yoluxma yolları. Xəstəlik, əsasən, kontakt-məişət yolları ilə yoluxur. Törədicilər çirkli ellərə daxil olur. Onlar qablara, oyuncaqlara, qida məhsulları ilə, milçəklər vasitəsilə yayılır.

Patogenezi. Orqanizm zəiflədikdə bağırsaq çöpləri nazik bağırsağa və ya digər orqanlara daxil olaraq onlarda enterit, Öpielit, sistit, xolistit, peritonit və s. xəstəliklər törədir.

Eşərixiaların şerti patogen növləri ilə yanaşı, bir sıra mutant şamları da vardır. Onlar şərtsiz-patogen bakteriyalar kimi bağırsaq infeksiyalarının - kolienteritlərin törənməsinə səbəb olur.

E.coli-nin törətdiyi kəskin bağırsaq xəstəliklərini 3 qrupa bölmək olar:

1. Uşaqların kolienteriti. Bu xəstəliyi O-antigen qrupuna daxil olan 25, 26, 44, 55, 86 və s. şamları törədir.

2. Dizenteriyaya bənzər xəstəliklər. Bunları O-23, 32, 115, 124, 144 və s. şamları əmələ gətirir.

3. Vəbəyə bənzər gastroenteritlər. Bu xəstəliklərin törədiciyi O-antigen qrupuna daxil olan 6, 15, 78, 148 və s. şamlardır. Kolienteritlərin törədiciləri xəstə uşaqların nəcisi ilə xaric olur. Sağlam şəxslər isə alimantar yolla yoluxur.

Qeyd etmək lazımdır ki, E.coli-nin enterotoksin ifraz edən şamlları qida maddələrinə düşdükdə qidadan zəhərlənmələrə də səbəb ola bilər.

İmmunitet. Patogen, yaxud şerti-patogen bağırsaq çöplərinin törətdiyi kolienteritlərdən sağalmış şəxslərin orqanizmində tip spesifikasiyinə malik immunitet əmələ gəlir. Lakin bu immunitet zəifgərginlikli və qısamüddətli və E.coli-nin digər serotiplərinə çarpaz təsir göstərmir. Ona görə də nəinki digər serotiplərlə və hətta eyni serotiplə təkrar xəstələnmək mümkündür. Kolienteritli xəstələrin qanında aqlütininlər, presitipinlər və komplementbirləşdirici antici-simlər tapılır.

Müalicəsi. Bioloji preparatlardan geniş istifadə olunur. Onlardan koliautovaksini, bifikolu, bifidumbakterini, laktobakterini və s. istifadə etmək daha əlverişlidir.

Profilaktikası. Şəxsi gigiyena və sanitar-gigieniya normalarını qorumaqdır. Spesifik profilaktikası yoxdur.

Mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: EPBÇ alınması və identifikasiyası.

Tədqiqat materialı

1) nəcis; 2) qusuntu kütləsi.

Patogen materialı kimi sepsisdə qan, irinli-iltihabi proseslərdə irin və s. götürülür. Lazımi hallarda isə qida məhsulları da müayinə edilir.

Materialın götürülməsi (toplusu)

Nəcis	Əşya şüşəsinə NaCl məhlulu tökülür, üzərinə 3-5 q nəcis əlavə olunur. Qliserin qarışığından da (70 hissə NaCl məhlulu +30 hissə qliserin) istifadə olunur. Kolienterit xəstəliyində proses nazik bağırsaqda getdiyi üçün nəcisin sonuncu hissəsindən götürülür.

Qusuntu kütləsi	Steril qabda 3-5 NaCl məhlulu ilə qarışdırılır.

Müayinə üsulları:

- 1) bakterioloji;
- 2) seroloji.

Müayinənin aparılması

Müayinənin 1-ci günü

Götürülən material içərisində Endo və Ploskiyev mühitləri olan Petri kasalarında əkilir.

Əkin aşağıda göstərilən qaydada aparılır;

Şüşə pipetka ilə material götürülür, NaCl məhlulu ilə qarışdırılır və qidalı mühitin şəthinə, Petri kasasına yerləşdirilir. Sonra şüşə spatellə materialı qidalı mühitin bir hissəsinə sürürlər, spateli yandırmadan, tədricən qalan hissəsinə də sürürlər.

Belə əkin apardıqda koloniyaların aşkar olunmasına çətinlik təətmir.

Əkin 2-3 Petri kasasında aparılır (yeni kultura olmalıdır) və termostatda 37 °C-də bir sutka saxlanılır.

Müayinənin 2-ci günü

Kasalardakı əkinlərə Endo mühitində metal parıltılı qırmızı rəngli, Ploskiyev mühitində bənövşəyi rəngli koloniyalar aşkar ediləndə bağırsaq çöplərinin reaksiyası qoyulur. Bunun üçün patogen serotiplər olan üç-dörd aqqlütinasiyaedici zərdab ayrı-ayrı qarışdırılır, alınan polivalent zərdab fizioloji məhlulla 1:10 nisbətində durulaşdırılır və şüşə üzərinə qoyulur. Sonra qırmızı koloniyadan 10 ədəd götürülüb şüşə üzərindəki polivalent zərdablarla qızdırılır. Hansı zərdab damlasında aqqlütinasiya reaksiyası müsbət olarsa, həmin qarışığa daxil olan monovalent zərdablarla ayrı-ayrılıqda, şüşə üzərində yenidən aqqlütinasiya reaksiyası müsbət olarsa, həmin qarışığa daxil olan monovalent zərdablarla ayrı-ayrılıqda, şüşə üzərində yenidən aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur və reaksiya müsbət olan damladakı qrup bağırsaq çöpünün özünə uyğun gəlir və deməli, bağırsaq çöpünün seroqrupu təxminən təyin edilmiş olur. Bundan sonra aqqlütinasiya verən bir neçə koloniya çəp aqara köçürülür və təmiz kultura əldə etmək üçün 18-24 saat termostatda saxlanılır.

Müayinənin 3-cü günü

Əkin termostatdan çıxarılır və əmələ gələn koloniyalar öyrənilir. EPBÇ nəm, parlaq, boz örtük əmələ gətirir. Çöp aqarda əmələ gələn kulturalar təkrar olaraq əşya şüşəsinin üzərinə yerləşdirilir. Əgər ayrılmış kultura polivalent serumla aqqlütinasiya reaksiyası verərsə, onda hər bir tipi serumla 1:5 və 1:10 nisbətində həll edib reaksiya qoyurlar. Canlı kultura ilə aqqlütinasiya təxmini sayılır.

Sonra mikrob növünü təyin etmək üçün yarımməye Hiss mühitinə (laktoza, saxaroza, qlükoza, mannit, maltoza və s.) və bulyona, ya da pentonlu suya indolun və karbon qazının əmələ gəlməsini təyin etmək üçün əşya şüşəsinin qapağının altına reaktivlə hopdurulmuş indiqator kağız qoyulur. Biri qırmızı rəngə çevrilir, ikincisi isə, əgər hidrogen-sulfid əmələ gəlirsə, qaralır.

Əgər karbohidratlar parçalanırsa, turşu və qaz əmələ gəlməsi aşkar olunur. Bununla bərabər, mikrobun hərəkətli olması təyin olunur. Əgər qidalı mühit tam bulanıq olarsa, mikrob hərəkətlidir.

Kulturanın belə xüsusiyyətlərini öyrəndikdən sonra geniş aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur və bakteriyanın O- və H-antigeni təyin olunur. Belə ki, iki cərgə sınaq şüşəsində diaqnostik zərdab durulaşdırılır. H-antigeni təyin etmək üçün cərgələrdən birincisinə çöp aqar səthindəki kulturanın yuyuntusunun qızdırılmasından, ikincisinə isə O-antigeni təyin etmək üçün 1-2 saat qaynadılmış həmin bakteriya kütləsindən əlavə olunur.

Sınaq şüşələri 2 saat termostatda, 1 sutka otaq temperaturunda saxlandıqdan sonra nəticəyə baxılır.

Qaynama zamanı H-antigeni parçalandığından ikinci cərgəyə ştamm lazım olan titrdən aqqlütinasiya olunur. Bununla da bağırsaq çöpünün patogenliyi və hansı seroqrupa daxil olduğu dəqiqləşdirilir.

Müayinənin 4-cü günü

Hiss mühitində aparılan əkinin nəticələri öyrənilir, indolun, hidrogen-sulfidin əmələ gəlməsini, əksər halda, eşərixiyalara aid olanlar karbohidratlara parçalayır, turşu və qaz əmələ gətirir.

Aqqlütinasiya reaksiyasının nəticəsi lupa, yaxud aqqlütinoskop ilə öyrənilir.

Reaksiyanın nəticəsi

Kultura	Zərdabın durulanması					Nəticə
	1:100	1:400	1:800	1:1600	1:3200	
Qızdırılmamış	++++	++++	+	-	-	Müsbət
Qızdırılmış	++++	++++	++++	+++	++	Müsbət

Tapşırıq

1. Petri kasasındakı Endo mühitində yetişən kulturadan içərisində çəp aqar olan sınaq şüşəsinə əkin aparın.

2. İçərisində enteropatogen bağırsaq çöpü kulturası olan sınaq şüşəsinə müəlimdən götürün, yaxma hazırlayın, fiksasiya edin. Qram üzrə boyayın, mikroskop altında öyrənin, rəngli karandaşla müşahidə etdiyinizin şəkillərini çəkin.

FƏSİL 19

SALMONELLALAR

Salmonella cinsinin enterobakteriyalar ailəsinə insanda və heyvanda xəstəlik törədən 2000-dən artıq bakteriya daxildir. Bu xəstəliklər salmonelloz adlanır. Salmonellalar morfoloji, kultural və fermentativ xüsusiyyətlərinə görə oxşar, antigen quruluşlarına görə isə fərqlidir.

Salmonellalar nonopatogen və polipatogen olmaqla iki qrupa ayrılır. Birinciye yalnız insanların tutulduğu qarın yatalağı, paratif A və paratif B, ikinciye isə həm insan, həm də heyvan xəstəlikləri yaranan törədicilər aiddir.

1885-ci ildə amerikan alimi Salmon bu cinsin nümayəndəsi Salmonella suipestifer-i kəşf etmişdir. Salmonun şərəfinə bu qrupa salmonella adı verilmişdir.

Morfologiyası. Bütün salmonellalar ölçüsü kiçik - 1,0-3,0 x 0,6-0,8 mkm, ucları dairələnməmiş olan çöplərdir. Qrammənfidir, hərəkətlidir, peritrixdir. Spor və kapsul əmələ gətirmir.

Kultural xassələri. Salmonellalar fakultativ anaerobdur. Qidalı mühitə tələbkar deyil. ƏPA və ƏPB-da 37 °C və pH 7,2-7,4 olan

mühitdə yaxşı inkişaf edir. ƏPA-da zərif, yarımsəffaf, parlaq koloniyalar, ƏPB-da bərabər bulantı əmələ gətirir.

Xəstədən alınmış materiala (nəcis, qusuntu kütləsi, qan, öd) ilkin əkinində salmonellalar ləng inkişaf edir. Onların toplanması üçün zəngin qidalı mühitlərdə: selentli bulyon, Müller mühiti, Kaufman mühitində əkin aparmaq lazımdır.

Elektiv qidalı mühitlərdən öd 10-20% və Rappoport mühitindən istifadə edilir.

Diferensial-diaqnostik mühitlərdən Endo, Eozin metil göyü, Ploskirev mühitində salmonellalar rəngsiz koloniyalar, bismut-sulfit aqarda isə 48 saatdan sonra qara koloniyalar əmələ gətirir. Aqarın səthində paratif B bakteriyası koloniyalarının ətrafında bir neçə gündən sonra selikli qalınlaşmalar yaranır.

Fermentativ xüsusiyyətləri. Qlükozanı, maltozanı, manniti və b. şəkərləri turşu və qaz əmələ gətirməklə parçalayır. Qarın yatalağı törədiciləri müstəsna olmaqla, bu şəkərləri ancaq turşu əmələ gəlince parçalayır. Salmonellalar laktoza və saxarozanı fermentləşdirmir.

Proteolitik xüsusiyyətlərinə görə əksər salmonellalar, A çöplərindən fərqli olaraq, zülalları parçalayıb N_2S əmələ gətirir, indol əmələ gətirmir. Jelatini qıcqırtmır.

Toksikliyi. Salmonellalar endotoksinə malikdir. Endotoksini yüksək spesifikliyə malikdir və hüceyrənin tərkibində yerləşir.

Antigen quruluşu və təsnifatı. Salmonellaların antigen quruluşu çox mürekkəbdir. Kaufman (1934) müxtəlif salmonellaların aqqlütinasiya reaksiyalarının nəticələri əsasında salmonellaları qruplara, tiplərə bölərək onların antigen quruluşunun sxemini vermişdir.

Salmonellalar iki - O- və H-antigen kompleksə malikdir. O-antigen bakteriya hüceyrəsinin səthində yerləşir, termotabildir. Kimyəvi tərkibinə görə lipopolisaxarid - protein kompleksindən təşkil olunmuşdur.

H-antigen zülal təbiətlidir, qamçı antigenidir, termolabildir, formalinin təsirinə davamlı, fenolun təsirinə isə davamsızdır.

H-antigeni iki fazadan ibarətdir. I faza spesifik xassəyə malikdir. Yalnız spesifik növ zərdabları ilə aqqlütinasiya olunur. II faza

qeyri-spesifikdir. II fazalı H-antigen növ zərəcələri ilə deyil, həm də qrup zərəcələri ilə aqqlütinasiya olunur. I faza H-antigen latın əlifbasının kiçik hərfləri ilə (a, b, c, d, i və s.), II faza H-antigen isə ərəb rəqəmləri ilə (1, 2, 3, 4, 5 və s.) işarə olunur.

Tərkibində Vi-antigeni olan salmonellaların virulentlik xassəsi yüksəkdir və buna görə onlara virulentlik antigeni də deyilir. Vi-antigeni O-antigenə nisbətən daha səthdə yerləşdiyi üçün bu antigenə malik olan salmonella (*S.typhi*) şamları O-zərəcələri ilə aqqlütinasiya olunma xassəsini itirir. Vi-antigeni kimyəvi tərkibinə görə O-antigeninə yaxındır və onun kimi yüksək immunogen xassəsinə malikdir.

Qarın yatalağı və paratif bakteriyaları Vi-faqının təsirləri ilə faqotiplərə bölünür. Tərkibində Vi-antigeni olmayan bakteriyalara Vi-faqı təsir göstərmir.

Ətraf mühit amillərinə davamlılığı. Salmonellalar xarici mühit amillərinə müəyyən qədər davamlıdır. 100 °C-də 1-2 dəqiqədə 60-70 °C-də isə 10-15 dəqiqədə məhv olur. Aşağı temperatura daha dözümlüdür, belə ki, buzda, təmiz suda bir neçə ay, hisə verilmiş və duzlu ətdə 2 ay, meyvə və tərəvəz üzərində 5-10 gün, tozda isə uzun müddət sağ qalır.

5%-li fenol, 3%-li xloramin, 1:1000 süleymani məhlulları onları 2-3 dəqiqəyə öldürür.

Qarın yatalağı, A və B paratifləri

Qarın yatalağı törədici (*Salmonella typhi*) 1880-ci ildə Ebert tərəfindən qarın yatalağından ölmüş şəxsin cəsədində aşkar edilmiş, onun təmiz kulturası ilk dəfə Qafkə tərəfindən (1884) alınmışdı.

A paratifi çöpünü Brion və Kayzer, B paratifi çöpünü isə Şotmüller kəşf etmişlər.

Morfologiyası. Qarın yatalağı, A və B paratiflərinin çöpləri bir-birinə çox oxşayır. Çöplərin ölçüsü kiçik (0,5-5 mkm), ucları girdələşmişdir. Onlar bağırsağ çöpünə bənzəyir. Həm yatalağ, həm də paratif çöpləri kapsul və spor əmələ gətirmir, peritrix qamçıları var. Qrammənfi, fakultativ anaerobdur, inkişafı üçün optimal temperatur 28 °C-dir.

Kultural xassələri. Qarın yatalağı və paratif çöpləri adi qidalı mühitlərdə - ƏPA və ƏPB-də yaxşı böyüyür. Bunlar buliyonda bu-

lantı əmələ gətirir, aqarda isə qarın yatalağı və A paratifi çöpləri zərif kiçik koloniyalar şəklində bitir. B paratifi çöpləri isə bulanıq koloniyalar əmələ gətirir. Bir neçə gün otaq temperaturunda qalandan sonra selikləşir, kənarları val şəklində bir qədər qalınlaşır. Bu xüsusiyyət ancaq B paratifi çöpünə xas olan əlamətdir.

Fermentativ xassələri. Qarın yatalağı salmonellaları hidrogen-sulfid əmələ gətirir. Jelatini qıcqırtmır. Nitratı nitritə çevirir. Qlükozanı, maltozanı, manniti və b. şəkərləri turşuya qədər parçalayır. A və B paratifləri də həmin şəkərləri parçalayır.

Eyni zamanda isə həm turşu və həm də qaz əmələ gətirir.

Toksin əmələ gətirməsi. Qarın yatalağı və paratifi salmonellaları 120 °C temperatura 30 dəqiqə təb gətirən endotoksini malikdir. Endotoksin hüceyrənin tərkibində yerləşir.

İnfeksiya mənbəyi xəstə adam və bakteriya daşıyıcılarıdır.

Keçmə yolları. İnfeksiya törədiciyə insan ifrazatları ilə çirklənmiş əşyalardan, əldən, sudan, ərzaqdan keçir. Onların yayılmasında milçəklər də rol oynayır. Qarın yatalağı və paratiflər kontakt-məişət yolu ilə (xəstəyə qulluq edərkən, qab-qacaqdan istifadə etdikdə) də keçə bilər.

Patogenezi. Mikroorqanizmlər ağızdan yoluxur, ağız boşluğundan keçib mədəyə düşür, bir hissəsi orada mədə şirəsi və fermentlərin təsirindən dağılır.

Sağ qalan salmonellalar mədədən nazik bağırsağa keçir və onların bir hissəsi orada ölür. Ölmüş bakteriyaların endotoksini hüceyrədən çıxır və bağırsağın divarında yerləşən limfa düyüncüklərini iltihablaşdırır. Diri qalmış bakteriyalar həmin düyüncüklərə daxil olaraq, limfa yolları ilə qana keçir.

Salmonellaların qana keçməsi bakteremiya adlanır. Salmonellaların ağızdan daxil olmasından bakteremiyanın baş verməsinə qədər olan dövr xəstəliyin gizli inkubasiya dövrü sayılır və 10-14 gün davam edir.

Bu dövrdən sonra xəstəliyin prodromal dövrü başlanır, yeni ilk əlamətlər (başağrısı, yuxusuzluq, sayıqlama və s.) meydana çıxır. Bu dövr 6-7 gün çəkir.

Bakteriyalar qanla bütün orqanizmə yayılaraq, dalağa, sümük ili-

yinə; qaraciyərə, öd kisəsinə yığılıb həmin üzvləri zədələyir. Öd isə bunlar üçün əlverişli qidalı mühitdir.

Xəstəliyin 3-cü həftəsindən qarın yatalağı və paratif bakteriyaları qaraciyərin öd yollarından bağırsaqlara daxil olur. Limfa düyünlərinin nekrozlaşmasına səbəb olur. Nəticədə bağırsaq divarı çoxlu yara tökür. Xəstəliyin bu mərhələsində bağırsaq deşilə, yaxud qanaxma baş verə bilər. Dördüncü həftədə bağırsaqlardakı xoralar sağalır. Qarın yatalağı sağaldıqdan sonra çox vaxt onun çöpləri öd kisəsində uzun müddət qalır, sağalmadan sonrakı 2-3 ayda da orqanizmdə tapılır. Belə şəxslər bakteriya gəzdirenlər hesab olunur.

İmmunitet. Qarın yatalağı paratif xəstəliklərindən sonra yüksək gərginlikli və uzun müddətli immunitet əmələ gəlir. Orqanizm zəiflədikdə təkrar xəstələnmə baş verir. Xəstənin qanında çoxlu miqdarda aqqlütinlər, presipitinlər, bakteriolizinlər müşahidə olunur. 3-6 il müddətində xəstənin qanında anticisimlərə rast gəlinir.

Profilaktika. Qarın yatalağı və paratif xəstəliklərinin profilaktikasında sanitariya-gigiyenik tədbirlərdən istifadə edilir. Bunlara xəstəliklərin aşkar edilməsi, su mənbələrinin çirklənmədən qorunması, içməli suyun zərərsizləşdirilməsi, əhalinin sanitariya mədəniyyətinin yüksəldilməsi və b. tədbirlər daxildir. Spesifik profilaktikada vaksinlərdən istifadə edilir. Qarın yatalağına qarşı monofaksindən, qarın yatalağı və paratif A-ya qarşı divaksindən, qarın yatalağı paratif A və B-yə qarşı trivaksindən istifadə edilir. Kimyəvi vaksinlər də tətbiq edilir.

Müalicəsi. Qarın yatalağı və paratiflərin müalicəsində levomitsetin, ampicillin, klortetrasiklin və s. preparatlardan istifadə edilir.

Xəstəxanadaxili salmonelloz infeksiyalar

Xəstəxanadaxili salmonellozun törədiciyi S-typhimurium hesab edilir. Lakin S-derby, S-heidelberg, S-wien və s. salmonellalar da bu xəstəliyin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bu salmonellaların bəzi biovarları yalnız xəstəxanadaxili infeksiya törədir.

İnfeksiya mənbəyi. Bakteriyagəzdiricilər, bəzən xəstələrdir.

Keçmə yolları. Xəstəxanadaxili salmonellozlar məişət-kontakt yolu, hava-toz və qida vasitəsilə keçir.

Patogenezi. Xəstəlik müxtəlif formalarda özünü göstərir. Xəstə-

xanadaxili salmonelloz kiçikyaşlı uşaqlarda daha ağır keçir. Xəstəlik mədə-bağırsaq sisteminin zədələnməsi, bakterianın inkişafı ilə müşayiət olunur.

Körpə uşaqlar bu zaman çoxlu miqdarda su və duz itirir. Bu da toksikozun ağır formada getməsinə səbəb olur.

Spesifik profilaktikası. Polivalent salmonelloz faqından istifadə olunur. Faq bakteriyagəzdiricilər və xəstələrlə təmasda olan, həmçinin xəstəxanada müalicə olunan bütün uşaqlara verilir.

Qida toksikoinfeksiyaları

Salmonella ilə yoluxmuş qidadan istifadə etdikdə qida toksikoinfeksiyaları baş verir.

İnfeksiya mənbəyi. Heyvanlar, quşlar, salmonellozlu xəstələrdir. Bəzən sağlam adamlar da infeksiya mənbəyi ola bilər, çünki salmonellalar heç bir zərər vermədən onların orqanizmində qalır.

Keçmə yolları. Salmonella ilə yoluxmuş ət, ət məhsulları, yumurta, süd, süd məhsullarından istifadə etdikdə yoluxma baş verir. Çoxalmış və məhv olmuş salmonellaların və endotoksinin yığıldığı qidadan istifadə etmək daha təhlükəlidir.

Patogenezi. Ağızdan orqanizmə keçən salmonellalar həzm sisteminə keçir. Bu zaman bakteriyaların bir hissəsi məhv olur və endotoksin ayrılır. Ümumi toksikoz və mədə-bağırsaq sisteminin zədələnməsi əlamətləri baş verir. Xəstəlik 4-5 gün çəkir, xəstəlik keçirənlər bəzən salmonella daşıyıcılarına çevrilir. İmmunitet uzunmüddətli deyildir. Xəstələrin və rekonvalesentlərin qanında müxtəlif anticisimlər: aqqlütininlər, presipitinlər və s. toplanır.

Salmonellaların serovarları çoxdur.

İmmuniteti spesifikdir, ancaq bir törədiciyə qarşı yönəlmişdir, ona görə insan təkrarən salmonellozla xəstələnir.

Profilaktikası. Əsas profilaktik tədbir baytarlıq və sanitariya tədbirləri kompleksindən ibarətdir. Heyvanlar lazımı qaydada kəsilməli və soyulmalı, xəstə heyvanlar diri iken aşkara çıxarılmalıdır. Əti daşdıqda və doğradıqda onun salmonellalarla çirklənməsinin qarşısı alınmalıdır.

Spesifik profilaktika kimi polivalent salmonelloz faqından istifadə etmək olar.

Müalicəsi. Orqanizmə çoxlu maye köçürmək, mədəni yumaq lazımdır. Antibiotiklərdən də istifadə olunur.

Mikrobioloji müayinələr

Müayinənin məqsədi: xəstəliyin törədicisinin ayrılması və salmonella serovarlarının təyin edilməsi.

Müayinə üçün materiallar

1) qan; 2) ifrazat; 3) sidik; 4) bağırsaq möhtəviyyatı.

Xəstəliyin mərhələlərindən asılı olaraq, müxtəlif materiallar müayinə olunur və müayinə üçün bəlgəm, rozeola möhtəviyyatı, yarıma zamanı üzvlərdən parçalar götürülür.

Toksikoinfeksiyalar zamanı müayinə materialı mədənin yuyuntu suyu, qusuntu kütləsi və qida məhsullarının qalıqlarıdır.

Materialın götürülmə qaydası

Qan (ilkin diaqnostika). Xəstənin yatağı yanında dirsek venasından steril şprislə 10-20 ml qan götürülür, içində elektiv mühit (Rapoport və ya 10-20% öd bulyonu) olan flakona əkilir.

Qızdırmanın yüksək dövründə əkin üçün qan 10 ml götürülür. Bədənin temperaturu düşəndən sonra qanda bakteriyaların sayı azalır, ona görə 15-20 ml qan götürmək lazımdır. Qan 1:10 nisbətində kolbadakı mühitə əkilir (məsələn, 10 ml qan 100 ml mühitə). Əkinlər termostata qoyulur və bir gün sonra termostatdan çıxarılıb baxılır.

Koloniyalar əldə etmək üçün maye mühitdən bərk mühitə (Endo, Ploskirev) keçirilmiş əkinlər 7 günə qədər termostatda saxlanılır.

Əgər koloniyalar inkişaf etməyibsə, əkinlər 2 gündən bir köçürülür. Koloniyalar yenə də inkişaf etməzsə, onda mənfəi cavab verilir.

Əgər koloniyalar müşahidə olunarsa, şübhəli koloniyalardan təmiz kultura alınır və termostata qoyulur.

Nəcis (xəstəliyin ilk günlərindən axırına qədər), 3-5 q nəcis bənəkəyə və ya içində 30% qliserin qarışığı olan sınaq şüşəsinə yerləşdirilir. Əkinlər Endo, Ploskirev, bismut-sulfit aqar diferensial mühitlərində və zəngin mühitlərdən selenitli Müllər və ya Kaufman mühitində aparılır.

Əkin qaydası. Yığılmış materialı konservləşdirici qarışığa salırlar, şüşə çubuqla emulsiyadan 1 damla götürüb Petri kasasının içindəki qidalı mühitə qoyur, şüşə şpatellə mühitin üzərinə yayırlar. Əkinlər termostata qoyulur, 18-24 saatdan sonra oradan çıxarılıb baxılır, şübhəli koloniyalar olduqda təmiz kultura alınır.

Sidik (xəstəliyin ilk günlərində)

Sidik steril kateterlə götürülür. Sidik götürülməzdən qabaq sidik buraxıcı kanalın xarici hissəsi natrium xlorun izotonik məhlulu ilə silinir. Sidiyin 1-ci hissəsi atılır. Sonra 20-50 ml sidik steril qaba yığılır və sentrifüqalaşdırılır. Çöküntüdən Endo, Ploskirev, bismut-sulfat aqar, Müller və ya Kaufman mühitinə əkin aparılır. Əkinlər termostata qoyulur. Ertəsi gün şübhəli koloniyalardan təmiz kultura alınır.

Rozeola möhtəviyyatı. Dərinin rozeola olan sahəsi spirtlə silinir; natrium-xlorun izotonik məhlulu ilə yuyulur. Ora 10-20%-li öd bulyonundan damızdırılır. Bu qarışıqdan paster pipetkəsi ilə götürülür. Laboratoriyada yığılan material diferensial və elektiv mühitlərə, 10-20%-li öd bulyonuna əkilir.

Əkinlər termostata qoyulur.

Sümük iliyi. Qarın yatalağı və parafit törədiciləri uzun müddət sümük iliyində qala bilər. Sümük iliyindən möhtəviyyat almaq üçün steril punksiya aparılır. Alınan punktat zəngin qidalı mühitlərə əkilir.

Duodenal möhtəviyyatı. Ödün müayinəsini xəstəliyin ilk günlərində, qızdırmalı dövrdə və sağalma dövründə aparmaq olar. Adətən, bakteriyagəzdiriciləri və sağalanları aşkar etmək üçün ödü müayinə edirlər. Öd acqarına zondla götürülür. Öd özü salmonellalar üçün qidalı mühitdir. Götürülmüş öd termostata qoyulur.

Qusuntu kütləsi. Qusuntu kütləsindən 2-3 damla diferensial qidalı mühitə əkilir. Toksikoinfeksiyalar zamanı mədənin yuyuntu suyu və qusuntu kütləsi müayinə edilir. Onlar reaksiyalı olduqları üçün əkindən qabaq 5-10%-li çay sodası məhlulu ilə neytrallaşdırılır.

Qida məhsulları. Maye və yarımmaye məhsullar yaxşıca qarışdırılır və ondan 2-3 damcı diferensial və zəngin qidalı mühitlərə əkilir. Bərk məhsullardan steril bıçaqla 5-10 q götürülüb emulsiyalaşdırılır və 1:5, 1:10 nisbətində diferensial mühitə əkilir.

Götürülən materialın xarakterindən asılı olmayaraq, təmiz kulturanın alınması ümumi sxem üzrə aparılır.

Əsas müayinə üsulları

1) Bakterioloji; 2) Seroloji.

Müayinənin gedişi

Müayinənin birinci günü. Yığılmış və hazırlanmış material zəngin qidalı mühitlərə - selentili və diferensial mühitlərə əkilir.

Ploskirev və bismut-sulfit aqar mühitinə 2 dəfə çox material əkilir. Çünki bu mühitlərdə böyüməni ləngidən amillər vardır.

Müayinənin ikinci günü. Əkinlər termostata çıxarılır (18-24 saat inkubasiya), böyümüş koloniyalara lupa ilə baxılır. Şübhəli koloniyalardan bir neçəsi (5-6) Olkeniski və Rassel mühitinə köçürülür. Əkin bu qaydada aparılır, koloniyalar ehtiyatla sınaq şüşəsinin kənarlarına toxunmadan kondensiyalı mayeyə köçürülür. Sınaq şüşələri termostata qoyulur. Sütunlu aqarda qaz əmələ gəlməni aşkar etmək üçün iynə ilə dərinlikdə əkin aparılır.

Diferensial-diaqnostik mühitlərdə salmonellaların inkişafı

Mühit	İnkişaf vaxtı	Qarın yatağı	Paratif A	Paratif B
Endo	8-24 1	Rəngsiz, parlaq, şəffaf	Rəngsiz parlaq, şəffaf	Rəngsiz, parlaq, şəffaf
EMG	8-24 1	Eynilə	Eynilə	Eynilə
Ploskirev	8-24 1	Eynilə	Eynilə	Eynilə
Bismut-sulfit	8-24 1	Eynilə	Eynilə	Eynilə
Aqar	8 4	Yaşıl	Yaşıl	Yaşıl
		Qara	Yaşıl	Qara

Müayinənin 3-cü günü

Sınaq şüşələri termostata çıxarılır, böyümə xarakterinə baxılır.

Kombine olunmuş qidalı mühitlərin tərkibinə laktoza, qlükoza, sidik cövhəri və indikator daxildir. Anaerob şəraitində qlükoza parçalanır.

Mühitin çəp hissəsi qlükozanın parçalanmasından dəyişilmir, amma sütun indikatora uyğun boyanır. Laktozanı, sidik cövhərini parçalayan bakteriyalar bütün mühitin rəngini dəyişir.

Əgər ayrılmış kultura laktozanı qıcqırdırsa və sidik cövhərini parçalayırsa, mühitin rəngini tam dəyişirsə, onlar salmonella deyil.

Ancaq qlükozanı parçalayan kulturalar öyrənilir, yaxma hazırlanır. Qram üzrə boyanır və mikroskopda baxılır. Yaxmada qrammənfi çöplər müşahidə etdikdə onların hərəkətliliyi və fermentativ xüsusiyyətləri öyrənilir. Hərəkətliliyi asılan və ya əzilən damlada iyne ilə əkin aparıldıqdan sonra mühitin bulanması ilə də təyin etmək olar.

Fermentativ aktivliyi. Hiss mühitində, peptonlu suda, ƏPB-da əkin aparmaqla öyrənmək olar.

İçərisində mühitlər olan sınaq şüşəsinə indol və hidrogen-sulfidi təyin etmək üçün indikatorlu kağız salınır.

Müayinənin 4-cü günü

Biokimyəvi fəallıq öyrənilir. Salmonellaların seroloji identifikasiyası üçün şüşə üzərində polivalent O-A, B, C, D, E serumlarla aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur. Aqqlütinasiyanın olmamasından ayrılan kulturaları polivalent O-serum və salmonellaların qrupları ilə sınaqdan keçirirlər. Serumların biri ilə müsbət reaksiya alınbsa, kulturaları hər bir O-serumla yoxlayırlar.

Salmonella kulturasını Vi-serumu ilə də təcrübədən keçirirlər. Vi-antigeni olan qarın yatalağı törədiciyini Vi-faqı ilə yoxlayırlar.

Faqotipaj üsulu

Petri kasasına 20-25 ml aqar tökür, ağzı açıq halda termostatda qurudurlar. Kasanın dibi sektorlara bölünür. Hər bir sektora faqın adı yazılır. 4-6 saatlıq bulyon kulturası öyrənilir. Onun tərkibində O-antigeni çoxdur. Aqarın üzərinə 8-10 damla bulyon kulturasından qoyulur. Şüşə spatellə aqarın səthinə yayılır.

Əkin aparılmış kasalar qapağı açıq halda termostatda qurudulur.

Hər bir sektora tipi uyğun gələn faqdan 1 damla qoyulur. Kasalar 18-24 saat termostatda saxlanılır. Nəticə gözlə və ya lupa ilə öyrənilir. Ayrılan ştamin hansı müəyyən faqotipe aid olduğunu kultıra lizisinin olması ilə (bir və ya bir neçə tipli faqla) təyin etmək olar.

Qarın yatalağı və paratiflərin seroloji müayinəsi

Vidal reaksiyası

Vidal reaksiyasını xəstəliyin ikinci həftəsindən başlayaraq qoyurlar. Bu reaksiya vasitəsilə xəstənin qanındakı spesifik aqqlütinləri tapırlar. Reaksiyanı qoymaq üçün xəstənin serumu, diaqnostikumlar - qarın yatalağı, A və B paratiflərinin ölü çöplərinin suspenziyası və izotonik natrium-xlor məhlulu olmalıdır.

Xəstənin venasından 2-3 ml qan götürüb sınaq şüşəsinə tökür, laxtalanmanı sürətləndirmək üçün onu 30 dəqiqə termostatda saxlayırlar. Sonra serumu bir müddət soyuyanda durulmağa qoyurlar və şprislə çəkib çıxarırlar. Ayrıca bir sınaq şüşəsindəki qan zərdabı 1:100 nisbətində durulaşdırılır (0,1 ml zərdab + 99 ml fizioloji məhlul). Serumu fizioloji məhlulda durulaşdırırlar (1:100, 1:200, 1:400, 1:800).

Reaksiya 4 cərgə sınaq şüşəsində qoyulur. Hər durulaşmanın üzərinə 2-3 damla diaqnostikum əlavə edilir. Diaqnostikum kimi birinci cərgə sınaq şüşələrinə qarın yatalağı bakteriyalarının O-antigeni və 2-ci cərgəyə həmin bakteriyaların H-antigeni, 3-cü cərgəyə parativ A bakteriyalarının OH-antigeni və 4-cü cərgəyə isə parativ B bakteriyalarının OH-antigeni əlavə olunur. 37°C temperaturda 2 saat və otaq şəraitində bir gün saxlandıqdan sonra reaksiyanın nəticəsi yoxlanılır. Reaksiyanın nəticəsinə adi gözlə, ya da aqqlütinoskopa baxılır.

Əgər təkcə 1:100 nisbətində çöküntü varsa, diaqnoz şübhəlidir, həmin şəxs təzə xəstələnib, ya da immuniteti var. Buna görə 5-6 gündən sonra reaksiya təkrar olunur. 1:200 durulaşmada çöküntü əmələ gəlibse, diaqnoz dəqiqdir. Əgər aqqlütinasiya reaksiyası 2-3 antigenlə müsbət nəticə veribse, hansında titri yüksəkdirse, törədici ona uyğun hesab olunur.

Vi- hemaqqlütinasiya reaksiyası

Seroloji müayinə üsulu yataqlıq daşıyıcılarını aşkara çıxarmaq üçün də tətbiq edilir. Bu məqsədlə Vi-antigeni və müayinə olunan şəxslərin serumu ilə aqqlütinasiya reaksiyası qoyurlar. Vi-aqqlütinasiya reaksiyası xronik qarın yataqlığı daşıyan şəxslərin serumunda Vi-antitellər yığılmasına əsaslanır. Vi-aqqlütinasiya reaksiyası 1:20, 1:40, 1:80, 1:160 nisbətlerinde durulaşdırılmış serumlarda müsbət nəticə verir.

Reaksiyanın qoyulması üçün: 1) xəstənin qan serumu (1-2 ml); 2) salmonellozlu eritrositar Vi- diaqnostikum; 3) Vi- serum; 4) O- serum; 5) natrium-xlorun izotonik məhlulu lazımdır.

Reaksiya aqqlütinasiya şüşələrində və ya ortası oyuq plastmas lövhələrdə qoyulur. Xəstədən qan Vidal reaksiyasında olduğu kimi götürülür. Serum alınır.

Serumdan durulaşmalar hazırlanır. 1:10; 1:160 nisbətinə qədər. Hər durulaşmadan 0,5 ml oyuğa qoyulur və üzərinə 0,25 ml eritrositar diaqnostikum əlavə edilir. Reaksiya 0,75 ml həcmdə qoyulur.

2 saat termostatda, sonra 18-24 saat otaq temperaturunda saxlanılır.

Nəticələr belə sistemlə hesablanır:

++++	Eritrositlər tam aqqlütinasiya olunub, oyuğun dibində çətir şəklində çöküntü əmələ gəlir.
+++	Çətir kiçikdir, eritrositlər tam aqqlütinasiya olunmayıb.
++	Çətir balacadır, oyuğun dibində aqqlütinasiya olunmayan eritrositlərin çöküntüsü yığılır.
-	Reaksiya mənfidir, eritrositlər aqqlütinasiya olunmayıb, oyuğun dibinə düşmə şəklində çöküb.

Qidalı mühitlər: Ploskirev, Bismut-sulfit aqar, Rassel mühiti, Olkeniski mühiti, eozin-metil göyü.

1. İnsan orqanizmində salmonellozun dövretmə (sirkulyasiya) sxemini necə başa düşdüyünüzü müəllimə danışın və dəftərinizə çəkin.
2. Endo, Ploskirev, bismut-sulfit aqar mühitində salmonellalar əkilmiş Petri kasalarına baxın. Koloniyaların şəklini rəngli karandaşla çəkin.
3. Müəllimdən salmohella kulturasını, O və H monoreseptorlu serumunu alın. Şüşə üzərində aqqlütinasiya reaksiyası qoyun.
4. Müəllimdən yatalaq, A və B paratiflərinin O və H diaqnostikumlarını və xəstənin serumunu alın. Vidal reaksiyasını qoyun.

FƏSİL 20

DİZENTERİYA TÖRƏDİCİLƏRİ – ŞİGELLALAR

Bakterial dizenteriya törədiciləri ilk dəfə 1888-ci ildə Vidal və Şantemes, 1891-ci ildə Qriqoryev tərəfindən təsvir edilmişdir. Bu qrupun ilk nümayəndəsini yapon alimi Şiq 1898-ci ildə, alman alimi V.Kruze 1900-1901-ci ildə daha ətraflı öyrənmişlər. Sonrakı illər dizenteriyanın digər növləri tapılmışdır. Belə ki, 1900-cü ildə Fleksner dizenteriya mikroblarının başqa xassəli ştammlarını, 1915-ci ildə K.Zonne laktozanı parçalayan dizenteriya bakteriyalarını, 1917-ci ildə eyni vaxtda Ştütser və K.Şmits daha yeni bir tip dizenteriya mikrobu, 1934-cü ildə Lardc-Saks dizenteriyanın başqa törədicilərini kəşf etmişlər.

Müasir beynəlxalq təsnifatda bütün dizenteriya bakteriyaları bir cinsdə birləşdirilərək, Şiqin şərəfinə Şigella cinsi adlandırılmışdır. Bu cins 4 yarımqrupa (A - Sh. dysenteriae; B - Sh. flexneri; C - Sh. boydii; D - Sh. Sonnei), 28 tipə və 9 yarımtipə ayrılır.

Morfologiyası. Dizenteriya törədicilərinin ölçüsü 2-3x0,4-0,6 mkm-dir, digər bağırsağ bakteriyalarından qamçıların olmaması ilə fərqlənir. Onlar hərəkətsizdir, qrammənfidir, spor və kapsul əmələ gətirmir. Fleksner növünə mənsub olan bezi şamlar kirpikciklərə malikdir. Lakin bu kirpikciklər hərəkət orqanı deyil, mikrobun epitel hüceyrələrinə yapışmasını təmin edir.

Kultural xassələri. Şigellalar fakultativ anaereb olub, pH. 7,2-7,4 olan qidalı mühitlərdə 37°C temperaturda yaxşı inkişaf edir. Di-

zenteriya bakteriyaları ƏPB, ƏPA, elektiv və diferensial diaqnostik mühitlərdən Ploskirev, Endo, Levin mühitlərində daha çox inkişaf edir. Bərk qidalı mühitlərdə S- və ya R-formada xırda, diametri 1-1,5 mm olan yarımsəffaf, boz, girdə koloniyalar əmələ gətirir. Maye qidalı mühitlərdə isə bulyonu bulandırır.

Fermentativ xüsusiyyətləri. Şigellaların biokimyəvi xassələri digər enterobakteriyalara nisbətən zəifdir. Onlardan yalnız Zonne növündən olan bakteriyalar 2-3 gün ərzində karbohidratları parçalayır. Digər növləri laktoza və saxarozanı parçalamır. Yalnız Nyukastel bakteriyaları şəkərləri parçalayıb turşu və qaz əmələ gətirir.

Şigellanın növü, qrupu	Test								
	Laktoza	Qlükoza	Saxaroz	Mannit	Maltoza	süd	jelatin	indol	H ₂ S
A-Qriqor yev	—	m	—	—	m	m	—	—	—
Şturer-Şmits	—	m	—	—	m	m	—	—	—
Lardc-Saks	—	m	—	—	m	m	—	+	—
B.Flenger	—	m	—	—	m	m	—	±	±
S Boyda	—	m	—	—	m	m	—	—	—
D.Zonne	k	m	m	m	m	m	—	—	—
	2-5-ci günlər	5-6-cü günlər							

Qeyd: m - turşu əmələ gəlince parçalanır.

Toksin əmələ gətirməsi. Şigellalar qlüsid-lipid protein tərkibli endotoksin əmələ gətirir. Yalnız Sh. dysenteriae ekzotoksin ifraz edir. Bu toksin termolobildir. Sınır sisteminə və bağırsaqların selikli qişasına yüksək təsir göstərmə xassəsinə malikdir. Ağ siçanlara və dovşanlara venadaxili kiçik dozada belə vurulduqda, heyvanlarda diareya, ayaqların iflici və kollaps baş verir. Dizenteriya ekzotoksini- nə qarşı orqanizmdə antitoksin əmələ gəlir.

Antigen xassələri. Dizenteriya bakteriyaları O və K - antigenlə-

inə malikdir. Bu antigenlər kimyəvi quruluşuna görə E.coli-nin antigenlərindən fərqlənir. Lakin şigellaların antigenləri immunokimyəvi spesifikliyə malikdir. Bu xassə onları bir-birindən və digər enteropatojen bakteriyalardan diferensiasiya etməyə imkan verir.

Xarici mühitə davamlılığı. Şigellalar digər enterobakteriyalara nisbətən xarici mühit amillərinə qarşı az davamlıdır. Onlar 100 °C temperaturda 0 dəqiqə, 60 °C temperaturada 20-30 dəqiqəyə məhv olur. Su kəmərlərində şigellalar 13-15 sutka, çay suyunda 3 ay, meyvə və tərəvəzin üzərində 10-12 gün sağ qalırlar. Ümumiyyətlə, müxtəlif təbii şəraitlərdə dizenteriya törədicilərinin sağqalma müddəti 15 sutka olub 3 aya qədər çəkir. Onları düz düşən günəş şüaları 2-3 saata, 1%-li fenol, 3%-li xloramin və süleymani məhlulları 20-30 dəqiqəyə məhv edir. Xarici mühitə ən davamlı Zonne şigellaları, ən davamsız A qrupu şigellalarıdır.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə heyvanlar bu xəstəliyə tutulmur. Yalnız heyvanxanada saxlanan meymunlar arasında bu infeksiya yayıla bilər. Ağ siçanlar və dovşanlara mikrob yerilirsə 1 neçə gündən sonra intoksikasiya əmələ gəlir və heyvanlar ölür. Heyvanları yardıqda nazik və yoğun bağırsaqla nekroz, yaralar müşahidə edilir.

İnsanda xəstəliyin patogenezi. Infeksiya mənbəyi xəstəliyə kəskin və xroniki formada tutulmuş adamlar və bakteriya daşıyıcılarıdır. Şigellalar həmin şəxslərin orqanizmlərindən xaric olan nəcislə ətraf mühitə yayılır. Bu mikroblarla çirklənmiş qida maddələri, xüsusilə yağ, süd, su, meyvə-tərəvəz məhsulları yeyildikdə şigellalar ağızdan nədə-bağırsaq sisteminə düşür. Dizenteriyanın yayılmasında çirklənmiş əl-ərin və milçəklərin də böyük rolu vardır. Xəstəliyin inkubasiya dövrü 7-14 gün, bəzi hallarda isə 3 gün və daha qısa ola bilər. Bu dövrdə mikroblar yoğun bağırsaqlara, xüsusilə yoğun bağırsağın aşağı hissəsinə çatır. Orada artır-çoxalır və bağırsaq divarının selikli qişasına və selikaltı toxumaya daxil olur. Toxumaya daxil olmuş bakteriyaların əmələ gətirdikləri toksinlər selikli qişalardan orqanizmə sorulur və orqanizmin intoksikasiyasına səbəb olur. Xəstəliyin kəskin dövründə lüzumlu bağırsağın ağrılı spazmları xəstədə güclü tənəzzimin və tez-tez dehidratasiya aktının baş verməsinə səbəb olur. Bu zaman xəstədən nəcis-

lə bərabər qan qarışmış selik ifrazı müşahidə olunur. Əksər hallarda 7-10 gün müddətində sağalma baş verir. Bəzi hallarda xəstəlik xroniki formaya keçir. Bu zaman yoğun bağırsağın divarında uzun müddət davam edən və tədricən sağalan yaralar əmələ gəlir. Salmonellalardan fərqli olaraq, şigellalar qana keçmirlər.

İmmunitet. İnsan orqanizmi dizenteriya bakteriyalarına qarşı müəyyən dərəcədə təbii immunitetə malikdir. Ona görə də bu mikrobların orqanizmə daxil olması həmişə xəstəliyin inkişafı ilə nəticələnmir. Bu, orqanizmə yüksək dozada *Sh.flexneri* yeritməklə aparılan təcrübələrlə də sübut olunmuşdur. Lakin müxtəlif amillərin, məsələn, istivurmanın, aclığın, yorğunluğun, avitaminozların və s. təsirindən orqanizmin təbii rezistentliyi zəiflədikdə dizenteriyaya qarşı təbii immunitet də zəifləyir. Bu, 1-4 yaşda uşaqlarda daha çox müşahidə olunur. Xəstəlikdən sonra immunitet zəif və qısa müddətli olduğu üçün orqanizmi uzun müddət xəstəlikdən qoruya bilmir. Ona görə də dizenteriya ilə təkrar yoluxmalar və çox vaxt xroniki formalar baş verir.

Profilaktika. Bakterial dizenteriyanın profilaktikasında aşağıdakı kompleks şəkildə müxtəlif tədbirlər kompleksi həyata keçirilir:

- Xəstələri və bakteriya gəzdirənləri vaxtında aşkar etmək;
- Onları tez bir zamanda xəstəxanaya qoymaq və müalicə etmək;
- İnfeksiya ocaqlarını diqqətlə dezinfeksiya etmək;
- Xəstələrlə təmasda olan şəxslərə bakteriofaq vermək;
- Suyun, qida məhsullarının, xüsusilə süd məhsullarının bakteriyalarla çirklənməsinin qarşısını almaq;
- Uşaq müəssisələrində, yeməxanalarda və ərzaq dükanlarında sanitariya gigiyena qaydalarına ciddi riayət etmək.

Dizenteriyanın spesifik profilaktikasında polivalent vaksindən də istifadə edilir.

Müalicəsi. Dizenteriyanın müalicəsində geniş təsir spektrinə malik olan antibiotiklərdən və sulfanilamid preparatlarından istifadə edilir. Bundan başqa xəstənin qidalanmasına, pozulmuş duz-su mübadiləsinin bərpa olunmasına fikir verilməli, bakterial preparatlardan (bifikol, bifidumbakterin) istifadə edilməli, intoksikasiya olduqda onu aradan qaldıran preparatlar tətbiq edilməlidir.

Mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: Şigellaları tapmaqla xəstəyə düzgün diaqnoz qoymaq, bakteriyagəzdirənləri və qida məhsullarını aşkar etmək, onların tapılmasıdır.

Müayinə üsulları

Mikrobioloji; seroloji.

Müayinə üçün material

Nəcis, yoğun bağırsaqdan material, qida məhsulları.

Materialın götürülməsi

Nəcis xəstəliyin ilk günlərində götürülür. İlk nəcisdən 3-5 qr. ilə birlikdə götürülür və yaxşı dezinfeksiya olunmuş steril qabda olan qliserin qarışığına qoyulur.

Yoğun bağırsaqdan 2-3 parça götürülür, həvəngdəstədə əzilir, üzərinə NaCl-un 1:5; 1:10 nisbətində izotonik məhlulu əlavə edilir. Alınmış supsenziyadan istifadə olunur. Qida məhsullarında material toksikoinfeksiyalarda olduğu kimi götürülür.

Müayinənin 1-ci günü

Ökmə üçün ilə birlikdə selikli-irinli, yaxud selikli-qanlı nəcis toparı götürülür, steril fizioloji məhlulda yuyulur və sonra şpatel vasitəsilə differensial diaqnostik mühit olan Petri kasasına yaxılır. Yaxşı olarsa ki, material xəstənin yatağı yanında götürülüb qidalı mühitlərə əkilsin, çünki bu mikroblar çox davamsızdır. Əgər götürülən materialın laboratoriyaya göndərilmə vaxtı çox çəkirsə, onda onun konservləşdirilməsi lazımdır. Bu zaman 1/3 hissə nəcis, 2/3 hissə konservant götürülür (70 hissə NaCl məhlulu, 30 hissə qliserin qarışığı).

Bakteriyadaşıyıcıları aşkara çıxarmaq üçün nəcis pambıq tıpa, yaxud şüşə çubuq düz bağırsağa 5-10 sm yeridilərkən götürülür. Əkinlər 37 °C temperaturda termostata qoyulur.

Müayinənin 2-ci günü

Əkinlər termostatdan çıxarılıb, adi gözlə və ya lupa ilə baxılır. Şübhəli rəngsiz koloniyalardan Ressel mühitinə 4-6 əkin aparılır.

Əkin ştrixlərlə çəp aqara, iynə ilə sütunlu aqara əkilir. 37 °C temperaturada 18-24 saat termostatda saxlanir.

Müayinənin 3-cü günü

Ressel mühitində olan əkinlər termostatdan çıxarılır, laktozanı parçalamayan kulturadan yaxma hazırlanır, Qram üzrə boyadılır və mikroskopda baxılır. Qrammənfi çöplər müşahidə edildikdə, Hiss mühitinə, indikator kağızları olan bulyona əkin aparılır. Bu əkinlər 18-24 saat 37 °C temperaturda termostatda saxlanılır.

Müayinənin 4-cü günü

Əkinlər termostatdan çıxarılır və nəticə qeyd olunur. Fermentativ və kultural xassələri şigellalara aidliyinə görə şübhəli olan kulturalar seroloji tədqiqata cəlb edilir. Belə şübhəli kulturalar olmadıqda cavab mənfi hesab edilir.

Seroloji üsul

Seroloji metodla diaqnoz qoyduqda xəstənin qan zərdabından anticisimləri (aqlütinini) aşkar etmək üçün aqlütinasiya reaksiyası qoyulur. Xəstənin qanında anticisimlər xəstəliyin 5-8-ci günlərində əmələ gəlir və 2-3 həftədən sonra yüksək səviyyəyə çatır.

Əgər reaksiya zamanı qan zərdabında olan aqlütinini yad antigenlər ilə birləşərsə, nəticəni qeyd etmək olar.

Təcili diaqnoz qoymaq məqsədilə eritrosit diaqnostikumla passiv hemaqlütinasiya reaksiyasından və immunflüoressensiya üsullarından istifadə edilir. İmmunflüoressensiya üsulunda nəcisdən, yaxud koloniyalardan hazırlanmış yaxmalarda flüoroxromlarla işlənmiş spesifik zərdablar vasitəsilə şigella antigenləri aşkar edilir.

Dizenteriyanın diaqnostikasında faq titrinin artma reaksiyasından da istifadə etmək olar. Son zamanlar elə üsul işlənib hazırlanıb ki, hətta suda ən az miqdarda mikrobun olduğunu belə aşkar etmək olur. Bu üsulda suya müəyyən miqdarda şigella indikator faqı əlavə olunur. Əgər müayinə olunan suda şigella varsa, faqın miqdarı artır, əks təqdirdə isə faqın titri düşür.

Tapşırıq

Dizenteriya zamanı aparılan mikrobioloji müayinələrin sxemlərini öyrənin.

ŞƏRTİ-PATOGEN BAKTERİYALAR

Şerti-patogen bakteriyalar təbiətdə geniş yayılmışdır. Onlara havada, suda, torpaqda, müxtəlif əşyaların səthində, bitki və heyvan ifrazatlarında, hətta sağlam insanların və heyvanların orqanizmində rast gəlmək olar. Məs: bağırsaq çöpu bağırsağın daimi sakinidir, saprofit stafilokoklar dəri örtüyündə yaşayırlar. Bu mikroorqanizmlər şerti-patogen adı almışlar, çünki onların xəstəlik törətmələri müəyyən bir şəraitdə (orqanizm zəiflədikdə) yaranır. Adi şəraitdə saprofit olmaqlarına baxmayaraq, müəyyən şəraitdə patogen hala keçib, patoloji proseslərin, xüsusilə irinli-iltihab proseslərinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Hazırda xəstəxanadaxili infeksiyaların əksəriyyəti şerti patogen bakteriyalar tərəfindən törədilir.

İnfeksiya mənbəyi, tibb işçiləri, xəstələr və xəstələri yoluxmağa gələnlərdir. İnfeksiya dəyişəklərdən, alətlərdən, havadan keçir. Bu ekzogen infeksiyadır, belə ki, mikroblar orqanizmə ətraf mühitdən keçir. Şerti patogen bakteriyalara göy yaşıl irin çöplərini, klebsiellaları, protey çöplərini, bakteroidləri, fuzobakterləri və s: göstərmək olar.

FƏSİL 21

KLEBSİELLALAR – KAPSULLU BAKTERİYALAR

Kapsullu bakteriyalar enterobakteriyalar fəsiləsinin klebsiella cinsinə aiddir. Onlar həm orqanizmdə, həm də qidalı mühitlərdə kapsul əmələ gətirmək qabiliyyətinə malikdir. İnsan patologiyasında bu cinsə daxil olan 3 növ: *K.pneumoniae*, *K.ozaenae* və *K.rhinoscleromatis* əsas rol oynayır.

Morfologiyası. Klebsiellalar qısa, yoğun ucları girdələnmiş, 0,6-6,0x0,3-1,5 mkm ölçülü çöplərdir. Hərəkətsizdir, kapsul əmələ gətirir, sporu isə olmur.

Bəzi amillərin (temperatur, qidalı mühitin tərkibi, bakteriofaq və s.) təsirindən kapsulunu itirir. Kapsulunu itirmiş mikroblar heyvan

orqanizminə düşdükdə yenidən kapsul yaradır.

Yaxmalarda tək-tək, ya da qısa zəncir formasında yerləşir.

Yetiştirilməsi. Klebsiellalar fakultativ anaerobdur. Sadə qidalı mühitlərdə 35-37 °C-də yaxşı inkişaf edir, bərk qidalı mühitlərdə işə bulanıq, selikli koloniyalar əmələ gətirir. Bulyonu çox bulandırır.

Fermentativ xüsusiyyətləri. Qlükozanı və manniti turşu və qaz əmələ gəlcincə parçalayır, indol və N_2S əmələ gətirmir. Endotoksinə malikdir.

Antigen quruluşu. Klebsiellalar kapsullu K- və somatik O-antigeninə malikdir. Hazırda 80 K- və 11 O-antigeni məlumdur.

Ətraf mühit amillərinə davamlılığı. Kapsulun olması onların davamlılığını daha da artırır. Torpaqda, suda, əşyalarda uzun müddət qalır. 65 °C-də 1 saata məhv olur. Dezinfeksiyaedici məhlulların təsirinə həssasdır (xloramin, fenol və b.), antibiotiklərə qarşı rezistentliyi yüksəkdir.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə müxtəlif heyvanlarda və s. (donuz, inək, at və s.) xəstəlik törədir. Kapsullu bakteriyalar parenteral yolla yeridilmiş ağ siçanlar 24-48 saat sonra ölür.

İnfeksiya mənbəyi. Ekzogen infeksiyada infeksiya mənbəyi xəstə adam və sağlam daşıyıcıdır.

Keçmə yolları. Kontakt-meişət (çirkli əl, əşyalar) vasitəsi ilə yoxdur. Uşaq müəssisələrində və xəstəxanalarda infeksiya dəyişəkdən, alətlərdən və oyuncaqlardan keçir.

Patogenezi. Yeni doğulmuşlarda və zəif adamlarda klebsiellozlar ikincili infeksiyalar kimi inkişaf edir. Bakteriyalar yuxarı tənəffüs yolları və bağırsaqlardan müxtəlif üzvlərə və qana keçir, irinli-iltihablı prosəslər, sepsis, meningit törədir.

İmmunitet. Klebsiellaların törətdikləri xəstəliklərdən sonrakı immunitet çox zəif olur, qanda aqqlütininlər, presiptinlər və komplementbirləşdirici anticisimlər tapılır. Lakin onlar orqanizmi xəstəlikdən müdafiə edə bilmir.

Profilaktikası. Doğum evlərində, xəstəxanalarda, uşaq müəssisələrində sanitariya-gigiyena rejiminə əməl edilməlidir.

Müalicəsi. Klebsiellaların törətdiyi xəstəliklərin müalicəsində müxtəlif antibiotiklərdən və autovaksinlərdən istifadə edilir.

Klebsiellaların mikrobioloji müayinəsi.

Müayinənin məqsədi: ətraf-mühit obyektlərində və patoloji materialdan klebsiellaların ayrılması və identifikasiyası.

Müayinə üçün material

Əsnəkdən selik, qulaqdan irin, yara möhtəviyyatı, nəcis.

Materialın yığılması qaydaları

Bəlgəm ac qarına götürülür, steril bankaya yığılıb ağzı möhkəm bağlanır. Əsnəkdən selik, qulaqdan gələn irin, yara möhtəviyyatı, digər patoloji material steril pambıq tamponla götürülür və steril sınaq şüşəsinə yerləşdirilir.

Nəcis isə bağırsaq infeksiyalarında olduğu kimi götürülür.

Əsas müayinə üsulları

1) mikrobioloji; 2)seroloji üsullardır.

Mikrobioloji müayinənin gedişi

Müayinənin 1-ci günü

Müayinə olunan materiallardan bir hissə götürülür, içində Endo, Ploskirev və ətli-peptonlu aqar olan Peptri kasasında və qlükozalılı bulyonda əkin aparılır.

Müayinənin 2-ci günü

Yaxma hazırlanır, Qram üsulu ilə boyanır. Qrammənfi çöplər olduqda selikli koloniyalar (4-5) seçilir və onlardan təmiz kultura almaq üçün çöp aqara və Vorfel-Ferqyuson mühitinə, fermentativ xüsusiyyətlərini və hərəkətliliyini təyin etmək üçün isə Russell mühitinə əkin aparılır. İndol əmələ gəlməsini və hidrogen-sulfidi təyin etmək üçün sınaq şüşəsinin tıxacının altına reaktiv hopdurulmuş kağız zolaq salınır. Əlavə müayinələr lazım gələrsə, şəkərli aqardan bərk qidalı mühitlərə əkin aparılır.

Müayinənin 3-cü günü

İndol əmələ gəlməyən, laktoza, qlükoza və sidik cövhərini fermentləşdirən hərəkətsiz kulturalardan malonatlı və sitratlı mühitə

əkin aparılır. Kapsulları təyin etmək üçün yaxma hazırlanır. Kapsul müşahidə olunursa, şüşə üzərində K serumu ilə aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur. Berk qidalı mühitlərdəki əlavə əkinlərə də baxılır.

Klebsiellaların olduğu barədə cavab təxmini olur.

Müayinənin 4-cü günü

Əkinlərin nəticələri qeyd olunur. Son cavab verilir: "Klebsiellalar tapılmışdır" (K 11).

Seroloji müayinə

Rinoskleromanın diaqnostikasında seroloji üsuldan KBR istifadə edilir.

FƏSİL 22

PROTEY ÇÖPLƏRİ

Protey çöpləri enterobakteriyalar fəsiləsinin *Proteus* cinsinə daxildir. Onları ilk dəfə 1885-ci ildə Hauzer iylənmiş ətə aşkar etmişdir.

Morfologiyası. Bu cinsə daxil olan bütün növ bakteriyalar polimorf, qrammənfi, kiçik çöplərdir. Ölçüləri 0,4-0,6x1,0-3,0 mkm. Hərəkətlidir, peritrixdir. Spor və kapsul əmələ getirmir.

Kultural xassələri. Proteylər - fakultativ anaerobdur, sadə qidalı mühitlərdə 20-37 °C-də yaxşı inkişaf edir. Bəzi növləri erk qidalı mühitdə dalğəşəkilli "sürüşən" koloniyalar (H-forma), bəziləri dairəvi hamar (O-forma) koloniyalar əmələ gətirir. Protey çöpləri bulyonu bərabər səviyyədə bulandırır və çöküntü əmələ gətirir. Təzə hazırlanmış çəp aqarın dibində yığılan kondensiya suyuna əkdikdə tez bir zamanda onlar inkişaf edir, aqarın çəp səthinə qalxaraq, bu zaman aqarın bütün səthində mavi tüstü rəngli ərp əmələ gətirir.

Fermentativ xüsusiyyətləri. Saxarolitik və proteolitik fermentlərə malikdir. Onlar südü çürüdür, nitratları nitritlərə çevirir. Vulqar protey növü təbiətdə gedən çürüntü proseslərində xüsusən zülallı maddələrin ammonifikasiyasında fəal iştirak edir. Endotoksin əmələ gətirir.

Antigen xassələri. Protey cinsinə daxil olan bakteriyalar somatik O-antigenə və H-qamçı antigenə malikdir, hüceyrə divarını O-antigen təşkil edir. Bakteriyanın virulentliyi və toksigenliyi bu antigenlə əlaqədardır.

Ətraf mühit amillərinə davamlılığı. Xarici mühit amillərinə nisbətən davamlıdır. 60 °C-də 1 saat sağ qalır. Bir çox antibiotiklərə və zəif konsentrasiyalı dezinfeksiyaedici maddələrə davamlıdır.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə protey cinsinə daxil olan bakteriyalar heyvanlarda baş vermiş bağırsaq infeksiyalarını ağırlaşdırır. Laboratoriya şəraitində bu mikrobları dəniz donuzlarının, itlərin, dovşanların derisi altına yeritdikdə həmin yerdə üfunətli iy verən irin əmələ gəlir.

İnfeksiya mənbəyi. Onlar xarici mühitə insan və heyvan bağırsaqlarından düşür.

Keçmə yolları. Qida, kontak-məişət mənşəli amillərlə (çirkli əl, dəyişək, cərrahi alətlər).

Patogenezi. Proteylər infeksiyanın müxtəlif formalarını yaradır. Ağızdan qida məhsulları ilə keçən proteylər insan bağırsaqlarına düşdükdə qida zəhərlənmələri baş verir. Bu mikroblar otit, sistit, haymorit, konyuktivit, pielit, peritonit və irinli-iltihablı proseslər əmələ gətirir.

Profilaktikası. Spesifik profilaktikası yoxdur. Suların, qida məhsullarının nəcislə çirklənməsinin qarşısını almaq üçün sanitar-gigiyenik normalara riayət olunmasına nəzarət edilməlidir.

Müalicəsi. Gentamisin, kanamisin, karbenisillin və s. Sidik-cinsiyyət üzvlərinin müalicəsində 5-nok, furagin və s. preparatlar işlənir. Protey-faqının da tətbiqi yaxşı nəticə verir.

Protey çöplərinin mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi xarici mühit obyektlərindən və patoloji materiallardan proteyin ayrılması və identifikasiyasıdır.

Müayinə üçün material

Nəcis; qusuntu kütləsi; sidik; əsnəkdən selik; qulaqdan irin; yara möhtəviyyatı.

Materialın götürülmə qaydası

Nəcis başqa bağırısaq infeksiyalarında olduğu kimi götürülür.

Qusuntu kütləsi qida toksikoinfeksiyalarında olduğu kimi götürülür. Yara möhtəviyyəti, qulaqdan irin, əsnəkdən selik və s. materiallar steril tamponla steril şüşələrə yığılır.

Əsas müayinə üsulları

1) mikrobioloji; 2) seroloji.

Müayinənin gedişi

Müayinənin 1-ci günü

Müayinə materiallarından içərisində Endo və Ploskirev mühiti olan Petri kasasına əkin aparılır.

Müayinənin 2-ci günü

Qidalı mühitlərdə böyüməsinə baxılır. Ayrılmış koloniyadan Rassel mühitinə köçürülür. Çəp aqarın dibində olan kondensaşiya suyuna əkin aparılır (Şukeviç üsulu üzrə).

Müayinənin 3-cü günü

Yaxmalar hazırlanır və Qram üzrə boyanır. Qrammənfi kiçik çöplər müşahidə edilir. Rassel mühitində böyümənin xarakteri öyrənilir. Proteylər qaz əmələ getirməklə qlükozanı qıcqırdır; laktozanı fermentləşdirmir. Əlavə mühitlərdə "alabəzək sırada" mannit, bulyon (indol əmələ gəlməsini təyin etmək üçün müvafiq reaktivdə islanmış kağız sınaq şüşəsinə salınır), yarımmaye aqar və jelatində əkin aparılır.

Müayinənin 4-cü günü

Əkinlərin nəticələri öyrənilir: protey manniti fermentləşdirmir, indol və N_2S əmələ gətirir, hərəkətlidir, jelatini duruldu, fenilalanindezaminaza fermenti əmələ gətirir. Göstərilən nəticələrə əsasən ayrılmış kulturanı Proteus cinsinə aid etmək olar. Müayinənin sonunda şüşə üzərində aqqlütinasiyaedici serumlarla aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur. Əvvəlcə polivalent O-serumu ilə reaksiya qoyulur. O-qrupunu təyin etdikdən sonra reaksiya H-serumu ilə qoyulur və serovar təyin olunur. Cavab verilir: "Proteus 09: H 1,2" ayrılmışdır.

Bakteroidlər

Bakteroidlər Bacteroidaceae fəsiləsinin 22 növdən ibarət Bacteroides cinsinə daxildir. Bunların əksər nümayəndələrinə insan orqanizmində, sağlam şəxslərin ağız boşluğunda, qadının cinsiyyət orqanlarında təsadüf edilir. Bəzi növləri ağız boşluğunda, tənəffüz yollarında, sidik-cinsiyyət üzvlərində irinli-iltihabi proseslər, apendisit, peritonit, endokardit, sepsis və s. törədə bilər.

Morfologiyası. Bakteroidlər polimorf, çöpvarı bakteriyalardandır. Cüt-cüt, yaxud qısa zəncirlər şəklində yerləşir, hərəkətsiz və sporsuzdurlar. Bəzi növləri peritrixdir.

Kultural xüsusiyyətləri. Bakteroidlər obliqat anaerobdur. Sistin, qlükoza, qan əlavə edilmiş qidalı mühitlərdə yaxşı inkişaf edir. Bəzi növlərinin inkişafını 20% öd stimullaşdırır. Bakteroidlər maya ekstraktı və qlükoza əlavə olunmuş peptonlu bulyonda da bitir. Əkinlər 5-7 gün inkubasiya edilir. B-Fragilis qanlı aqarda (1-3 mm) qabarıq rəngsiz koloniyalar əmələ getirir. V-Melaninogenicus-un əmələ gətirdiyi koloniyalar, kiçik, qara və ya qəhvəyi rəngdə olur. Optimal temperatur 37 °C (24-24 S), pH isə 7,0-8,6 hesab olunur. Turşu əmələ gətirməklə bir sıra şəkərləri parçalayır.

Bakteroidlər fibrinolizin və dezoksiribonukleaza fermenti ifraz edir.

B-Fragilis tərəfindən törədilən septisemiyalarda, qadınların cinsi orqanlarının iltihabi proseslərində və yara infeksiyalarında, xəstələrin, sağlam şəxslərə nisbətən, qan zərdabında yüksək titrdə anticisimlər toplanır. Bu anticisimlər aqqlütinasiya və presipitasiya reaksiyaları vasitəsilə aşkar edilir.

Xəstəliyin formasından asılı olaraq, laborator diaqnozu üçün material - qan, irin, belgəm və s. götürülür. Götürülmüş material tərkibində qan olan qidalı mühitlərə əkilir və anaerob şəraitdə 37 °C temperaturda becərilir. Alınmış kultura morfoloji, kultural xassələrinə görə identifikasiya edilir və onların antibiotiklərə qarşı həssaslığı öyrənilir.

Peptokoklar və peptostreptokoklar

Peptokoklar və peptostreptokoklar Peptococcaceae fəsiləsinə aiddir.

Peptokoklar cinsi 6 növdən ibarətdir. Onlar sağlam şəxslərin ağız-burun boşluğunda, qırtlağında, qadının cinsiyyət üzvlərində, dəri səthində və bağırsaqlarda təsadüf olunur. Peptokoklar müxtəlif irinli-iltihabi proseslərdə: apendisit, sistit, plevrit, tonzillit və s. əldə edilir.

Morfologiyası. Peptokoklar dairəvi formalı, ölçüsü 0,5 mkm olan mikroorqanizmlərdir. Preparatda tək-tək, cüt-cüt, bezən qısa zəncir şəklində yerləşmiş görünür.

Qrammüsbətdir, qamçıları yoxdur, spor əmələ gətirmir və anaerobdur.

Kultural xassələri. Peptokoklar tərkibində qan olan mühitlərdə, yaxud maya-pepton aqarında, maya-pepton bulyonunda, anaerob şəraitdə inkişaf edir. Onlar üçün optimal temperatur 37 °C, pH isə 7,0-8,0-dır. Maya-pepton aqarında kiçik, kənarları hamar, qabarıq, boz rəngdə koloniyalar əmələ gətirir.

Peptokokların saxarolitik aktivliyi yoxdur. Yalnız bir növü hidrogen-sulfid və indol əmələ gətirir.

Müayinə materialı kimi irin, xəstəliyin formasından asılı olaraq, digər material götürülür.

Peptostreptokokus cinsinə 5 növ bakteriyalar daxildir. Bu növlərin əksər nümayəndələri sağlam şəxslərin orqanizmində (tənəffüz yollarında, bağırsaqlarda, ağız boşluğunda) təsadüf olunur.

Peptostreptokoklar qrammüsbətdir, sferikdir. Ölçüsü 0,3-0,5 mkm-dir.

Preparatda cüt-cüt, uzun zəncirlər şəklində yerləşir, spor əmələ gətirmir, hərəkətsizdir.

Streptokoklardan fərqli olaraq, onların əksər növləri qlükozanı qıcqırdarkən süd turşusu əmələ gətirmir. Peptostreptokoklar nitratları bərpa etmir, jelatini əriltmir və indol əmələ gətirmir.

Peptostreptokoklar dovşan, qoyun və atın defibrinləşmiş qanı əlavə olunmuş qanlı aqarda və maya-pepton bulyonunda yaxşı inkişaf edir. Anaerobdur və 35-37 °C temperaturda inkişaf edir.

Peptostreptokokların antigen quruluşu yaxşı öyrənilməmişdir. Bunların bəziləri streptokokların A, V və C seroqrupları ilə eyni antigenə malikdir. Müayinə üçün material irin, sepsisdə qan, toxuma parçası götürülür və kulturanın antibiotikə həssaslığı yoxlanılır.

ENTEROKOLİT İERSİNLƏRİ

Enterobakteriyalar fəsiləsinə daxil olan iersinlər cinsinə bir neçə növ, - *Yersinia restis* - taun törədicisi; *Y.pseudotuberculosis* - psevdotuberkulyoz, *Y.enterokolitika* və s. aiddir.

Morfologiyası. Kiçik qrammənfi, ucları dairələnməmiş çöplərdir. Orta ölçüsü 0,8-1,2 x 0,3 - 0,7 mikm-dir. Köhnə kulturalarda uzun və sap formasında ola bilər. Hərəkətlidir. Spor əmələ gətirir.

Yetiştirilməsi. Fakultativ anaerobdur. Sadə qidalı mühitlərdə yaxşı bitir. Böyümələri üçün temperatur norması 22-28°C-dir. Ətli-peptonlu aqarda xırda, parlaq, rəngsiz koloniyalar əmələ gətirir (22-25°C).

37 °C-də yetiştirdikdə kənarları hamar olmayan parlıtsız koloniyalar əmələ gətirir.

Şəkərlərdən ancaq qlükoza və saxarozu parçalayır, indolu tədricən əmələ gətirir.

Antigen quruluşu. *Y.Enterosolitika* O-somatik, K- və H-qamçı antigeninə malikdir.

Ətraf mühit amillərinə davamlılığı. Yüksək temperatura davamsızdır. 100 °C-də bir anda, 60-80 °C-də 15-20 dəqiqədən sonra məhv olur. Aşağı temperatura (15-20 °C) yaxşı dözür. Düz düşən günəş şüaları onları 30 dəqiqədə öldürür.

Qurudulduqda tez məhv olur. Qida məhsullarında uzun müddət qalır.

Dezinfeksiyaedici məhlullar (xloramin, fenol, süleymani) iersinləri bir neçə dəqiqəyə öldürür.

Endotoksinə malikdir. Bəzi şamları ekzotoksin ifraz edir.

Heyvanların həssaslığı. Laboratoriya heyvanları həssas deyil. Təbii şəraitdə gəmiricilərdə, donuzlarda, itlərdə, pişiklərdə ağır xəstəlik törədə bilər.

İnfeksiya mənbəyi. Xəstə heyvanlar, az hallarda insanlardır.

Keçmə yolları. Qida yolu ilə.

Patogenezi. Yoluxma alimantar yolla baş verir. Törədicilər mədə-bağırsaq yoluna düşüb, kəskin qastroenterokolit əmələ gətirir.

Törədicilər qana keçib bakteriemiya, qaraciyərdə, dalaqda və digər üzvlərdə iltihab ocaqları yaradır.

Profilaktikası. Qida məhsullarının saxlanılmasına sanitar nəzarət. Şəxsi gigiyena qaydalarına riayət etmək.

Müalicəsi. Antibiotiklərlə müalicə olunur.

Mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: iersinlərin patoloji materialdan alınması və identifikasiyası.

Müayinə üçün material

1) nəcis; 2) qusuntu kütləsi və mədənin yuyuntu suyu; 3) qan; 4) sidik; 5) burun və udlaqdan selik, yara möhtəviyyatı.

Materialın yığılma qaydası

Nəcis bağırsaq infeksiyalarında olduğu kimi, qusuntu kütləsi toksik infeksiyalarda olduğu kimi, qan qarın yatalığı və paratiflərdə olduğu kimi, sidik başqa infeksiyalarda olduğu kimi götürülür.

Müayinə üsulu

Mikrobioloji.

Müayinənin 1-ci günü

Müayinə olunan materiallar Endo və ezoin-metil göyü mühitinə əkilir və 20-28 °C-də yetişdirilir.

Müayinənin 2-ci günü

Endo və ezoin-metil göyü mühitindəki əkinlərə baxılır. Kiçik parlaq koloniyalar seçilir. Rassel və ya Olkeniçki mühitinə əkilir. Kasalar 20-28 °C temperaturda saxlanılır.

Müayinənin 3-cü günü

Əkinli kasalara təkrarən baxılır (0,1-0,2 mm), daha böyük, kənarları hamar, çəhrayı rəngli, parlaq olan koloniyalar seçilir, sonra Rassel və ya Olkeniçki mühitinə əkilir. Əkinlərə baxılıb yaxmalar hazır.

lanır. Qram üzrə boyanır, qrammənfi (bəzən polimorf) laktozanı fermentləşdirməyən çöplər müşahidə edildikdə, hərəkətliliyi təyin etmək üçün Hiss mühitinə (mannit, maltoza, saxaroza, ramnoza, jelatin, sitrat) (18-20 °C və 37 °C) əkilir.

Müayinənin 4-cü günü

Kasalara baxılır. Hiss mühitindəki böyümənin nəticəsi hesablanır. Bu nəticəyə gəlirlər: qrammənfi çöplərdir, laktozanı parçalamır, qlükozanı, saxarozanı parçalayır, hərəkətlidir, 22-37°C də hərəkətsizdir.

Cavab yazılır: "Enterokolit iersinləri alınmışdır".

FƏSİL 24

GÖY-YAŞIL İRİN ÇÖPLƏRİ (*Pseudomonas aeruginosa*)

Bu bakteriyalar tipik şərti-patogen mikroorqanizmlərdir. Göy-yaşıl irin çöpləri ətraf mühitdə geniş yayılmışdır.

Göy-yaşıl irin çöplərinin törətdiyi irinli prosesləri 1862-ci ildə Lükke yara üstündəki sarğı materialının göy-yaşıl rəngə boyanmasında göstərməklə təsvir etmişdir.

Göy-yaşıl irin çöpü Pseudomonadoceae ailəsinin *Pseudomonas* cinsinə daxildir.

Morfologiyası. Göy-yaşıl irin çöpü qrammənfi xırda çöpdür, spor və kapsul əmələ gətirmir, hərəkət edir (monotrix), fakultativ anaerobdur və ya aerobdur. Yüksək polimorfizmə malikdir.

Kultural xassələri. Bu bakteriyalar adi qidalı mühitlərdə 30-37 °C temperaturda yaxşı inkişaf edir.

Bulyonda və ya peptonlu suda bu mikroblar bozultul gümüşü rəngli ərp və bulanıq əmələ gətirir. Göy-yaşıl irinli çöplərə xas olan əsas əlamətlərdən biri onların suda həll olan piosianin pigmenti ifraz etməsidir. Mikrobun inkişaf etdiyi qidalı mühit göy-yaşıl rəngə boyanır. Piosianin bir sıra qrammüsbət və qrammənfi bakteriyalar, eləcə də patogen göbələr üçün antibakterial xassəyə malikdir.

Fermentativ xassələri. Saxarolitik xassəyə malikdirlər. Onlar qlükozanı turşuya kimi parçalayır. Proteolitik xassələri nisbətən güclüdür. Jelatini əridir, südü çürüdür. Göy-yaşıl irin çöpləri qidalı mühitdə becərildikdə bitmiş kultura etir iyi (yəsəmən, əl-üz sabunu və ya karamel qoxusu) verir.

Toksin əmələ gətirməsi. Endotoksinə malikdir. Ekzotoksin kimi patogen olan ekstrasellülar maddələr əmələ gətirir.

Antigen quruluşu. Göy-yaşıl irin çöplərinin antigen quruluşu çox mürəkkəbdir. O- və H-antigeninə malikdir.

Ətraf mühit amillərinə davamlılığı. 60 °C temperaturda 15 dəqiqədə məhv olur. Onlar xlor tərkibli dezinfeksiyaedici maddələrə, qurumaya çox həssasdır. Antibiotiklərə davamlıdır. 2%-li fenol məhlulunda məhv olur.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Göy-yaşıl irin çöpləri təbii şəraitdə müxtəlif heyvanlar (məməlilər, quşlar və s.) və hətta bitkilər üçün patogendir. Ən çox xəzərilə heyvanlar arasında ölümə səbəb olur.

Laboratoriya şəraitində göy-yaşıl irin çöplərinin təmiz kulturasını ağ siçanların və siçovulların qarın boşluğuna yeritdikdə heyvanlar 24-36 saatdan sonra ölür.

İnfeksiya mənbəyi: xəstə adam və bakteriyadaşıyıcılardır.

Keçmə yolları. Hava-toz vasitəsilə yayılır.

Patogenezi. Bu infeksiyalar uşaq və böyüklərdə orqanizmin müdafiə qüvvələri zəiflədikdə inkişaf edir. Yalnız cərrahiyyə və onkologiya şöbələrində daha çox müşahidə olunur. Bu mikroblar insanda yerli və ümumi irinli-iltihablı proseslər (otit, haymorit, pielit, sistit, sepsis, pnevmoniya və s.) törədir.

İmmunitet. Müxtəlif amillərin təsiri immunitetin zəifləməsinə səbəb olur. Nəticədə göy-yaşıl irin çöplərinə qarşı orqanizmin müqaviməti itir və təkrar xəstəliklər baş verir.

Profilaktika. Bu xəstəliklər, əsasən, xəstəxanadaxili infeksiyalar olduğu üçün xəstəxanalarda iş rejiminə, sanitariya-gigiyena qaydalarına ciddi əməl edilməlidir.

Müalicəsi. Antibiotiklərdir (karbenisillin, polimiksin, gentamisin və b.). Vaksirlərdən və bakteriofaqdan da istifadə edilir.

Mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: ətraf mühit obyektlərindən və patoloji materialdan göy-yaşıl irin çöpünün alınması və identifikasiyası.

Müayinə üçün material

1) Əsnəkdən və burundan selik, yara möhtəviyyatı; 2) Qan; 3) Sidik; 4) İşçilərin əllərindən və ətraf mühitdən götürülən yuyuntu suyu.

Materialın yığılma qaydası

Yara möhtəviyyatı, əsnəkdən və burundan selik Protey və Klebsiellalarda olduğu kimi.

Qan - Salmonellalarda olduğu kimi

Sidik - Salmonellalarda olduğu kimi

İşçilərin əllərindən və ətraf mühitdə götürülən yuyuntu suyu - eşerixlərdə olduğu kimi götürülür.

Müayinənin əsas üsulu

Mikrobioloji.

Müayinənin gedişi

Müayinənin 1-ci günü

Yara möhtəviyyatı, əsnəkdən və burundan selik, sidik aqar və bulyon mühitlərinə əkilir.

Qan - şəkərli bulyona və aqara əkilir.

Əllərdən və müxtəlif əşyalardan götürülmüş yuyuntu suyu içində bulyon olan sınaq şüşəsinə əkilir.

Müayinənin 2-ci günü

İçində əkinlər olan kasalara və sınaq şüşələrinə baxılır. Qidalı mühiti göy-yaşıl rəngə boyanan və yasəmən ətri verən kasa seçilir.

“Kultura alınmışdır” təxmini cavabı verilir.

Əgər kasalarda böyümə yoxdursa və ya nəticə şübhəlidirsə, içində bulyon olan böyümə gedən sınaq şüşəsindən kasadakı qidalı mütə əkin köçürülür.

Sınaq şüşəsindəki kulturadan yaxma hazırlanır, Qram üzrə boyanır, qrammənfi çöplərin olması cavabı təsdiq edir. Əzilən və asılan damla hazırlayıb mikrobun hərəkətliliyi də öyrənilir.

“Göy-yaşıl irin çöpü kulturası alınmışdır” cavabı verilir.

FƏSİL 25

KAMPILOBAKTERİYALAR

Heyvanlarda balasalma və qısırlığa səbəb *Campylobacter* cinsinə aid edilən bakteriyalardır. İlk dəfə 1909-cu ildə identifikasiya edilmiş, kulturası 1947-ci ildə insandan alınmışdır.

Kampilobakteriyalar Spirillaceae fəsiləsinə, *Campylobacter* cinsinə aiddir. Bu cinsin üç nümayəndəsi: *C.veneralis*, *C.intestinalis* və *C.jejuni* heyvanlar arasında geniş yayılmışdır. İnsan patologiyasında *C.jejuni* böyük rol oynayır.

Morfologiyası. Kampilobakteriyalar spor əmələ gətirməyən kiçik qrammənfi bakteriyalardır. Onlar spiralşəkilli və ya əyilmiş formada olur, bəzən S-formalarına rast gəlinir.

Ölçüsü 0,2-0,5x0,5-8 mkm-dir. Amfitrixdir - hər iki ucunda bir və ya iki qamçı var. Hərəkətlidir. Burğuyabənzər hərəkət edirlər.

Kultural xassələri. Kampilobakteriyaların əksəriyyəti mikroaerofildir. Bunları yetişdirmək üçün 5-10% oksigen olmalıdır. Adi qidalı mühitdə pis bitir. Digər bağırsaq bakteriyalarının inkişafını ləngitmək üçün mühitə 5-10% qan əlavə edilir. Bu cür mühit kampilobakteriyalar üçün selektiv mühitdir. Onları becərmək üçün tərkibində qan olmayan elektiv mühitlərdən istifadə olunur.

C.jejuni bərk qidalı mühitlərdə iki cür koloniyalar əmələ gətirir. Bunlardan biri nəm, boz rəngli, yastı, ətrafı kələ-kötürdür. Digəri qabarıq, parlaqdır. O- və H-antigenlərə malikdir.

Toksin əmələ gətirməsi. Bu bakteriyalar *C.jejuni* enterotoksin və sitotoksin ifraz edir.

Bu toksinlər kampilobakteriyaların qabiliyyətini yüksəldir, xəstəlik zamanı əmələ gələn iltihabi prosesləri ağırlaşdırır.

Ferment əmələ gətirmə qabiliyyətləri zəifdir. Onların bəzi şamları qlükozanı, laktozanı, saxarozanı turşu əmələ gətirməklə parçalayır. H_2S əmələ gətirir, nitratları reduksiya edir.

Patogenezi. Sağlam adamlarda bu bakteriyalara nadir hallarda təsadüf edilir. Kəskin enteritli xəstələrin həm nəcisində, həm də qanında *C. jejuni* aşkar edilir.

Mədə-bağırsaq traktına daxil olmuş kampilobakteriyalar nazik bağırsağın selikli qişasının epitel hüceyrələrinə keçir, onların ifraz etdiyi toksinlər bağırsaqlarda iltihabi dəyişikliklər törədir. Xəstədə temperatur yüksəlir, qanlı, duru nəcis olur.

Ekologiyası və epidemiologiyası. İnfeksiya mənbəyi xəstə heyvanlar və insanlardır. Onlardan kampilobakterlər qida məhsullarına (ət, süd) və suya keçir. İnfeksiya alimantar yolla keçir və kontakt-məişət yolu ilə də keçə bilər. Ətraf mühitdə $4-10^{\circ}C$ -də bir həftə qala bilər.

Müalicəsi. Antibiotik preparatlarla aparılır.

PATOGEN VƏBA VİBRİONLARI

Yüksək yayılma xassəsinə və ağır gedişə malik olan vəba xəstəliyi insanlara çox qədim zamanlardan məlumdur. Vəba vibriyonu 1883-cü ildə Misirdə alman alimi Robert Kox tərəfindən kəşf edilmişdir.

1906-cı ildə Sınay yarımadasında yerləşən El-Tor karantin məntəqəsində bir qrup Məkkə ziyarətçiləri vəbadan ölmüşdü. Onların meyitindən Qotşlix bəzi əlamətlərinə görə Kox vibriyonundan fərqlənən yeni vibriyon almış və onu El-Tor vibriyonu adlandırmışdı. Hazırda El-Tor vibriyonunu əksər alimlər həmin vəba vibriyonu hesab edirlər, onları morfoloji, kultural, fermentativ xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən heç fərqlənmir.

Morfologiyası. Vibriyon vergül formasında, 2-3 mkm uzunluğunda və 0,5 mkm enində, azacıq əyilmiş çöp şəklindədir. Vəba vibrionları özünün bir ədəd (monotrix) qamçısı ilə iti hərəkətə malikdir. Spor və kapsul əmələ gətirmir, qrammənfidir (bax: şəkil 17).

Kultural xassələri. Vəba vibrionları qidalı mühitə tələbkər deyil 37-39 °C və qələvili mühitlərdə (pH-8,0) tez çoxalır artır; aerob şəraitdə böyüyür. 37-39 °C temperaturda daha yaxşı inkişaf edir. Vibrion aqarda şəh damcılarına oxşayan şəffaf xırda koloniyalar, ƏPB-də zərif mavi pərdə əmələ gətirir.

Vəba vibrionları qidalı mühitdə S-formadan R-formaya dissosiasiya edə bilər. Bu zaman onlarda yüksək antigen dəyişikliyi baş verir.

Fermentativ xassəsi. Vəba vibrionlarının biokimyəvi aktivliyi yüksəkdir. Onlar laxtalanmış qan zərdabını əridir, jelatini durulaşdırır. Bu zaman şüşə qırıntılarına bənzər koloniyalar əmələ gətirir. Zülalları parçalayıb indol və ammoniyak əmələ gətirir. Şəkərlərdən qlükozanı, maltozanı, saxarozanı, mannit, nişastanı və s. turşuya qədər parçalayır, südü çürüdür. Nitratları nitritlərə çevirir.

Toksigenliyi. Vəba vibrionları yüksək toksiki xassəli endotoksin və ekzotoksini malikdir. Vəba vibrionları fibrinolizin, hialuronidoza, lesitinaza, neyraminidaza kimi bir sıra aqressiv fermentlər də ifraz edir.

Antigen xassələri. Vəba vibrionları termotabil somatik O-antigeninə və termolabil H-qamçı antigeninə malikdir. O-antigen növ və tip spesifikliyinə malikdir. H-antigen qeyri spesifikdir. O, bütün Vibrio cinsi üçün ümumdür. O-antigeni eynicinsli olmadığı üçün, vibrionları bu antigenə görə 50-dən artıq qrupa bölünmüşdür. Vəba vibrionları O1 qrupuna daxil edilmişdir. O1 üç komponentlərdən A, B, C təşkil olunmuşdur. Bu komponentlərin müxtəlif kombinasiyasına əsasən O1 yarımqrupu üç seroloji varianta – Oqava (AB), İna-ba (AE) və Hikoxşima (ABC) serovarlarına bölünür.

Rezistentliyi. Vəba vibrionları 60 °C temperaturda qızdırdıqda 30 dəqiqədə ölür. Onlar qələvi mühitdə xeyli qalır. Turşulara qarşı davamsızdır. Durulaşmış xlorid turşusu, şəraitdən asılı olaraq, onları bir dəqiqədə öldürür. Bu vibrion torpaqda, suda nəcisdə bir neçə gündən bir neçə həftəyə qədər qalır.

Vibrionlar mədə şirəsinin təsirinə həssasdır. Quruma və günəş şüaları da vəba vibrionlarını tez öldürür.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə heç bir heyvan və-baya tutulmur. Dovşanlara və dəniz donuzlarına vəba vibrionları kulturasını peritondaxili yeritdikdə onlarda ölümə nəticələnən ümumi toksinoz və peritonit baş verir.

İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları. Vəbada infeksiya mənbəyi yalnız insanlar - xəstələr və vibriongezdircilərdir. Yoluxma alimenter yolla, yəni vibrionlarla çirklənmiş suyun və qida məhsullarının qəbulu nəticəsində baş verir. Bəzi hallarda xəstələrlə təmasda olan şəxslər çirklənmiş əlləri vasitəsilə də vibrionları qəbul edib yoluxa bilər.

Patogenezi. Vəba vibrionları ağızdan mədəyə düşdükdə onların bir hissəsi məhv olur, çünki mədə şirəsi onlara yüksək dərəcədə bakteriosid təsir göstərir. Lakin müəyyən səbəblərdən mədə şirəsinin bakteriosid təsirinin azalmasından vibrionlar mədədə məhv olmur və diri halda nazik bağırsaqlara daxil olur.

Nazik bağırsaqların qələvi mühiti və zülalların parçalanması nəticəsində hasil olmuş qida məhsulları vəba vibrionlarının sürətlə artması üçün yüksək dərəcədə əlverişli şərait yaradır.

Vəba vibrionları nazik bağırsaqların epitel qışasına daxil olmadan onun səthində yerləşən mikroblara yapışır və böyük sürətlə artıb çoxalır. Eyni zamanda güclü endotoksin çıxmaqla çoxlu mikrob hüceyrələrinin dağılması prosesi də gedir ki, bu da bir sıra funksional pozulmalara səbəb olur. Məsələn, su-duz mübadiləsi, istilik tənziminin pozulması baş verir və s.

Vəbada inkubasion dövr bir neçə saatdan 6 günə qədər çəke bilər.

Vəbanın inkişafında, əsasən, üç dövr nəzərə çarpır:

I dövr vəba enteriti adlanır. Bu dövrdə ishal inkişaf edir və 1-2 gün davam edir. Bəzi xəstələr bu dövrdən sonra sağalır. El-Tor vibrionunun törətdiyi vəbada xəstəlik 80-90% hallarda sağalma ilə nəticələnir.

II dövr vəba gastroenteriti adlanır. Bu zaman xəstələrdə güclü ishalla yanaşı, şiddətli qusmalar müşahidə olunur. Orqanizm çoxlu iniqbarda su, duz və zülal itirir, nəticədə bədən temperaturu normaldan aşağı düşür, sidik ifrazı azalır, qıcolmalar baş verir, ifrazat düyü həliminə bənzər forma alır.

III dövr - vəba algıdır. Bu dövrdə çox ağır simptomlar müşahidə olunur. Xəstənin dəri elastikliyi azalır, göyərir, qırıqlar əmələ gəlir, səsi xırıldayır, bezən tamamilə batur, afoniya yaranır, bezən temperaturu 35,5-34 °C-yə qədər enir, ürək zəifləyir və s. əlamətlər inkişaf edir.

Bəzi hallarda intoksikasiya nəticəsində ishal əmələ gəlmir (quru vəba) xəstəlik ildırımvarı formada keçir və tez bir zamanda xəstənin ölümünə səbəb olur.

İmmunitet. Bu xəstəliyi keçirmiş şəxslərdə çox davamlı antibakterial və antitoksik immunitet yaranır.

Profilaktikası. Vəbanın profilaktikasında ümumi epidemioloji tədbirlər aparılır. Xəstələrin və vibriونغездircilərin erkən aşkar edilməsi, onların hospitalizasiyası, müalicə və sanasiyası, yaşayış məntəqələrinin abadlaşdırılması, əhalinin təmiz su ilə təchiz olunmasına ciddi nəzarət qoyulması, kommunal-gigiyenik qaydalara, karantin tədbirlərinə, şəxsi gigiyenə qaydalarına və s. ciddi əməl edilməlidir.

Spesifik profilaktika. Monovaksinindən və vəba anatoksinindən istifadə edilir. Vaksinasıyadan sonra orqanizmdə əmələ gələn immunitet 6 aya qədər davam edir. Əgər epidemiya təhlükəli olarsa, bu müddət keçdikdən sonra revaksinasiya aparılmalıdır.

Müalicəsi. Antibakterial preparatlardan tetrasiklin, oksitetrasiklin, levomitsetin, streptomisin və s. təqdim edilməlidir. Orqanizmdə su, duz və zülal balansının pozulmasının və toksikozun qarşısını almaq məqsədilə patriusu və kalium duzları, plazma, quru zərdab, qlükoza yeridilməlidir.

Vəbanın mikrobioloji diaqnostikası.

Vəba xəstəliyinə laboratoriya diaqnozu qoyulması ilə əlaqədar işlər xüsusi rejimli laboratoriyalarda Səhiyyə Nazirliyinin təlimatına əsasən aparılır.

VƏBANIN MİKROBİOLOJİ DİAQNOSTİKASI

Müayinə materialı.

1. Nəcis;
2. Qusuntu kütləsi;
3. Meyit orqanlarından kəsiklər.

Kütləvi müayinə məqsədilə isə su, bəzən də qida məhsulları götürülür.

Materialın götürülməsi

Nəcis	1. Dəmir, yaxud taxta qaşığıla 10-20 ml götürülür, şüşə qaba yerləşdirilir. Qabın dibinə steril filtr kağız qoyulur. Qabın ağzı şüşə və ya rezin tıxac ilə bağlanır, parafinlənir, başqa yerişiyə qoyulur. 2. Qastroenterit fazasında rezin kəmərlərin bir ucu düz bağırsağa yeridilir, başqa ucu isə steril şüşə bankaya salınır; qarın boşluğunu bir az sıxdıqda nəcis bankaya tökülür.
Qusuntu kütləsi	Dəmir qaşığıla 10-15 q götürülür və boğazı enli qaba yerləşdirilir.
Orqanlardan kəsiklər	Nazik bağırsağın üç yerindən 10 sm uzunluğunda kəsilir, xüsusi şüşə qapaqlı bankaya qoyulur; o da taxta yerişiyə yerləşdirilir.

Götürülən materiallar xüsusi laboratoriyalara göndərilir, özü də xüsusi xəbərdarlıqla. Xəbərdarlıqda qoyulmuş təxmini diaqnoz, götürülmə vaxtı, götürülmə yeri və materialı, götürənin soyadı göstərilir.

Müayinə üsulları.

1. Bakterioloji;
2. Mikroskopik;
3. Seroloji.

Müayinə mərhələ-mərhələ aparılır.

I mərhələ

Müayinə materialı	Müayinə üsulları
Nəcis, qusuntu kütləsi, orqanlardan kəsiklər	0,5-1 ml müayinə materialı 50-100 ml 1%-li pentonlu suya əkilir. Əkin termostatda 37 °C-də inkubasiya edilir. Əgər vəba törədicisini aşkar etmək üçün onun daxilində olan vəba faqı mane olarsa, onda əkin antifaq zərdablı mühitdə aparılır. Paralel olaraq yaxmalar hazırlanır, Pfeyffer füksini və Qram üsulu ilə rənglənir. Eyni zamanda "asılan" damla da hazırlayıb mikrobun hərəkətliliyini öyrənirlər. Mikroskop altında Qram mənfi, azca əyilmiş mikrobların görünməsi və onların hərəkətdə olması təxmini cavab verməyə əsas verir.

II mərhələ

4-6 saatdan sonra 1%-li pentonlu su termostatdan çıxarılır və səthdə əmələ gəlmiş pərdədən götürüb ikinci pentonlu suya aparılır və yaxma hazırlanır, fiksasiya aparılır, karbol fukinilə və qram üsulu ilə boyanır. Mikroskopiya olunur. Əgər vəba vibrionuna bənzər hərəkətli bakteriyalar aşkar olunarsa, onda zərdabla təxmini aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur, yenə də təxmini cavab verilir.

III mərhələ

12-14 saatdan sonra əkini termostatdan çıxarırlar. Şübhəli koloniyalar çəp aqar səthinə köçürülməklə mikrobun təmiz kulturası əldə edilir.

Müayinənin davamında bərk və duru mühitlərdə faqla sınaq qoyulur, iynə ilə jelatine əkilir və həll olmuş nişastaya əkilir. Patogen vibrionlar (cholerae və eltor) spesifik faqla ərilyir, jelatin qıf şəklində ərildir və nişastanı parçalayır, belə ki, oraya yod əlavə etdikdə rəng göyermir.

Eyni zamanda geniş aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur (O - vəba zərdabı və tirospesifik Oqava və İnaba zərdabı ilə) Patogen vibrionları aqqlütinasiya reaksiyası müsbət olur.

IV mərhələ

Alınmış təmiz kultura ilə O - zərdablarla geniş aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur, fermentativ xassələri, faqolimzabilliyi öyrənilir. Dəqiq indentifikasiya etdikdə, əlavə olaraq, cədvəldə qeyd olunan testlərdən istifadə edilir.

Vibrio cinsinin bəzi diferensial xassəsi

Xassə	V. cholera	V. eltor	V. parahaemoliticus
Duzsuz mühitdə inkişaf	+	+	-
Saxarozanı parçalayıb turşu əmələ gətirmək	+	+	-
Fokes-Proskauer reaksiyası	-	+	-
İndol əmələ gətirmək	+	+	+
Polimiksinli mühitlə inkişaf	-	+	-

Şerti işarələr: + müsbət reaksiya, - mənfi reaksiya.

FƏSİL 26

TAUN TÖRƏDİCİSİ

Taun törədiciyi 1894-cü ildə İersən və Kitazoto tərəfindən kəşf edilmişdir. Onlar bu çöpləri Honkoqda baş verən taun epidemiyası zamanı ölmüş adamların meyitindən bakterioloji üsulla almışdılar. Müasir təsnifatda bu mikroblar İersenin şərəfinə iersinlər adlanır.

Morfologiyası. Taun çöpləri 1-2x0,3-0,7 mkm ölçüdə, oval (yumurtavari) formada olan hərəkətsiz mikrobudur. Spor əmələ gətirmir, zəif kapsulla əhatə olunur. Çox polimorfdur. Qrammənfidir. Qütblərdən daha intensiv boyanır. Metilen abısı ilə boyandıqda bu daha aydın görünür.

Kultural xassələri. Taun törədicişi fakultativ anaerobdur, adi qidalı mühitlərdə inkişaf edir. 27-28 °C onlar üçün optimal temperaturdur. Onlar aqarın səthində həşiyəli dəsmalı xatırladan koloniya, bulyonun səthində isə ərp. əmələ gətirir və ərpdən sınaq şüşəsinin dibinə doğru saçaqlar sallanır.

Taun bakteriyaları növdaxili dəyişkənliyə malikdir. Belə ki, asanlıqla virulentli R-formadan avirulentli S-formaya keçir. Bu cür keçid O-forma vasitəsilə baş verir (bax: şəkil 17).

Ferment əmələ gətirmə xassələri. Taun çöpləri karbohidratları (qlükoza, saxaroza, maltoza, arabinoza və s.) parçalayıb turşu əmələ gətirir. Qliserinə münasibətinə görə iki növ taun çöpü ayırd edilir. Onlardan biri qliserini parçalayan və mülayim iqlim şəraitində tapılan, digəri isə qliserini parçalamayan, siçovul çox olan yerlərdə (Hindistanda) daha geniş yayılan növdür. Taun çöpləri jelatini əritmir, indol əmələ gətirmir, nitratları nitritlərə çevirir. Taun çöpləri hialuronidaza, fibrinolizin və koagulaza fermentləri əmələ gətirir.

Rezistentliyi. 100 °C-də bir anda məhv olur. Alçaq temperatura çox davamlıdır. 0 °C temperaturda 6 aya qədər sağ qalır. Mikrob irində, bəlgəmdə, qanda, selikdə və xəstənin ifrazatında, paltarda və dəyişəkdə 1-2 həftəyə, qida məhsullarında isə 6 aya qədər qalır. 5%-li karbol turşusu məhlulu, 5%-li lizol məhlulu, 1:1000 nisbətində sulfat turşusu, yaxud xlorid turşusu məhlulları taun çöplərini 5-15 dəqiqədə öldürür.

Virulentli taun çöpləri siçan və siçovullar üçün yüksək dərəcədə toksiki xassəli termostabil somatik antigenə malikdir. Bu antigen formalinin təsirindən anatoksinə çevrilir. Bundan başqa, həmin bakteriyalar hemolizin kimi digər maddələrə də malikdir.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə əsas etibarilə gəmiricilər xəstələnir; təcrübə yolu ilə ağ siçanlara və siçovullara da taun yoluxdurmaq mümkündür. Dəniz donuzları tauna xüsusi həssaslıq göstərir. Yoluxucu materialı heyvanların dərisi altına vurur, yaxud qarın dərisini ülgücləyib ona sürtürlər. Dəniz donuzları ən gec 5 sutkada ölür.

Patogenezi. Yoluxma mənbəyi xəstə heyvanlar, əsasən, gəmiricilərdir.

Keçmə yolları. Taun infeksiyası transmissiv yolla keçir. Keçiriciləri birələrdir.

Taun xəstəliyinin aşağıdakı klinik formaları mövcuddur:

I. **Dəri forması.** Bu formada taun çöpləri insan orqanizminə yoluxmuş materialla işlədikdə, gəmiricilərin dərisini soyduqda zədələnmiş dəridən və ya selikli qışalardan və birələrin dişləməsi vasitəsilə daxil olur.

II. **Ağciyər forması.** Bu formada yoluxma tənəffüs üzvləri vasitəsilə hava-toz və hava-damla yolu ilə baş verir.

III. **Bağırsaq forması.** Bu zaman yoluxma alimantar yolla yoluxmuş ərzağın qəbulu vasitəsilə baş verir.

IV. **Septik forma.** Septik forma birincili (törədici birbaşa qana daxil olur) və ikincili (digər formaların fəsadlaşması nəticəsində) ola bilər.

Taun xəstəliyində inkubasiya dövrü, adətən, 3-6 gündür, bəzən bir neçə saatdan 8-9 günə qədər ola bilər.

Xəstəlik prodromal dövr olmadan başlanır.

Bubon formalı törədici dəridən daxil olduqda karbunkul (kor çiban) əmələ gələ bilər, lakin, adətən, regional limfa düyünlərində ağır dəyişikliklər baş verir, belə ki, bu düyünlər çox böyüyür və dəriyə bitişir (bubonlar). Bir neçə gündən sonra bubonların altında dəri qızarır, sonra göyümtül-tünd-qırmızı rəngə düşür və yaraya çevrilir, beləliklə, uzun müddət sağalmayan irinliklər əmələ gəlir.

Bubonların əmələ gəlməsi ilə bir vaxtda şiddətli titrətmə, güclü baş ağrısı və başgicəllənməsi baş verir. Xəstənin sifəti əvvəlcə bozarmış, solğun, sonra isə bir qədər göyərmiş, əzab çəkən (qorxaq) görkəm alır.

Yüngül hallarda bubonlar irinləmədən sorulub gedir. Çox vaxt bubon taunda ölüm halları olur.

Taunun ağciyər forması gür başlayır, kəskin tənəffəslik əmələ gəlir, ürəyin fəaliyyəti zəifləyir, ağızdan köpüklü belgəm gəlir, sonralar belgəmdə qan olur. Xəstə öskürdükdə çoxlu taun çöpi ifraz edir. Ağciyər taununu müalicə etmədikdə xəstə mütləq ölür.

Taunun bağırsaq formasında qanlı-selikli defekasiya və dəriyə çoxlu qansızma ilə septik forma baş verir.

İmmunitet. Taundan sonra orqanizmdə möhkəm immunitet qalır.

Müalicəsi. Taunun müalicəsində tam effektiv antibiotik olan streptomisindən istifadə edilir. Bundan əlavə, taun öleyhinə qamma-globulin və spesifik faqlar da tətbiq olunur.

Profilaktikası. Taun öleyhinə stansiyalar təşkil olunmuş və XX əsrin 30-cu illərindən bəri respublika ərazisində insanlar arasında taun qeyd edilməmişdir.

Taunun təbii ocaqlarında gəmiricilər üzərində fasiləsiz nəzarət olmalı və infeksiya mənbəyində dezinfeksiya, dezatizasiya və dezinfeksiya işləri aparılmalıdır.

Taunun profilaktikasında ümumi tədbirlərdən və spesifik biopreparatlardan istifadə edilir.

Taunun spesifik profilaktikasında taun öleyhinə EV-adlı diri vaksindən istifadə edilir. Bu vaksin dərisəthi və ya dəridaxili yeridilir. Vaksindən sonra əmələ gələn immunitet bir ilə qədər davam edir. Əgər epidemioloji göstəriş varsa, onda bir ildən sonra revaksinasiya aparılmalıdır.

Morfoloji müayinə

Müayinənin məqsədi: Taun törədicisinin aşkar olunması.

Müayinə materialı

İrin, belgəm, punktət, qan, meyit materialı, limfa mayesi və s.

Materialın götürülməsi

İrin	Steril şprislə götürülür
Punktət	Bubonun ətrafı spirtlə dezinfeksiya edilir. Ehtiyatla bubonun və ya karbunkulun qıraq tərəfinə iynə yeridilib punktət götürülür.
Bəlgəm	Enliboğaz steril şüşə qaba yığılır
Nəcis	Enliboğaz steril şüşə qaba yığılır
Qan	3-5 ml steril şprislə götürülür, orada da bulyona və bərk qidalı mühitə əkilir.

Əsas müayinə üsulları

1) mikroskopik; 2) bakterioloji; 3) bioloji.

Müayinənin aparılması

Müayinənin 1-ci günü

Müayinə materialı	Müayinə üsulları
İrin, punktət, bəlgəm, nəcis, qan	Götürülmüş materialdan yaxmalar hazırlanıb Niki-forov qarışığında 15-20 dəq. fiksasiya edilir. Yaxmalar Qram və Romanovski-Gims üsulları ilə metilen abısı ilə rənglənilir. Yaxmada qrammənfi ovoid formalı bipolyar boyanmış və zərif kapsul ilə əhatə olunmuş mikrobların görünməsi törədicinin taun çöpləri olduğunu təxmini diaqnoz qoymağa imkan verir.

Əkin. Müayinə materialı ƏPA- və ƏPB-a əkilir.

Bitməni sürətləndirmək üçün aqara 0,1% dovşan qanı əlavə olunur. Digər flora bitməsinin qarşısını almaq üçün Tumanski və ya Korobkova mühitlərinə (onların tərkibində gentsianviolet var) əkin aparılır və 28 °C-də termostatda inkubasiya olunur.

Bioloji sınaqlar

Yad mikroflora ilə çirklənmiş materialdan təmiz kultura almaq üçün tətbiq edilir. Laboratoriya heyvanlarından ən çox həssas dəniz donuzlarıdır ki, material onların dərisi altına yeridilir. Material başqa mikroblarla çirklənməyən hallarda heyvanlar qarın boşluğundan peritondaxili üsulla yoluxdurulur. Material dəniz donuzlarının qarın nahiyəsində qırılmış dəriyə sürülür. Heyvanlar öldükdən sonra (yoluxdurma üsulundan asılı olaraq 3-7-ci günlərdə) yarılr, orqanlarda baş vermiş patoloji dəyişikliklər protokolda qeyd edilir və bakterioloji müayinələr aparılır.

Müayinənin 2-ci günü

Əkinləri termostatdan çıxarır və öyrənirlər. Taun bakteriyaları bulyonda bitdikdə mühitin səthində pərdə əmələ gəlir. Mikrob kul-

turasından yaxma hazırlanır. Qram və metilən abısı ilə boyanılır və mikroskopla öyrənilir. Bərk qidalı mühitlərdə bitmiş tipik koloniyalardan təmiz kultura almaq üçün çöp aqara əkin aparılır və termostata yerləşdirilir. İki-üç koloniyanın üzərinə spesifik bakteriofaq yerləşdirilir. 10-12 saat termostatda saxlanılır. Koloniyalar lizis olunur. Taun bakteriofağının təsirindən koloniyaların lizis olmasının böyük diaqnostik əhəmiyyəti vardır.

Müayinənin 3-cü günü

Əmələ gələn mikrob kulturasından yaxma hazırlanır və mikroskopla öyrənilir. Taun bakteriyaları aşkar olunarsa, fermentativ xüsusiyyətləri öyrənilir. Bakteriofaq sınağı aparılır.

Müayinənin 4-cü günü

Bakteriyanın növü	Test					
	Qlükoza	Saxaroza	Mannit	Maltoza	Raminoza	Arabinoza
Taun törədici	±	-	T	T	-	+

Qeyd: T - turşu; - parçalanmır; ± həmişə parçalanmır; + parçalanır deməkdir.

Tapşırıq

Taun bakteriyalarının morfoloji, kultural və fermentativ xüsusiyyətlərinin cədvəlini tərtib edin.

FƏSİL 27

PSEVDOTUBERKULYOZ TÖRƏDİCİSİ

Pseudotuberkulyoz təbii ocaqlı zoonoz infeksiyadır. Onun törədici *Yersinia Pseudotuberculosis* forması oval, ölçüsü 0,8x0,4 mkm olan çöpdür. Hərəkətlidir, sporu yoxdur, bəzən kapsül əmələ gətirir. Qrammənfidir, anilin boyaqları ilə yaxşı boyanır. Hazırlanmış

yaxmalarda t k-t k, bəzən isə z ncirvarı d z l  d  görünür.

Kultural xassələri. Bu bakteriyalar qidalı mühitlərə çox tələbkar deyildir. Fakultativ anaerobdur. Optimal pH-ı 7,2-7,4 və optimal temperaturu 28-30  C-dir. Taun t r diciisindən fərqli olaraq, 4-22  C-də qamçı əmələ gətirir və hərəkətli  lur. Adi qidalı mühitlərdə yaxşı inkişaf edir. Bərk qidalı mühitlərdə S- və R-formalı koloniyalar əmələ gətirir. Bulyonu b r b r səviyyədə bulandırır.

Biokimyəvi xassələri. Pseudotuberkulyozun t r diciis  laktozanı parçalamır. O, qlükozanı, maltozanı, qalaktozanı, qliserini t r   əmələ gələnə qədər parçalayır. Saxarozanı v  jelatini parçalamır, indol əmələ gətirmir. Nitratları nitritlərə  v rir. N₂S əmələ gətirir, sidik c v h rini hidroliz edir.

Toksigenliyi. Y.Pseudotuberculosis həm zülal təbiətli toksin ifraz edir, həm də endotoksine malikdir. Bu toksiki maddələrin t s rind n orqanizmdə allergiya v  toksikoz baş verir.

Antigen xassələri. Bu törədici mürəkkəb antigen quruluşa malikdir. Onlarda somatik v  qamçı antigenləri müəyyən edilmişdir. O-antigeninin spesifikliyinə görə bu bakteriyalar 10 seroloji varianta bölünür. İnsan patologiyasında əsas I, III və IV serovarlar rol oynayır.

Patogenezi. Y.Pseudotuberculosis bir çox heyvanlar üçün patogendir. T bi   raitd  60 növdən artıq məməli heyvanlar v  27-növdən artıq quşlar bu xəstəliyə tutulur. Laborator heyvanlardan a  siçanlar, dəniz donuzları v  dovşanlar ona daha həssasdır.

İnsanın pseudotuberkulyoza yoluxması alimentar yolla baş verir. Mədə-bağırsaq sistemine düşmüş mikrob lar həzm yollarının limfoid toxumasına daxil  lur. Limfa d y nc kl rind  inkişaf etdikdən sonra onlar limfa vasitəsilə qana d   r və bakteremiya əmələ gətirir.

Pseudotuberkulyozun patogenezində orqanizmdə allergik halın y ks lm s  v  toksikozun ba  verməsə səciyyəvi elam tdir.

TULYAREMİYA TÖRƏDİCİSİ

Tulyaremiyanın törədiciyi 1910-12-ci illərdə Amerikada Tulyare adlanan yerdə Mak Koy və Çepin tərəfindən kəşf edilmişdir.

Morfologiyası. Tulyaremiyalar çox kiçik, kokvarı, 0,3-0,6 x 0,1-0,2 mkm ölçülü bakteriyalardır. Onlar polimorfizmə malikdir. Yaxmalarda gödək çöplərlə yanaşı, kok və sapvarı formalara da təsadüf olunur. Hərəkətsizdir, sporu yoxdur, zərif kapsul əmələ gətirir, qrammənfidir.

Kultural xassəsi. Tulyaremiya bakteriyaları aerobdur. Qidalı mühitlərə çox tələbkardır. 37 °C temperaturda 6,7-7,4 pH-lı vitaminlərlə zəngin qidalı mühitdə inkişaf edir. Onların çoxalması üçün əlavə amillər lazımdır. Buna görə də qidalı mühitə qan, lesitin, sistin əlavə olunur. Tulyaremiya bakteriyaları yetişdirmək üçün daha münasib mühit laxtalanmış yumurta sarısı mühitidir.

Berk mühitin səthində kənarları hamar, ağımtıl koloniyalar əmələ gətirir.

Ferment əmələ gətirmə xassələri. Tulyaremiya bakteriyaları zülali parçalayaraq N_2S əmələ gətirir, indol əmələ gətirmir. Qlükoza, levüloza və maltozanı turşu əmələ gəlməyə qədər parçalayır.

Toksigenliyi. Eksotoksine malik olması müəyyən edilməmişdir. Virulentliyi "Vi" antigeni ilə əlaqədardır.

Antigen xassələri. Tulyaremiya bakteriyalarının iki antigen kompleksi var. R-forma kultura avirulentli, immunogen xassəsi olmayan O-antigene, S-forma isə Vi-antigene malikdir. Keçid təşkil edən RS-forma O-antigen və az miqdarda Vi-antigenlə əlaqədardır.

Davamlılığı. Tulyaremiya bakteriyaları yüksək temperatura və günəş işığının təsirinə azdavamlıdır. Düz düşən günəş şüaları ona öldürücü təsir edir. Lakin bu mikroblar alçaq temperatura, qurumaya yaxşı davam gətirir. Bakteriyalar xarici mühitdə uzun müddət qala bilir; suda, gəmiricilərin cəsədlərində 90 günə qədər, yeyinti məhsullarında 120 günə qədər. Dezinfeksiyaedici maddələrin çoxu mikrobu tez öldürür. 3%-li lizol, krezol, formalinin təsirindən tulyaremiya törədiciləri bir neçə dəqiqəyə ölür.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə tulyaremiya ilə gəmiricilər xəstələnir, onu asanlıqla bir-birlərinə keçirir.

Laboratoriya şəraitində tulyaremiya mikrobuna dəniz donuzları və ağ siçanlar daha çox həssasdır.

Keçmə yolları. Transmissiv, hava-toz, qida məhsulları, kontakt-məişət yolu vasitəsilə keçir. Xəstəlik dəridən, selikli qişalardan və həşəratların (gənə, ağcaqanad, milçək, mığmığa və s.) dişləməsi və ya sancması ilə daxil olur.

Patogenezi. İnsanlar tulyaremiyaya çox həssasdırlar. Mikrob bədəne daxil olduqda tez limfa axınına düşür və yaxındakı limfa düyünlərində, tənəffüs üzvlərində, mədə-bağırsaq sistemində lokalizasiya edərək, bubon, dəri-bubon, ağciyər, abdominal və s. formaların emələ gəlməsinə səbəb olur.

Xəstəlik kəskin şəkildə keçir, birdən-birə titrətmə və yüksək temperaturla başlayır, baş ağrısı, zəiflik kimi ümumi simptomlar olur. Mikroblar dəridən keçdikdə xəstəliyin bubon forması emələ gəlir.

Bubonlar böyüyür, çox vaxt irinləyir və uzun müddət sağalmır. Ümumi zəiflik sağalma dövründə də xeyli davam edir.

İmmunitet. Xəstəlikdən sonra bədəndə möhkəm immunitet qalır, təkrar xəstələnmə nadir halda olur. Bu immunitet hüceyrə və humoral amillərlə əlaqədardır.

Profilaktikası. Gəmiricilərlə, həşəratlarla mübarizə. Spesifik profilaktika diri vaksinlə həyata keçirilir. Vaksin quru halda buraxılır, dəri səthinə bir dəfə tətbiq edilir və 3-6 il davam edən immunitet yaradır.

Müalicəsi. Tulyaremiya törədiciləri bir sıra antibiotiklərə - gentamisin, streptomisin, biomisin, monomisin və kanamisinə çox həssasdır, penisillinə və sulfanilamidlərə isə yox.

Mikrobioloji müayinə

Tulyaremiya ilə mübarizə laboratoriyalarında işlətdikdə xüsusi rejimə əməl etmək lazımdır.

Müayinə materialı

- 1) Bubonlardan götürülmüş irinin (yara bubon, anginoz bubon);
- 2) Gözün selikli qişası (göz bubon forması);
- 3) Bəlgəm (ağciyər for-

masında); 4) Nəcis (abdominal formada); 5) Qan (xəstəliyin 2-ci həftəsində).

Müayinə materialının götürülməsi

Bubon möhtəviyyəti	Steril şprislə götürülür. Əgər materialın götürülməsi çətin olursa, onda 0,1 ml steril izotonik NaCl yeridilir. Sonra material şprisə toplanır.
Gözün selikli qişası	Steril tamponla götürülür.
Nəcis	Şüşə bankaya yığılır.
Bəlgəm	Eynilə.
Qan	2-3 ml şprisə götürülür. Sınaq şüşəsinə yerləşdirilir.

Əsas müayinə üsulları: 1) Allergik; 2) Seroloji; 3) Bioloji.

Müayinənin aparılması

Müayinə materialı	Müayinə üsulları
Tulyarin	Allergik sınaq. Xəstəliyin birinci həftəsində dəri-allergik sınaq işlənir. Sınaq qoymaq üçün tulyarin, yeni törədicinin fizioloji məhlulda hazırlanmış 3%-li qliserinli kütləsi lazımdır. Onu 3 gün ərzində hər gün 1 saat 70°C-də qızdırmaqla öldürmək lazımdır. Dəriüstü sınaq üçün 1 ml tulyarində 1 milyard, dəriiçi sınaq üçün 100 mln mikrob hüceyrəsi olmalıdır. Reaksiyanın nəticəsinə 24-48 saatdan sonra baxılır. Qızartı və infiltrat olan sahənin diametri 0,5 sm olarsa, reaksiya müsbət sayılır.
Qan	Seroloji diaqnostika. Xəstəliyin ikinci həftəsindən başlayaraq seroloji üsuldan istifadə edilir. Bunun üçün xəstənin qan zərdabı ilə Vidala bənzər geniş aqqlütinasiya reaksiyası və damcı üsulu ilə əşya şüşəsi üzərində təxmini aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur. Geniş aqqlütinasiya qoymaq üçün qan zərdabı 1:25; 1:50; 1:100; 1:200; 1:400 nisbətində fizioloji məhlulla durulaşdırılır. Əgər 1:100 nisbətindən başlayaraq çöküntü olarsa, reaksiya müsbət hesab olunur.

	Dancı üsulu ilə aqqlütinasiya reaksiyası qoymaq üçün xəstənin barmağından 1 damla qan götürülüb şüşə üzərinə qoyulur və həmin damlaya da 1 damla distillə edilmiş su (eritrositlərin əriməsi üçün) və 1 damla diaqnostikum qarışdırılır. Reaksiya müsbətdirsə, dərhal çöküntü alınır.
Punktat, gözün konyuktivasından selik, bəlgəm. Su, qida məhsulları, qansoran heyvanlar da müayinə edilə bilər.	Bioloji sınaq. Siçan və ya dəniz donuzuna dəriiçi, dəriüstü və qarın boşluğundan yeridilir. Yoluxdurulma yolundan və materialda mikrobu miqdarından əsili olaraq, heyvan 4-15 günə ölür, sonra cəsəd yarılır, daxili orqanlardan basma iz yaxmalar hazırlanır və Romanovski-Gimza üsulu ilə rənglənir, zərif kapsul daxilində xırda mikrobların görünməsi diaqnozu dəqiqləşdirir.

Tapşırıq

Tulyaremiya bakteriyalarının morfoloji, kultural və fermentativ xüsusiyyətlərinin cədvəlini tərtib edin.

FƏSİL 29

BRUSELLYOZ TÖRƏDİCİLƏRİ

Brusellyoz xəstəliyi çoxdan məlum olmasına baxmayaraq, onun etiologiyası ilk dəfə 1886-cı ildə ingilis həkimi D.Brus tərəfindən müəyyən edilmişdi. O, bu xəstəlikdən ölmüş əsgərin dalağından hazırlanmış preparatın mikroskopik tədqiqi zamanı xəstəliyin törədici-sini müşahidə etmişdi.

1887-ci ildə Brus mikrobu təmiz kulturasını almağa müvəffəq olmuş və onu Malta mikrokokku (*Micrococcus melitensis*) adlandırmışdı.

1897-ci ildə B.Banq qaramalın infeksiyon abortuna səbəb olan 2-ci növ mikrob kəşf edib ona *Bacterium abortus bovis* adı vermişdi.

1914-cü ildə J.Traum donuzlar arasında infeksiyon abortun yayılmasında rol oynayan 3-cü növ mikrob kulturası əldə etmiş və onu

Bacterium abortus suis adlandırır.

1916-cı ildə Amerika alimi Alisa Ivens yuxarıda adları çəkilən mikrobları ətraflı öyrənərək müəyyən etdi ki, onlar özlərinin filogenetik inkişaflarına, morfoloji və bioloji xüsusiyyətlərinə görə bir-birinə çox yaxındır. O, bu mikrobları xüsusi bir cinsə ayıraraq *Brucella* adlandırdı. Sonralar da (1953, 1957, 1966-cı illərdə) onların yeni-yeni növləri kəşf edildi. Onlar da brusellyoz törədicilərinə aiddir.

Morfologiyası. Brusellalar xırda, kokabənzər, ovoid və çöp şəklindədir. Ölçüləri 0,6-0,8 x 0,3-0,5 mkm olur. Bunlar qrammənfi, hərəkətsiz, sporsuz, kapsulsuzdur.

Kultural xassəsi. Bunlar adi qidalı mühitlərdə çoxalır, qaraciyərli, zərdablı-dekstrozlu, zərdablı-kartoflu, 6,6-7,4 pH-lı mühitlərdə 2-4 həftəyə çoxalır. Optimal temperatur 37 °C-dir.

Qaraciyərli aqarda brusellaların koloniyası girdə, hamar, ağımtil-parlaq, səthi qabarıq malik olur. Bulyonda isə bulanıq əmələ gətirməklə dibə selikli çöküntü verir.

Toyuq embrionunda da yaxşı inkişaf edir.

Brusellaların S- və R-formalarından başqa, antibiotiklərin təsiri ilə yaranan L-forma koloniyalarına da təsadüf edilir.

Ferment əmələgətirmə xassələri. Brusellalar D-ribozanı, D-qalaktozanı, alanini, asparaqini parçalayır. Onlar jelatini əritmir, zülalları parçalamır.

Nitritləri nitratlara bərpa edir. Peptonu, amin turşularını ammoniak və H₂S əmələ gətirməklə hidroliz edir. Südü çürütmür.

Toksin əmələgətirmə xassələri. Brusellalar endotoksin əmələ getirir, spesifik allergen xassələrinə malikdir.

Antigen xassələri. Brusellalar çox mürəkkəb antigen quruluşu malikdir. Bu mikroblarda O-somatik antigen seroloji xassələrinə görə bir-birindən çox çətin fərqlənən 4 antigenə: A, M, CI, R-ə bölünür. Brusellaların müxtəlif növlərində bu antigenlərin miqdarı müxtəlif olur. Məsələn, *Br. melitensis*-də M-antigen, *Br. bovis* və *Br. suis*-də A-antigen daha çoxdur.

Son vaxtlar brusellalardan termolabil Vi antigen və eləcə də tərkibində polisaxarid, zülal və nuklein turşuları olan digər antigenlər də əldə edilmişdir.

Rezistentliyi. Brusellalar xaric mühit amillərinə çox davamlıdır. Onlar aşağı temperaturda uzun müddət sağ qalır. Rütubətli mühitdə 3-4 aya qədər yaşayır.

100 °C-də bir neçə saniyəyə tələf olur. Süd məhsullarında 40-45 gün, dondurulmuş etdə 5 ay, torpaq və suda 3-5 ay sağ qalır.

Brusellalar fenola, kreoline, formalinə, xlorlu əhəngə, xloramine və b. dezinfeksiyaedici maddələrə qarşı həssasdır.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Brusellalar heyvanlar üçün olduqca patogendir. Kənd təsərrüfat heyvanları və hətta quşlar da brusellyozla xəstələnir. Xəstə heyvanların ifrazatında (sidik, nəcis, vaginal sekret) külli miqdarda mikrob olur ki, bu da torpağı, yemi və suyu çirkləndirir. Heyvanlarda brusellyozun mühüm əlaməti balasalmadır.

Laboratoriyada eksperiment məqsədi ilə ən çox dəniz donuzlarından və siçanlardan istifadə edilir. Dəniz donuzlarında xəstəlik 3 ay müddətində inkişaf edir və heyvanın ölümü ilə nəticələnir. Siçanlarda isə xəstəlik septisemiya formasında gedir və heyvanın ölümünə səbəb olur.

İnfeksiyanın mənbəyi. Brusellyoz zoonoz infeksiyadır. İnsan bu xəstəliyə xəstə heyvanlardan yoluxur. Bəzən yoluxma xəstə insanlarda da baş verə bilər.

İnfeksiyanın keçmə yolları. İnfeksiya ən çox alimentar yolla süd və süd məhsullarından, bəzən xəstə heyvanlara (keçi, qoyun, inək, donuz və s.) toxunduqda tamılgı pozulmuş dəri səthindən və selikli qişadan keçərək insanın yoluxmasına səbəb olur.

Patogenezi. Brusellalar bədənə girdiyi yerdən limfa yolları ilə yayılır və limfa düyünlərində yerləşir. Bundan sonra onlar qana keçir və qanla bütün orqanlara yayılır.

Brusellyoz zamanı inkubasiya dövrü 4-20 gündür. Çox vaxt xəstəlik tədricən, bəzən də gizli başlayır.

Brusellyozun kliniki əlamətləri: zəiflik, titrətmə, tərləmə, oynaqların şişməsi və ağrması, əzələlərdə ağrı, kəskin baş ağrısı, yuxusuzluq, əsəbilik, ürək-damar sisteminə pozuntular. Brusellyozun kliniki əlamətləri bir sıra başqa xəstəliklərin əlamətlərinə uyğun gəlir. Ona görə də brusellyozun diaqnostikasında diferensial diaqnos-

tik üsullara ciddi əməl olunmalıdır.

İmmunitet. Xəstəlikdən sağalmış şəxslərdə təkrar yoluxmaya qarşı kifayət qədər güclü immunitet əmələ gəlir. Bu immunitet həm hüceyrə və həm də humoral amillərlə əlaqədardır. Hüceyrə immuniteti T limfositlərin fəallığı ilə həyata keçirilir. Humoral immunitetdə isə aqqlütininlər, opsoninlər, komplement birləşdirici anticisimlər və natamam anticisimlər iştirak edir. Sağalma dövründə orqanizmin brusellalardan təmizlənməsində faqlar da rol oynayır.

Müalicəsi. Brusellyozun müalicəsində törədicinin həssas olduğu antibiotiklərdən, xroniki xəstəlik zamanı vaksinoterapiyadan, brusellindən və qamma-qlobulindən istifadə edilir.

Profilaktikası. Brusellyozu qarşı spesifik və qeyri-spesifik profilaktiki tədbirlərdən istifadə edilir. Qeyri-spesifik profilaktika tədbirləri baytarlıq işçiləri ilə birlikdə aparılır.

Bu zaman xəstə heyvanların aşkar edilməsinə, heyvandarlıq təsərrüfatlarının sağlamlaşdırılmasına, süd və süd məhsulları, ət və ət məhsulları üzərində baytar-sanitar nəzarətinin təşkilinə ciddi əməl edilməlidir.

Spesifik profilaktika, epidemioloji göstərişə əsasən, əhali arasında diri brusellyoz vaksini ilə vaksinasiya aparılır.

Mikrobioloji müayinə

Müayinənin məqsədi: Brusellyoz törədicisinin aşkar olunması.

Müayinə materialı

1) Qan; 2) Onurğa beyni mayesi; 3. Sümük iliyi; 4) Sidik; 5. Ana südü.

Müayinə materialının yığılması

Qan (hemokultura) 5-10 mm dirsek venasında götürülür. Onurğa beyni mayesi, xüsusi iynə ilə götürülür.

Sidik. Kateterlə götürülür və steril qaba yığılır.

Ana südü Steril qaba yığılır.

Sümük iliyi. Steril şprisə götürülür və qaba yığılır.

Əsas müayinə üsulları:

1) Seroloji; 2) Allergik; 3) Bioloji; 4) Bakterioloji.

Müayinənin gedişi

Müayinə materialı	Müayinə üsulları
Qan (xəstəliyin ilk günlərində)	10 ml qan götürüb iki hissəyə bölünür və içərilərində 50 ml qaraciyərli bulyon olan 2 kolbaya əkilir. Kolbalardan birinə 10%-li CO ₂ əlavə edilir və tıxacı da yandırılmaqla bağlanır (Br. abortus-un bitməsi üçün) Brusellaların gec bitməsini nəzərə alaraq flakonlara antifaq zərdab da əlavə edilir, sonra 37 °C-də termostata qoyulur. Artıq 5-7 gün sonra brusellalar bitməyə başlayır, bunu mühitin bulanması göstərir; bəzən dəyişiklik olmaya da bilər. Ona görə də 1 həftə keçdikdən sonra flakonlardan çəp aqara köçürülür. Əgər bitmə olarsa, ondan yaxma hazırlanır. Qram üsulu ilə rənglənir və mikroskopda tədqiq edilir. Bitmə CO ₂ olan mühitdədirsə, deməli, öküz tipli bruselladır, o birilərindən olsa, diferensasiya aparılır. Brusellaların hamısında eyni növ antigen olduğundan seroloji üsulla identifikasiya çətin olur, ona görə də anilin boyalarının bakterisid təsirindən (fuksin, metil-violet) istifadə edilir. Belə ki, Br.melitensis bu boyaların təsirinə qarşı davamlıdır.
Sümük ilişi	Punksiya yolu ilə döş sümüyündən alınmış sümük ilişinin təmiz kulturasının alınması daha yaxşı nəticə verir.
Sidik	Urinokultura almaq üçün sidiyin çöküntüsü 1:100000 nisbətində gensial-violet qatılmış qaraciyərli aqarın səthinə əkilir, çünki bu boyaq qrammüsbət bakteriyaların bitməsinin qarşısını alır.
Qan (xəstəliyin başlanmasından 5-6 gün sonra)	Seroloji üsulu. Xeddelson reaksiyası. Şüşə lövhə karandaşla 6 kvadrata bölünür və mikropipetka ilə müayinə olunan zərdabdan durulaşdırmadan 0,08-0,04-0,04-0,01ml təcrübə kvadrlarına qoyulur. 5-ci kvadrat zərdab üçün nəzarət olduğundan oraya da

	0,02ml zərdab əlavə olunur. Sonra 5-cidən başqa qalan kvadratların hərəsinə 0,03ml diaqnostikum tökülür. Kontrol kvadratların hərəsinə 0,03ml fizioloji məhlul əlavə edilir, damlalar şüşə çubuqla qarışdırılır, yüngülcə çalxalanır, bəzən şüşə lövhənin alt tərəfi 1-2 dəqiqə alov üzərindən keçirilir. Əgər reaksiya müsbətdirsə, ələ ilk dəqiqədən göy rəngli dənəvər aqqlütinant görünür. Heç bir kvadratda çöküntü olmasa, reaksiya mənfi sayılır, 0,08 ml zərdab tökülən kvadrat şübhəli, 0,04 ml tökülən zəif müsbət, 0,02 ml tökülən isə müsbət hesab olunur. Rayt reaksiyası. Bu reaksiya Vidal reaksiyası kimi aparılır. Burada da Xeddelson reaksiyası üçün hazırlanan antigen işlənir, lakin bu, 1:10 nisbətində durulaşdırılmış olur. Sınaq şüşələri 2 saat termostatda, 1 sutka otaq temperaturunda saxlandıqdan sonra nəticə qeyd olunur. Çöküntü 1:100 nisbətində olarsa, zəif müsbət, 1:200 nisbətində olarsa, müsbət sayılır. Bu, Xeddelson reaksiyasındakı 3-cü kvadrata uyğun gəlir.
Brusellin	Allergik reaksiyası (Burne sınağı). İç tərəfdən dirsəyin yuxarı 1/3 hissəsindən dəri içinə 0,1ml brusellin yeridilir. Allergiya olduqda artıq 6-8 saat sonra qızartı və ağrılı şişkinlik əmələ gəlir. Reaksiyanın nəticəsi 24 saatdan sonra qeyd olunur. Qızartı və şişkinliyin diametri 1x1sm olarsa zəif müsbət, 3x3 olarsa müsbət, 6x6 olduqda isə kəskin müsbət hesab olunur.
Qan, onurğa beyin mayesi, sümük ilişi, sidik, ana südü	Bioloji sınaq. 2-3 ml qan dəniz donuzunun, 1ml isə ağ siçanın qarın boşluğuna yeridilir, digər müayinə materialları isə dəri altına yeridilir. 20-30 gün sonra dəniz donuzundan qan götürülür və aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur.

Tapşırıq

Brusellyozun laborator müayinəsinin sxemini çəkin.

LİSTERİYALAR

Listerioz - kəskin yoluxucu xəstəlikdir.

Listerioz xəstəliyinin törədicisi *Listeria monocytogenes*-dir. Xəstəliyin törədicisi 1926-cı ildə E.Müyrre və onun əməkdaşları tərəfindən kəşf olunmuşdur. 1940-cı ildə J.Piri bakteriyayı təcrübə heyvanlarının orqanizminə yeritmişdi.

Morfologiyası. Xırda, oval, kokabənzər polimorf çöplərdir. Ölçüləri $0,5 \times 1,5$ mikm-dir. Qrammüsbətdir. Spor və kapsul əmələ gətirmir. Mikroskopik preparatlarda bakteriyalar tək-tək, cüt, bir-biri ilə bucaq əmələ gətirib yerləşir. Aerobdur, adi qidalı mühitlərdə bitir. Qaraciyər, qan, zərdab, qlükoza qatılmış mühitlərdə daha yaxşı yetişir.

Bərk qidalı mühitlərdə maviyə çalan, xoşagəlməz, turş iyli, yastı, hamar koloniyalar əmələ gətirirlər. Qaraciyərli aqarda selikli koloniyalar, qanlı mühitlərdə hemoliz əmələ gətirir. Bulyonda bulantı əmələ gətirir, selikli çöküntü verir.

Listeriyalar turşu əmələ gətirməklə levulozanı, salisini parçalayır. İndol və CO_2 əmələ gətirmir.

Mikrob hüceyrələrinin parçalanması zamanı endotoksin ayrılır, hemolizin də ifraz edilir, bu da eritrositləri parçalayır.

Davamlılığı. Qurudulmuş halda 7 il qalır. Dondurulmağa da davamlıdır. Qaynatdıqda 3 dəqiqədən sonra məhv olur. 1-0,5%-li formalin məhlulu onları öldürür. 55°C temperatura 1 saat davam gətirir.

Patogenliyi. Təbii şəraitdə listeriozla heyvanlar: donuzlar, atlar, qoyunlar, ev siçanları, siçovullar, qaramal, quşlar xəstələnir. Heyvanlar listeriozla bütün yaşlarda xəstələnir. Laboratoriya heyvanlarından ağ siçanlar, dəniz donuzları ona həssasdır.

Patogenezi. Listerioz zoonoz infeksiyadır. İnsanlar xəstə gəmiricilərdən, donuzlardan, atlardan yoluxur. Xəstə donuzların eti daha təhlükəlidir, törədici orqanizmə ağızın selikli qişasından, konyuktivadan, həzm sistemindən, gənələrin dişləməsindən keçir. İnkubasiya dövrü 2 həftədən bir 1 qədər olur. Xəstəlik sepsis və meningoenfəlit xarakterində olur. Əsnək nahiyyəsində iltihab, dəridə səpkilər, temperatur, çox vaxt angina müşahidə edilir.

İmmunitet. Listerioz keçirmiş heyvanlarda immunitet yaranır.

İnsanlarda isə immunitet tam öyrənilməmişdir.

Xəstələrin qanında aqqlütininlər, presipitinlər, komplement birləşdirici anticisimlər tapılır, ancaq bunlar antibakterial təsir göstərmir.

Müalicəsi. Müalicəsində sulfanilamid preparatlarından və tetrasiklin sırası antibiotiklərindən istifadə olunur.

Profilaktikası. Satışa buraxılan ət üzərində laboratoriya nəzarəti qoyulur, sanitariya-gigiyenə tədbirləri həyata keçirilir.

Mikrobioloji müayinəsi. Müayinəsində adətən Vidal tipli aqqlütinasiya reaksiyası tətbiq olunur. Xəstənin qanında listeriya kulturası alınır. Meyitdən beyin toxuması, qaraciyərdən kəsiklər götürülür və qlükozalı zərdablı-bulyona əkilir.

Aqqlütinasiya reaksiyası 1:200 və daha yüksək nisbətlərdə müsbət nəticə verir.

Bundan başqa presipitasiya, komplementin birləşmə reaksiyası da qoyulur.

Listeriyaların sutkalıq bulyon kulturasından 1 damla dəniz donuzunun və ya dovşanın gözüne damızdırılır.

2-3 gündən sonra irinli konyuktivit inkişaf edir, 1-2 həftədən sonra isə keçir.

Müayinə olunan materialı dəniz donuzları, dovşanlar və ağ siçanlara yoluxdurduqda onlar 15 gün müddətində ölür.

FƏSİL 30

QARAYARA TÖRƏDİCİSİ

Qarayara törədici 1849-cu ildə Pallender tərəfindən xəstə heyvanların qanında tapılmışdır. Onun öyrənilməsində R.Kox, L.Paster və L.S.Senkovski də böyük rol oynamışlar.

Morfologiyası. Qarayara çöplərinin ölçüsü 6-8x1-1,5 mkm-dir. Çöplərin ucları azacıq əyilmiş və ya kəsilmiş formada görünür.

Hərəkətsizdir, orqanizmdən kənarda mərkəzdə yerləşən oval formada spor əmələ gətirir. Bu çöplər heyvan və insan orqanizmində olduqda kapsul əmələ gətirir. Qrammüsbətdir.

Kultural xassəsi. Qarayara çöpləri aerob və ya fakultativ anaerob

rob olub 37-38 °C temperaturda pH-ı 7,2-7,6 olan adi qidalı mühitlərdə yaxşı inkişaf edir. ƏPA-da qırıxıq kənarları qeyri-hamar R-koloniyaalar əmələ gətirir. Koloniyanın ətrafında olan saçaqlar burulmuş saç və ya şir başını xatırladır. Basillər bulyonun dibinə çöküb pambıq topasına oxşayır, mühit isə şəffaf qalır (bax: şəkil 18).

Fermentativ aktivliyi. Qarayara çöpləri yüksək biokimyəvi aktivliyə malikdir. Onlar karbohidratları (qlükoza, laktoza, levuloza) parçalayır və turşu əmələ gətirir. Jelatin sütununda əkildikdə başı aşağı çevrilmiş küknar ağacı şəklində inkişaf edərək onu lay-lay ərdirir. Laxtalanmış zərdabı tədricən durulaşdırır. NH_3 və H_2S əmələ gətirir, südü çürüdür.

Toksigenliyi. Qarayara törədicilərinin əmələ gətirdiyi ekzotoksin, əsasən, ödem faktoruna və letal toksinə ("siçan" toksini) malikdir. Toksindən başqa, qarayara çöplərinin virulentliyinə onların əmələ gətirdiyi kapsul maddəsi də çox böyük təsir göstərir. Kapsul mikrobları faqositoz prosesindən qoruyur və onların hüceyrələrə fiksasiya edilməsinə səbəb olur.

Antigen quruluşu. Qarayara çöpünün tərkibində iki növ antigen proteyin (kapsulada) və polisaxarid (somatik) antigenləri vardır. Kapsul əmələ gətirən bir sıra bakteriyalardan fərqli olaraq, polisaxarid kapsulda olmayıb, hüceyrə divarında yerləşir və termostabildir. Proteyin isə kapsulda yerləşir və mikrobu faqositozdan mühafizə edir. Qarayara çöpləri orqanizmdə və tərkibində toxuma ekstraktı, yaxud plazma olan qidalı mühitlərdə xüsusi antigen (protektiv antigen) əmələ gətirir. Bu antigen qeyri-toksiki termolabil proteindir və yüksək immunlaşdırıcı xassəyə malikdir.

Davamlılığı. Qarayara çöplərinin vegetativ formaları azdavamlıdır, spor forması isə çoxdavamlıdır. Sporlar qurumuş halda 28 ilə qədər, torpaqda isə 10 illərlə sağ qalır. Dezinfeksiyaedici maddələr (5%-li karbon turşusu, 5-10%-li xloramin və s.) sporları bir neçə saatdan sonra məhv edir. Avtoklavda 110 °C-də sporlar 5-10 dəqiqə, qaynatdıqda isə 15-20 dəqiqədən artıq sağ qalır.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Ev heyvanlarından bu xəstəliyə keçi, inək, at, dəvə və s. həssasdır. Heyvanlar adətən qarayara çöpləri sporunu yemlə birlikdə qəbul etməklə yoluxur, mikroblar heyvanla-

rın bağırsaqlarında lokalizasiya olunur. Bəzi hallarda yoluxma qansoran həşəratlar vasitəsilə də baş verir. Laborator heyvanlardan qarayara ağ siçanlar, dəniz donuzları və dovşanlar həssasdır. Bu heyvanlar yoluxmadan 2-4 gün sonra tələf olur. Mikrob yeridilən yerdə ödem və qansızma əmələ gəlir. Sonra septisemiya inkişaf edir. Heyvanın qanı laxtalanmır, qatılaşır və qara-qırmızı rəngə çalır.

İnfeksiya mənbəyi. xəstə heyvanlardır.

Yoluxma yolları kontakt-məişət, hava-toz, qida məhsullarıdır. İnsan insandan yoluxmur.

Patogenezi. Qarayara törədicisi dəri və selikli qişalardan, mədə bağırsaq sistemi və tənəffüs yollarından baş verir.

Xəstəliyin gizli dövrü 2-3 gün, bəzən 6-8 gün ola bilər.

Qarayara, əsasən, 3 kliniki formada dəri, ağciyər və bağırsaq formasında müşahidə olunur. Ən çox təsadüf-olunan dəri formasıdır. Bu zaman törədicinin daxil olduğu nahiyədə əvvəlcə qızarmış ləkə əmələ gəlir. Sonra o, çox göynəyən qırmızı-mis rəngli papulaya və içərisi qanla dolu vezikulaya çevrilir. Vezikula tez bir zamanda quruyaraq səthi kömür kimi nekrotik toxuma ilə örtülən yara karbunkuluna çevrilir.

Ağciyər formasında yoluxma qarayara sporeləri ilə çirklənmiş materiallarla işlədikdə aerogen yolla baş verir. Xəstəlik çox ağır bronxopnevmaniya şəkilində keçir. Çox vaxt bu forma xəstənin ölümü ilə nəticələnir. Bağırsaq forması xəstə heyvanların ətinə və südündən istifadə etdikdə baş verir. Bu zaman xəstənin bağırsaqlarının selikli qişasında qansızmalar və nekroz ocaqları meydana gəlir. Xəstədə qan qusmalar, qanlı ishal müşahidə olunur və o, 2-3 gün müddətində ölür.

İmmunitet. Qarayara xəstəliyini keçirmiş şəxslərin orqanizmində antimikrob və antitoksik xassəli immunitet yaranır. Təkrar xəstələnmə hallarına çox nadir hallarda təsadüf olunur.

Müalicəsi. Qarayara əleyhinə qlobulin və antibiotiklərlə (penisillin, eritromisin, tetrasiklin və streptomisin) müalicə aparılır.

Profilaktikası. Qarayara əleyhinə ümumi baytarlıq-sanitariya tədbirləri aparılır. Bunlara xəstə heyvanların vaxtında aşkar edilib məhv edilməsi, həmin heyvanların saxlandığı tövlələrin diqqətlə dezinfeksiya edilməsi və s. daxildir.

Spesifik profilaktikasında kapsulsuz basillərdən hazırlanmış vaksindən istifadə edilir. İmmunitet 1 ilədək davam edir. Bir ildən sonra revaksinasiya aparmaq olar.

Mikrobioloji müayinə

Müalicənin məqsədi: Qarayara törədiciyini aşkar etmək.

Müayinə materialı

1. Karbunkuldan götürülən eksudat (dəri forması).
2. Bəlgəm (ağciyər formasında).
3. Nəcis (bağırsağ formasında).
4. Qan (septisemiyada).

Materialın toplanması

Karbunkul möhtəviyyatı	Material götürməzdən qabaq karbunkulun ətrafı pambıqla təmizlənir. Steril şprisə və ya tamponla möhtəviyyat götürülür. Əgər laboratoriya kənarda yerləşirsə, onda material pastır pipetkəsi ilə götürülür, ucu alov üzərində yandırılaraq bağlanır və göndərilir. Pipetka olmasa steril sapı karbunkulun daxilində isladır, qurudub steril probkaya yerləşdirilir.
Bəlgəm	Steril bankaya yığılır.
Nəcis	Eynilə.
Qan	Dirsek venasından steril şprisə 3-5 ml götürülür və 50ml Xottinqer bulyonuna əkilir. Bununla bərabər 2-3 yaxma hazırlanır.

Müayinə üsulları

1. Mikroskopik;
2. Bakterioloji;
3. Bioloji;
4. Allergik;
5. Askoli prepitasiya reaksiyası.

Müayinənin aparılması

Müayinənin 1-ci günü

Müayinə materialı	Müayinə üsulları
Vezikul, karbunkul möhtəviyyəti	Mikroskopik müayinə. Alınan patoloji materialdan yaxmalar hazırlanır. 20 dəqiqə Nikiforov qarışığında fiksə olunur. Qram üsulu ilə boyanır. Kapsulu aşkar etmək üçün Hins üsulu ilə rənglənilir. Yaxmada nisbətən böyük, sanki ucları kəsilmiş, kapsul daxilində zəncir şəklində yerləşən çöplərin görünməsi təxmini diaqnoz qoymağa əsas verir. Bakterioloji müayinə. Müayinə materialı Petri kəsəndəki ƏPA səthinə və sınaq şüşəsindəki ƏPB-yə ekilir, 37 °C-də termostatda 18-24 saat saxlanır. Bioloji müayinə. Müayinə materialı izotonik məhlulla qarışdırılır, ondan 0,1-0,2 ml dəri altına yeritməklə ağ siçanlara, 0,2-0,5 ml dəniz donuzlarına, adadovşanına yoluxdurulur.

Müayinənin 2-ci günü

Əkinlər termostatdan çıxarılır və onun səthindəki koloniyalar mikroskopun kiçik obyektivi ilə öyrənilir.

Təmiz kultura almaq üçün aqarın səthindəki girintili-çıxıntılı koloniyalardan və bulyonun dibindəki çöküntüdən çəp aqara, qanlı aqara, iynələmə yolu ilə jelatində əkin aparılır.

“Mirvari boyunbağı” testi (tezləşdirilmiş müayinə üsulu) qoyulur. Bunun üçün Xottinger bulyonuna 30% qeyri-aktiv at zərdabı və pensillin (1 ml bulyona 0,05 vahid/ml) əlavə olunur.

2. Hazırlanmış qidalı mühitdən sınaq şüşələrinin hər birinə 2-3 ml tökülür və 2 damcı isə müayinə olan bulyon kulturasından əlavə olunur. Əkin 3 saat 37 °C-də termostatda saxlanır. Əmələ gələn mikrob kulturasından 2-3 yaxma hazırlanır. Karnua mayesində fiksasiya olunur, sonra metilen abısı ilə rənglənilir və mikroskopiya olunur. Həqiqi qarayara çöplərinin muncuq şəklində bir-birinin ardınca düzülməsi müşahidə olunur.

3. Bulyon kulturasından “asılan” damla hazırlamaqla qarayara çöplərinin hərəkətsiz olmaqları təsdiq edilir.

4. Ölmüş heyvanı yarıb, onun laxtalanmayan qanından və orqanlarından yaxmalar hazırlanır, Romanovski-Gimza üsulu ilə rənglənir və mikroskopla öyrənilir. Qarayara çöplərinin olmasına şübhə yaradan əlamət olarsa, ƏPA və ƏPB-yə əkin aparılır. Əkinlər termostatda 37 °C-də 18-24 saat saxlanır.

Müayinənin 3-cü günü

Əkinlər termostatdan çıxarılır, yaxma hazırlanır və mikroskopiya olunur. ƏPA və ƏPB-də qarayara törədicilərinin kapsulları tam aydın görünür.

Karbohidratlı qidalı mühitə, lakmuslu südlü zərdaba, jelatinə, 2% qanlı aqara əkin aparılır və qarayara bakteriofağı ilə sınaq reaksiyası da qoyulur (spesifik faq ancaq qarayara çöplərini məhv edir).

Müayinənin 4-cü günü

Əkinlər termostatdan çıxarılır və nəticələr öyrənilir.

Dəri allergik sınaq

Qarayanın diaqnozunda dəri allergik sınaq üsulundan istifadə olunur.

Bazunun yuxarı 1/3 hissəsində dəri içinə 0,01 ml antigen (antraksin) yeridilir, 24-48 saatdan sonra nəticəyə baxılır.

Diametri 16 mm-dən az olmayan qızartı və infiltratın olması reaksiyanın müsbət olduğunu göstərir.

Askoli reaksiyası

Heyvanın yunundan, dərisindən, dırnağından və s. ibarət material doğranır, həvəngdəstədə ezilir, üzərinə 20 dəfə artıq fizioloji məhlul tökülür. 15-20 dəqiqə qaynadılır, soyudulub süzülür. Alınmış şəffaf antigenlə presipitasiyaedici zərdab arasında reaksiya qoyulur. 10 dəqiqəyədək vaxtda iki məhlulun rastlaşdığı yerdə bulanıq halqa alınarsa, deməli, materialda qarayara çöpləri vardır. Presipitat 10 dəqiqə sonra alınarsa, reaksiya qeyri-spesifik sayılır.

Tapşırıq

Qarayanın laboratoriya müayinəsinin günlər üzrə sxemini çəkin.

HAVA-DAMCI BAKTERİYASI İNFEKSİYALARININ PATOGEN TÖRƏDİCİLƏRİ

BORDETELALAR

Bu cinse üç növ mikroorqanizm daxildir:

1. Göyöskürək törədici (B.pertussis) Borde və Janqu tərəfindən 1906-cı ildə kəşf edilmişdir;
2. Qeyri-həqiqi göyöskürək törədici (B.parapertussis);
3. Gəmiricilərdə bronxopnevmaniya törədiciləri (B.bronchiseptika).

GÖYÖSKÜRƏK VƏ QEYRİ-HƏQIQİ GÖYÖSKÜRƏK TÖRƏDİCİLƏRİ

Morfologiyası. Göyöskürək törədiciləri oval şəkildə, 0,5-0,1x0,2-0,3 mkm ölçüdə olur.

Romanovski-Gimza üsulu ilə boyandıqda zəif kapsulu olduğu halda görünür.

Qeyri-həqiqi göyöskürək törədici nisbətən böyükdür.

1-2 x 0,3-0,6 mkm-dir. Hər ikisi spor əmələ gətirmir və hərəkətsizdirlər. Onlar bütün boyaqlarla yaxşı boyanır, bəzən qeyri-bərabər qütblərdə boyanır. Qrammənfidir.

Kultural xassələri. Ancaq vitaminlərlə zəngin mühitlərdə inkişaf edir, bunlar üçün ən yaxşı mühit qliserin, kartof tökülmüş qan aqarı (Borde-Janqu) və kömür-kazein aqarıdır (KKA), pH-ı 6,8-7,4-dir.

Aqar səthində 37 °C temperaturda civə damcılarına oxşayan dəyirmi, dairəvi, qabarıq və parlaq koloniyalar əmələ gətirir. Maye qidalı mühitdə bulantı və çöküntü verir.

B.pertussis koloniyaları 48-72 saata, B.parapertussis 24-48 saata inkişaf edir və hər ikisi aerobdur.

Ferment əmələ gətirmə xassələri. Göyöskürək törədici karbohidratları parçalamır, zülalları fermentləşdirmir. Katalaza aktivliyinə malikdir.

Qeyri-həqiqi göyöskürək törədici ureaza və tirozin fermentləri əmələ gətirir.

Həqiqi və qeyri-həqiqi göyöskürək çöplərinin diferensasiyası

Mikrobun növü	ƏPA-da bitmə	Bitmə sürəti	Kapsul əmələ gətirmə xassəsi	Tirozinli aqarda bitmə	Ureaza aktivliyi	Katalaza aktivliyi	Lakmuslu südlü zərdab
B. pertussis	-	3-5 sutka	+	-	-	+	Mühit qızarır
B. paraper-tussis	+	1 sutka	-	Qəhvəyi pigment əmələ gətirir	+	-	Mühit göyərir

Qeyd: + əlamətin olması; - əlamətin olmaması.

Toksin əmələ gətirməsi. Laborator heyvanlarının üzərində təcrübələr apardıqda dörd tip zülal tərkibli toksin alınmışdır: 1)termolabil dermonekrotik toksin; 2)termostabil endotoksin; 3)leykositoz stimulyasiya edən faktor; 4) histamin sensibilizasiyaedici faktor (siçanlara yeritdikdə histamine qarşı həssaslıq artır).

Antigen quruluşu. Bordetella cinsinə aid olan bakteriyaların antigen quruluşu çox mürəkkəbdir. Onlarda 14-dən artıq antigen komponentləri müəyyən edilmişdir. Laborator diaqnostikasında vacib olan antigenlər aqlütinogenlərdir. Onlarda 14 və Bord bronchiceptica üçün aqlütinogen - 12. Bu növləri diferensasiya etmək üçün monospesifik zərdab 1, 14, 12 istifadə edilir.

Rezistentliyi. Bordetellalar az davamlıdırlar, xarici mühitə düşdükdə tezliklə tələf olur.

50-56 °C-də qızdırdıqda 20-30 dəqiqəyə, düz düşən günəş şüalarının təsirindən 1 saata, 3%-li xloramin, lizol məhlulunun təsirindən tez bir zamanda məhv olur.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə göyöskürəklə ancaq insanlar xəstələnir. Laborator heyvanlarına (dəniz donuzları, ağ siçanlar, dovşanlar) göyöskürək çöplərini burundaxili yolla yeritdikdə heyvanın tənəffüs orqanları zədələnir, intoksikasiya yaranır və heyvan ölür.

İnfeksiya mənbəyi. Xəstə insan, xəstəliyin kataral dövründə daha yoluxucu olur.

Keçmə yolları. Hava-damcı yolu ilə.

Patogenezi. Göyöskürək törədiciyə yuxarı tənəffüs yollarına düşdükdə qırtlağın, bronxların və ağciyər alveollarının selikli qışası üzərində yayılır. Burada onlar çox intensiv olaraq çoxalır və bir hissəsi məhv olur. Xəstəlik tədricən baş verir. İnkubasiya dövrü 4-8 gün olur. Əvvəlcə yuxarı tənəffüs yollarının katarı, zökəm əmələ gəlir, öskürək gündən-günə artır, əzabverici öskürək tutmaları baş verir. Öskürək tutmaları gecələr xüsusən davamlı və tez-tez baş verməklə çox vaxt uşaqlarda qusmaya və hətta qeyri-iradi sidik və nəcisin ifrazına səbəb olur. Xəstəlik 7-8 həftə davam edir. Tədricən tutmalar azalır, öskürək zəifləyir və proses qurtarır.

İmmunitet. Göyöskürək xəstəliyi keçirdikdən sonra möhkəm immunitet yaranır.

Profilaktikası. Xəstə uşaqların erkən aşkar edilməsi. Xəstələrlə kontaktda olmuş uşaqlara qamma-qlobulin vurulması, spesifik profilaktika məqsədilə göyöskürək, difteriya və tetanus vaksini (AKDS) tətbiq edilir. Vaksin uşaqlara 30 gün fasilə ilə üç dəfəyə, hər dəfə 1 ml miqdarında dəri altına vurulur.

Müalicəsi. Xəstəliyin ilk günlərində immunoqlobulinlərdən və antibiotiklərdən (levomisetin, ampicillin və s.) istifadə edilir.

Mikrobioloji müayinə

Məqsəd: törədicilərin aşkar olunması və göyöskürək törədicisinin qeyri-həqiqi göyöskürək törədicisindən fərqləndirilməsi.

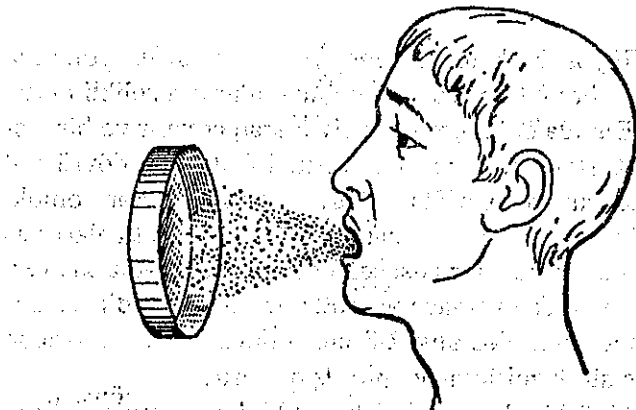
Müayinə materialı: yuxarı tənəffüs yollarından ifrazat (udlaqdan).

Materialın yığılması

1) material udlağın dal divarından əyilmiş steril tamponla götürülür.

2) "Öskürək lövhələri" deyilən metoddan geniş istifadə edilir.

Mühit olan kasanı 7-8 sm məsafədə uşağın ağzına tuturlar, uşaq öskürdükdə mikrobun selik damcıları bu kasaya düşür. Ökinləri 37 °C temperaturda 2-3 sutkalığa termostata qoyulur.



Şəkil 19. Göyöskürəkdə müayinə materiallarının götürülməsi
(öskürək lövhələri üsulu)

Əsas müayinə üsulu: Mikrobioloji.

İşin gedişi

Müayinənin 1-ci günü

Udlaqdan ifrazat

Udlaqdan götürülür, içərisində Borde-Janqu-kömür və ya kazein mühiti olan kasalara əkilir. Material şırıxlarla və ya düz xətlə qidalı mühitin səthinə yayılır və 5 gün termostatda saxlanılır.

Əkin hər gün yoxlanılır. Əkini qurumaqdan qorumaq üçün termostata ağzi açıq qabda su yerləşdirilir.

Müayinənin 2-ci, 3-cü günləri

Əkinlər termostatdan çıxarılır, lupa və ya sterioskopik binokulyar mikroskopla öyrənilir.

Şübhəli koloniyalardan təmiz kultura almaq üçün ya Petri kasalarına, ya da sınaq şüşələrinə kazein-kömür aqarına əkin aparılır.

Eyni koloniyalardan yaxmalar hazırlanır, mikroskopla baxılır. Kiçik qrammənfi bakteriyalar aşkar olduqda Bordetella cinsinə daxil olan bakteriyaların diferensiasiyası üçün sınaq aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur. Aqqlütinasiya reaksiyasının müsbət nəticəsi təxmini cavab verməyə imkan verir.

Müayinənin 4-cü günü

Əkinlər termostatdan çıxarılır və baxılır: mühitin rənginə diqqət verilir (qəhvəyi rəngi varmı), sonra sterioskopik mikroskopla böyüməsi öyrənilir.

Şübhəli koloniyalardan yaxma hazırlanır. Qram üzrə boyanır və mikroskop altında baxılır.

Sonra təkrarən əşya şüşəsi üzərində 1, 2, 3, və 14 monospesifik serumla aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur.

Aqqlütinasiyanın nəticəsi *B.pertussis* və *B.parapertussis*-dən ayırmağa imkan verir. Əldə edilmiş kulturada ureazanı aşkar etmək üçün sınaq qoyulur və 0,1% tirozinli mühitə əkin aparılır.

Ureaza ilə sınaq. Kiçik sınaq şüşəsinə 0,3-0,4 ml 2%-li sidik cövhəri məhlulu tökülür. Sonra ilməklə kultura və 2,3 damla fenolf-talein əlavə olunur. Sınaq şüşəsi çalxalanır və termostata qoyulur. Göyöskürək bakteriyaları mühitin rəngini dəyişmir.

Qeyri-həqiqi göyöskürək bakteriyaları isə ureaza fermentinə malikdir. Sidik cövhərini amonyak əmələ gələnə qədər parçalayır. Amonyak indikatoru dəyişir və mühit qırmızı rəngə boyanır.

Tirozinlə sınaq. Sınaq şüşəsindəki 1% tirozinli ətli-peptonlu çəp aqara ayrılmış kulturadan əkin aparılır və termostata qoyulur. Ertesi gün ona baxılır. Sınaq şüşəsində inkişafın olması və mühitin qəhvəyi rəngə boyanması *B.parapertussis* törədicilərinin olmasını təsdiqləyir. *B.pertussis* törədiciləri bu mühitdə inkişaf etmir.

Müayinənin 5-ci günü

Şübhəli koloniyalar yoxdursa, cavab mənfidir.

Təpşiriq

1. Bir-birinizin burun-udlaq ifrazatından kazein-kömür aqarına əkin.
2. Müəllimdən göyöskürək və paraköklyuş kulturası olan kasaları götürün, mikroskopun köməyi ilə koloniyaların xarakterini öyrənin. Şübhəli koloniyaları kazein kömür aqarına əkin (təmiz kulturenin alınması).
3. Müəllimdən kazein kömür aqarında bitmiş göy öskürək və ya parakoklyutun təmiz kulturasını götürün və diaqnostik göy-öskürək serumu ilə aqqlütinasiya reaksiyası qoyun. Aqqlütinasiya reaksiyası müsbət alınbsa, ureazaya sınaq qoyun və (0,1%) tirozinli mühitdə əkin aparın.

DİFTERİYA TÖRƏDİCİSİ

İnsan üçün patogen olan difteriya çöpləri və qeyri-patogen olan difterioidlər, həmçinin yalançı difteriya çöpləri korinebakteriyalar qrupuna aiddir.

Difteriya bakteriyalarını 1883-cü ildə Klebs xəstədən alınmış ərp kəsiklərinin mikroskopik tədqiqi zamanı kəşf etmiş, bir il sonra isə Leffler onun təmiz kulturasını almağa müvəffəq olmuşdu.

Morfologiyası. Difteriya törədiciləri $3-6 \times 0,3-0,5$ mkm ölçüdə, bir ucu, yaxud hər iki ucu şanacaq şəklində olan azca əyilmiş nazik çöplərdir. Qrammüsbət sporsuz, kapsulsuz, qamçısız və polimorf-dur. Çöplər çox vaxt bucaq əmələ gətirən aralı barmaqlar, yaxud Roma rəqəmi "V" şəklində, bəzən də xaç şəklində yerləşir (bax:şəkil 20).

Volyutin dənəcikləri həqiqi difteriya çöplərinin uclarında, qeyri-həqiqi difteriya çöplərinin isə içərisində və səpələnmiş halda yerləşir, həm də onların miqdarı müxtəlif olur.

Kultural xassələri. Korinebakteriyalar fakultativ anaerobdur. 37°C onlar üçün optimal temperaturdur, pH-i 7,2-7,7 olan qidalı mühitdə yaxşı bitir.

Difteriya çöpləri zülallı mühitdə, xüsusilə laxtalanmış zərdabda, qanlı, zərdablı aqarda və şəkərli bulyonda yaxşı inkişaf edir. Onları becərmək üçün, adətən, Ru, Leffler və Klauberq mühitlərindən istifadə edirlər. Kultural və fermentativ xassələrinə görə korinebakteriyalar üç biovara bölünür: 1) gravis; 2) mitis; 3) intermedius.

Gravis tipi kalium telluritli qanlı mühitdə qara və ya boz rəngdə böyük ölçülü, kənarları girintili-çıxıntılı rozetkaya bənzər R-formalı koloniyalar əmələ gətirir, yüksək dərəcədə toksigen və invazion xassəyə malikdir, dekstrini və nişastanı parçalayır. Bulyonda bitdikdə mühitin səthində ərp və sınaq borusunun dibində dənəli çöküntü əmələ gətirir. Mitis tipi isə, əksinə, kalium telluritli qanlı aqarda tünd qara rəngli kiçik, kənarları hamar, parlıtılı S-formalı koloniyalar əmələ gətirir. Bütün heyvanların eritrositlərini hemoliz edir, qlükogeni və nişastanı parçalamır, nisbətən zəif toksigen və invazion

xassəyə malikdir. Bulyonda bitdikdə bərabər yayılmış bulanıq verir.

Intermedius tipi R- və S-formalı koloniyalar əmələ gətirir və qra-vis tipi ilə mitis tipi arasında keçid təşkil edir.

Fermentativ xassəsi. Difteriya korinebakteriyaların tərkibində olan biovarların hamısı sistinaza fermenti sistini parçalayır, nitratları nitritlərə çevirir və N_2S əmələ gətirir. Qlükozanı, maltozanı parçalamıdıqda turşu əmələ gətirir. Südü çürütmür, indol əmələ gətirmir, sidik cövhərini parçalamır. *C.gravis* nişastanı parçalayır.

Toksiki xassəsi. Difteriya korinebakteriyaları, güclü ekzotoksin ifraz edir.

Toksinin təsir gücü dəniz donuzları üzərində müəyyən edilir. Onun 0,06 mkq-ı çəkisi 250 q olan dəniz donuzunu öldürür. Difteriya toksini azdavamlıdır: 60 °C temperaturda parçalanır, işığın və müxtəlif kimyəvi maddələrin təsirindən tez neytrallaşır. Üzərinə 0,3-0,4% formalin əlavə edib 38-40 °C temperaturda 3-4 həftə saxladıqda öz toksiki xassəsini itirir və anatoksinə çevrilir. Anatoksini fiziki və kimyəvi amillərin təsirinə, toksininə nisbətən, daha davamlıdır.

Davamlılığı. Difteriya törədiciləri xarici mühitdə nisbətən davamlıdır. Onlar otaq temperaturunda 2 ay, uşaq oyucaqlarında bir neçə gün, yeyinti məhsullarında (süddə), paltarın içərisində quru halda günlərlə qalır. Lakin difteriya törədiciyi yüksək temperatura davam gətirmir: qaynadıqda dərhal, 60 °C temperaturda isə 10 dəqiqədə ölür. Ona günəşin düz şüaları və müxtəlif dezinfeksiyaedici maddələr də öldürücü təsir göstərir, karbol turşusunun 3-5%-li məhlulu bakteriyayı bir dəqiqədə öldürür.

Antigen xassələri. Difteriya korinebakteriyalarında səthi termolabil zülal tərkibli antigen və spesifikliyə malik termostabil somatik polisaxarid O-antigen müşahidə olunmuşdur. Bundan başqa, difteriya korinebakteriyalarının 19 faqotipi müəyyən edilmişdir. Bu tiplər vasitəsilə xəstəliyin mənbəyi müəyyən edildiyi üçün onların böyük epidemioloji əhəmiyyəti vardır.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə heyvanlar difteriya ilə xəstələnmir. Laboratoriya şəraitində dəniz donuzları bu bakteriyaya daha çox həssaslıq göstərir. Difteriya çöplərini, yaxud toksini-

ni dəniz donuzunun bədəninə yeritdikdə yerli və ümumi xarakterli zədələnmələr baş verir.

Materialı dəri daxilinə vurduqda bir neçə gündən sonra həmin nahiyyə nekrozlaşır. Kifayət dozada bakteriyaları, yaxud toksini dəri altına vurduqda heyvan ölür. Həmin cəsədi yarıqda onların daxili orqanlarının hiperemiyası, böyrəküstü vəzələrdə qansızmalar müşahidə olunur.

İnfeksiya mənbəyi. Xəstə insan və mikrobgezdircilərdir.

Yoluxma yolları: hava-damla, kontakt-məişət yolu ilə.

Difteriyanın patogenezi. Difteriya xəstəliyinə, əsasən, azyaşlı uşaqlar (1-4 yaşlı) çox həssas olur.

Mikroblar yuxarı tənəffüs yollarının (udlağın, qırtlağın, burun-udlaq yolunun, traxeyanın, burunun) selikli qişasından, əsnəkdən, zədələnmiş deriden və s. daxil olur. Onlar daxil olduqları yerdə artıb çoxalır (inkubasiya dövrü 2-10 gündür) və ekzotoksin ifraz etməyə başlayır. İfraz olunmuş toksin epiteldə nekroz (ərp, perdə) əmələ gətirir və qana sorularaq bütün orqanizmə yayılır.

Nəticədə ümumi intoksikasiyaya səbəb olur. Bu zaman mərkəzi və periferik sinir sisteminə, ürək əzələsinə, qan damarlarında, böyrəküstü vəzələrdə dərin dəyişikliklər baş verir.

İmmunitet. Difteriyada immunitetin vəziyyəti birinci növbədə qanda antitoksinin olmasından asılıdır. Adətən, antitoksinin yığılması xəstəlikdən sonra müşahidə edilir. Südəmə körpə uşaqların qanında difteriya zəhərinə qarşı antitoksin olduğu üçün onlar bu xəstəliyə yoluxmur.

Difteriya əleyhinə antitoksin immunitet şik reaksiyası qoymaq üçün sandın ön səthinə dəri içinə difteriya toksini vururlar. Bu zaman toksini elə durulaşdırırlar ki, 0,2 ml fizioloji məhlulda vurulacaq doza normada olsun. Reaksiya müsbət olduqda, yeni orqanizmdə antitoksin olmadıqda 24-48 saatdan sonra diametri 2 sm-ə qədər olan şişkinlik və qızartı əmələ gəlir. Mənfi reaksiya orqanizmdə antitoksinlərin, yeni immunitetin olduğunu göstərir.

Müalicəsi. Difteriyanın spesifik müalicəsində antitoksik zərdab və antitoksindən, qeyri-spesifik müalicəsində isə penisillin, tetrasiklin, eritromisin və bir sıra sulfanilamid preparatlarından istifadə

edilir.

Profiliktikasi. Xəstələrin aşkar edilməsi, ilkin və dəqiq diaqnostikasi, hospitalizasiyası, xəstələrin kontakda olduğu əşyaların, oyuncaqların dezinfeksiyası kimi tədbirlərdən ibarətdir.

Spesifik profilaktika aktiv immunlaşdırma yolu ilə aparılır. Bu zaman adsorbsiya edilmiş difteriya, göy öskürək, tetanus (AKDS) vaksininə istifadə edilir.

Əsas müayinə üsulları

- 1) bakterioskopik;
- 2) mikrobioloji;
- 3) bioloji.

Mikrobioloji müayinə

Müayinənin məqsədi: Diaqnoz qoymaq üçün törədicinin aşkar edilməsi.

Müayinə materialları

1) burunun selikli qişasının ifrazatı; 2) əsnəyin selikli qişasının ifrazatı; 3) gözün selikli qişasının ifrazatı; 4) qulaqdan irin; 5) bulvadan; 6) dəridən.

Materialın götürülmə üsulları

Əsnəkdən selik	Zədələnmiş nahiyyədən tampon vasitəsilə ərp götürülür.
Burundan selik	Burunun hər iki deşiyindən tamponla götürülür.
Gözdən selik	Tamponla götürülür.
Qulaqdan irin	İzotonik NaCl məhlulunda ısladılmış tamponla götürülür.
Vulvanın selikli qişasından	Tamponla götürülür.

Müayinənin gedişi

Müayinənin 1-ci günü

Müayinə materialı	Müayinə üsulları
Əsnəkdən, burundan, gözdən selik, qulaqdan irin, vulvadan, dəridən ayrılmış hissə	Müayinə üçün material iki tamponla götürülməlidir. Tamponlardan biri mikroskopik, o biri isə bakterioloji müayinə edilir. Bakterioskopik müayinə. Tamponla götürülmüş materialdan iki-üç yaxma hazırlanır. Yaxmalar Qram, Neysser, bəzən isə Leffler abısı ilə rənglənilir. Yaxmada qrammüsbət, tək-tək, topalar şəklində, əksərən haçalanmış barmağı xatırladan, hər iki ucunda volyutin dənələri olan çöplərin görünməsi və xarakter klinikanın olması diaqnozu təsdiq edir. Lefflerin sirkə turşulu metilen abısı ilə rəngləndikdə volyutin dənələri daha intensiv rənglənilir. Yalançı difteriya bakteriyaları bir-birlərinə paralel yerləşir və volyutin dənələri ya qeyri-bərabər səpələnmiş vəziyyətdə olur, ya da heç olmur. Əgər mikroskopik müayinədə kiçik körinbakteriyalar aşkarlansa, təcili ilkin cavab verilir və müayinə davam etdirilir. Bakterioloji müayinə. İkinci tamponun materialı Petri kasasına tökülmüş Klauberq mühitinin üst səthinə ekilir və termostata qoyulur.

Müayinənin 2-ci günü

Əkin termostatdan çıxarılır və baxılır. Difteriya törədicisi qidalı mühitdə 8-12, bəzən 24-48 saatdan sonra inkişaf etməyə başlayır. Buna görə hər bir difteriya əkinini termostatda 48 saat saxlayır və hər 81-2 saatdan sonra yoxlayırlar.

Müayinənin 3-cü günü. Petri kasası termostatdan çıxarılır və koloniyalar stereoskopik mikroskopla öyrənilir. Difteriya bakteriyaları olarsa, təmiz kultura alır və onun xassələrinin saxarolitik, hidrogen-sulfidburaxma, karbamidi parçalama qabiliyyətini, toksikliyi və s. öyrənirlər.

Difteriya bakteriyalarında hidrogen-sulfidi təyin etmək üçün sistinaza sınağı qoyurlar.

Sistinaza sınağı. Pizu qidalı mühitin mərkəzinə iynə vasitəsilə əkin aparılır və termostata yerləşdirilir.

18-24 saatdan sonra, əgər reaksiya müsbətdirsə, mühit qaralır. Bu da Pizu mühitinə daxil olan sistinoza fermenti sistemini parçalayıb xaric olan kükürd qurğuşun-asitətlə birləşib qara rəngdə sulfit-qurğuşun əmələ gətirir. Bu xüsusiyyət yalnız (korinebakteriyalar arasında) patogen difteriya törədicisinə xasdır.

Ekzotoksinin təyini. Petri kasasına tökülmüş Marten aqarının üzərinə difteriyanın əleyhinə toksin serumu hopdurulmuş kağız süzgəc qoyub ona perpendikulyar istiqamətdə müvafiq toksigen kulturası əkdikdə, aqarda presipitasiya reaksiyası aydın görünür. Kultura termostatda qaldıqda çoxalır və toksin buraxır, bu toksin aqarın içinə girir və onunla antitoksin arasında qarşılıqlı təsir baş verir, nəticədə adi gözle yaxşı görünən ağımtıl "bığlar" şəklində presipitasiya reaksiyası baş verir.

Müayinənin 4-cü günü

Əkinlər termostatdan çıxarılır və nəticə qeyd olunur. Serumlu mühidə bitmiş mikrob kulturasında yaxma hazırlanır. Leffler abısı ilə rənglənilir. Əgər yaxmadakı çöplər qara rənglə xarakterizə olunarsa, Pizu mühitində tünd rəngli sütunun əmələ gəlməsi təxmini cavab verməyə imkan verir.

Presipitasiya xətti olmazsa, müayinə davam etdirilir, toksigenliyinə görə təmiz kulturanın olması isə təkrar olunur.

Təmiz kulturanın alınması və axırncı nəticənin təyin edilməsi üçün qlükozal, saxarozal, nişastalı və sidik cövhərli mühitlərə törədici əkilir (ureaza fermentini aşkar etmək üçün). Bu, qidalı mühitlərdə və adi qaydada aparılır.

Ureaza sınağı. Alınmış kultura sidik cövhəri mühitinə əkilib termostata qoyulur. Nəticəsi isə 30-40 dəqiqə ərzində qeyd olunur; difteriya törədiciləri mühitin rəngini dəyişmir, çünki tərkibində ureaza yox dərəcəsidədir. Yalan difteriya çöpləri isə sidik cövhərini parçalayıb mühiti qırmızı rəngə boyayır.

Nəticəsi 5-ci gün dəqiqləşdirilir.

Aşkar olunan törədicilərin fermentativ xüsusiyyəti

Test						
sistanaza	ureaza	qlükoza	saxaroza	nişasta	toksigenliyi	cavab
+	-	+	-	+	+	C. dirhtheriae biovar fabis
+	-	+	-	-	+	C. dirhtheriae biovar metis.

Tapşırıq

1. Müəllimdən steril tampon götürün, həmkarınızla bir-birinizin burun və əsnəyindən material götürməyi öyrənin (müxtəlif tomponlarla).
2. Müəllimdən məftil və pambıq götürün, 10 ədəd tampon hazırlayın, sınaq şüşəsinə yerləşdirin və onları sterilizə edin.

FƏSİL 33

VƏRƏM TÖRƏDİCİLƏRİ (Mycobacterium tuberculosis)

Vərəm törədicisini R.Kox 1882-ci ildə kəşf edilmiş, eyni zamanda bu xəstəliyin patogenezi və immunitet ilə bağlı bir sıra maraqlı məsələləri ətraflı öyrənmişdir.

Vərəm bakteriyaları insan orqanizmi üçün patogendir. Onlar heyvanlar, quşlar, gəmiricilər arasında geniş yayılıb.

Morfologiyası. Vərəm törədiciləri nazik düz və ya bir qədər əyilmiş çöplərdir. Ölçüsü 1-4 x 0,3-0,5 mkm-dir, polimorfdur, spor və kapsul əmələ gətirmir, hərəkət etmir.

Tərkibində mikol turşusu və lipidlərin miqdarı çox olduğu üçün adi üsullarla və Qram üsulu ilə çətin boyanır. Ona görə də vərəm törədicilərini boyamaq üçün Sil-Nilsen üsulundan istifadə edilir. Bu üsulla onlar tünd qırmızı rəngə boyanır.

Kultural xassələri. Vərəm törədiciləri aerobdur, optimal temperaturu 37 °C-dir, mühit pH-ı 6,0-0,8-dir. Onlar laxtalanmış zərdabda, qliserinli aqar, kartof və bulyonda, həm də yumurta sarılı elektiv mühitdə (Levenşteyn-Yensen, Petrov) inkişaf edir.

Vərəm mikobakteriyaları yavaş-yavaş, 4-5 həftəyə böyüyür. Onlar əsasən R- və S-koloniya­ları əmələ gətirir. Maye və sintetik mühitdə quru, qırıqıqlı, sarımtıl-qəhvəyi rəngdə pərdə əmələ gətirir, bulyonu bulandırır (bax: şəkil 21).

Fermentativ xassələri. Mikobakteriyaların biokimyəvi xassəsi zəif olur. Onlar turş və qələvi mühitdə zülalları parçalayan protolitik fermentlər ifraz edir, müxtəlif şəkərləri parçalayır, ureaza əmələ gətirir.

Toksikliyi. Vərəm mikobakteriyaları endotoksin əmələ gətirir. İlk dəfə R.Kox 1890-cı ildə vərəm mikobakterilərindən tuberkulin adlanan xüsusi toksiki maddə əldə etmişdi. "Köhnə" Kox tuberkulini əldə etmək üçün qliserinli bulyona əkilməmiş 5-6 həftəlik kultura axar su buxarında (100 °C-də) 30 dəqiqə müddətində sterilizə edilir. Sonra 60-70 °C-də əvvəlki həcmi 1/10 hissəsi qalana kimi buxarlandırılır. Bakteriyalardan təmizlənmək üçün bakterial filtirdən keçirilir.

Alınmış qəhvəyi rəngli şirəyə bənzər şəffaf kütlə "Köhnə" Kox tuberkulini adlanır. Təzə Kox tuberkulini qurudulmuş vərəm mikobakteriyalarını 50% qliserində homogen kütlə alınana qədər əzmək­lə əldə edilir.

Tuberkulin allergen xüsusiyyətinə malikdir. Tuberkulin sağlam adamlara və sağlam heyvanlara toksiki təsir göstərmir. Onun patogen təsiri yoluxmuş orqanizmlərdə özünü göstərir. Tuberkulindən diaqnostika məqsədilə allergik sınaq və ya Mantu qoymaq üçün istifadə edilir. Bu məqsəd üçün öküz tipli vərəm mikroblarından tuberkulin hazırlanır.

Antigen xassələri. Vərəm mikobakteriyaları zəif antigen xassəyə malikdir, tərkibini zülallar, lipidlər, polisaxaridlər təşkil edir. Bu antigen orqanizmdə aqqlütinirlərin, presipitinlərin, komplementbir­ləşdirici maddələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Lakin anticisimlər çox az miqdarda əmələ gəlir, buna görə praktik olaraq diaqnostika məqsədilə az istifadə olunur.

Rezistentliyi. Vərəm mikobakteriyaları spor əmələ gətirməyən bakteriyalardan fiziki və kimyəvi amillərə çox davamlı olanıdır. Onlar qurudulmuş belgəmdə bir neçə ay, işıq düşmədikdə paltarın üzə-

rində 2 ayə kimi qala bilər; səpələnmiş işıq şüaları vərəm çöplərini 5-10 gündə öldürür. Dezinfeksiyaedici maddələr zəif təsir göstərir, 5% karbol turşusu bəlgəmdəki törədiciləri 24 saatdan sonra öldürür. Vərəm törədiciləri düz düşən günəş şüalarına (ultrabənövşəyi şüalara) və yüksək temperatura daha həssasdır. Onlar 100 °C-də 5-10 dəqiqə ərzində, süddə isə 65-70 °C temperaturda 30 dəqiqədən sonra, 5%-li fenol məhlulunda 6 saata, 5%-li formalində 12 saata, 5%-li xloramində 24 saatdan sonra məhv olur.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Mikobakteriyalara (insan tipi) insanlar çox, heyvanlar və quşlar nisbətən az həssasdırlar. Laboratoriya heyvanlarından dəniz donuzları çox həssasdırlar. Onlarda vərəm mikobakteriyaları yayılmış infeksiya yaradır və bu heyvanın ölümü ilə nəticələnir.

Dovşanlarda isə xroniki infeksiya yaradır.

Qaramal tipi əsasən qaramal üçün, eyni zamanda bir sıra ev heyvanları və vəhşi heyvanlar üçün patogendir. Bəzən insanlar da ona yoluxurlar. Laboratoriya heyvanlarından dovşanlar və dəniz donuzları ona çox həssasdır, bunlarda yaranan infeksiya ölümle nəticələnir.

Quş tipinə quşlar (ev quşları, su quşları) yoluxur. Bəzən ev heyvanları da yoluxa bilər.

Siçan tipi, əsasən, siçanabənzər gemiricilərdə vərəmin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Dovşanlarda və dəniz donuzlarında xroniki proseslər yaradır.

Xəstəliyin mənbəyi: insan, bəzən heyvanlar.

İnfeksiyanın yoluxma yolları: Hava-damcı və hava-toz, bəzən qida maddələri; hətta ana bətnində yoluxma mümkündür.

İnsanlar üçün patogenliyi və xəstəliyin patogenezi. Vərəm törədiciləri orqanizmə dərinin, yaxud selikli qişaların üzərindəki zədələrdən də keçir.

Vərəm bütün orqanizmin ağır dərəcədə xəstələnməsidir. Elə bir üzv yoxdur ki, orada vərəm prosesi baş verə bilməsin; buna görə də vərəmin daha çox təsadüf edilən forması olan ağciyər vərəmindən başqa, vəzilərin, dərinin, böyrəklərin, sümüklərin, bağırsaqların və s. vərəmi də vardır; bəzi hallarda isə yayılmış, yaxud miliar vərəmə

də təsadüf edilir.

Mikobakteriyalar tənəffüs yollarından daxil olduqda ilk proses ağciyərlərdə baş verir. Zədələnən orqanda vərəm düyüncüyü əmələ gəlir. Əksər hallarda əmələ gələn vərəm düyüncüyü birləşdirici toxumadan təşkil olunmuş qalın kapsulla əhatə olunur. Bu kapsulda kollagen liflər inkişaf edib özünə kalsium duzları hopduraraq bərkir - kalsinasiya olur və nəticədə vərəm mikobakteriyalarının orqanizmə yayılmasının qarşısı alınır.

Kalsinasiya olunmuş həmin düyüncüklər ilkin vərəm ocaqları ("Qon ocaqları") adlanır. Bu düyüncüklərdə vərəm mikobakteriyaları uzun müddət qala bilər. "Qon ocaqları" insanların demək olar ki, 80%-də olur.

"Qon ocaqları"nın olması orqanizm üçün həm xeyirlidir, onlar yenidən yoluxmaya qarşı davamlı olurlar. Müxtəlif amillərin təsiri nəticəsində orqanizmin müdafiə funksiyası zəiflədikdə kalsinasiya olunmuş düyüncüklər dağılır və mikobakteriyalar azad olur. Bu da spesifik prosesin inkişaf etməsinə və xəstəliyin aktivləşməsinə səbəb olur. Vərəm düyüncüyü nekrozlaşır, bakteriyalar xaric olunur, xəstəlik kəskinləşir, açıq proses əmələ gəlir.

Bəzi hallarda isə yayılmış, yaxud miliar vərəmə də təsadüf edilir. Əksər halda vərəm xroniki formaya keçir.

İmmunitet. İnsanlar vərəmə qarşı təbii rezistentliyə malikdir. Vərəm törədicisi insan orqanizminə daxil olduqda əksər halda xəstəlik baş vermir. Bu da vərəm xəstəliyində qeyri-steril və yaxud infeksiya immunitet əmələ gəldiyini göstərir.

Profilaktikası. Xəstələrin erkən aşkar edilməsi və onların izolasiyası. Xəstəliyə qarşı mübarizə tədbirləri (dispanserizasiya, hospitalizasiya, xəstə heyvanların südünün və ətinin zərərsizləşdirilməsi və s.) aparılması. Bununla yanaşı spesifik profilaktik peyvəndlərin əhəmiyyəti də çox böyükdür. Vərəm əleyhinə peyvənd BSJ ilk dəfə fransız alimləri Kalmet və Keren tərəfindən kəşf olunmuşdu.

Qaramal tipli vərəm mikobakteriyalarını 3 il fasiləsiz olaraq ödlü-qliserinli kartofda becərməklə əldə etmişlər. BSJ ilə vaksinasiya anadan olan uşağın 7-ci günündə sol çiyinə bayır tərəfdən dəri daxilinə 0,01 ml dozada bir dəfə yeritməklə aparılır.

İmmunitet vaksinasıyadan 3-4 həftə keçdikdən sonra əmələ gəlir.

Təkrar peyvənd (revaksinasiya) 7, 12, 17, 23 və 27-30 yaşlarda aparılır.

Müalicəsi. Antibakterial preparatlardan: streptomisin, tubazid, ftivazid, PASK, kanamisin və sairədən, həmçinin güclü qidalanma və kurort müalicəsindən istifadə edilir.

Mikrobioloji diaqnostikasi

Tədqiqat materialı

1. Bəlgəm (ağciyər vərəmi);
2. Onurğa beyin mayesi (vərəm meningiti);
3. Plevra boşluğundan ekssudat (ağciyər, plevra vərəmi);
4. Sidik (böyrək vərəmi);
5. Astik maye və nəcis (bağırsaq vərəmi);
6. Qan (miliar vərəm).

Müayinə materialının yığılması

1. Bəlgəm mayesi	Enliboğaz şüşə qaba yığılır.
2. Onurğa beyin	Steril iynə vasitəsilə onurğa beyindən 3-5 ml, aseptika qaydalarına riayət edilərək götürülür, 1-2 sınaq şüşəsinə yerləşdirilir və otaq temperaturunda saxlanılır. 24 saatdan sonra maye üzərində zərif fibrin toru əmələ gəlir.
3. Plevra boşluğundan ekssudat	Steril şpris vasitəsilə götürülür, steril sınaq şüşəsinə yerləşdirilir.
4. Assit maye	Eynilə
5. Sidik	Steril kateterlə steril kolbaya yığılır.
6. Qan	Steril şpris vasitəsilə 8-10 ml götürülür.

Əsas müayinə üsulları

1. Bakterioskopik;
2. Lüminessent;
3. Bakterioloji;
4. Bioloji;
5. Allergik.

Müayinənin aparılması

Bakterioskopik müayinə	
Bəlğəm	Götürülən bəlğəm Petri kasasına tökülür və kasa bakterioloji stolun üstündə olan qara lövhənin üzərinə qoyulur. Qanlı hissədən götürüb əşya şüşəsinin üzərinə qoyulur. Digər bir əşya şüşəsinin 2/3 hissəsi həmin əşya şüşəsinin üzərinə qoyulur və şüşələr birbirinin əksinə hərəkət etdirilməklə iki bəlğəm yaxması hazırlanır.
Plevra boşluğundan ekssudat	Senrifuçadan keçirilir və çöküntüden yaxma hazırlanır.
Sidik	Eynilə
Onurğa beyni mayesi	Əmələ gələn tordan əşya şüşəsi üzərində yaxma hazırlanır. Hazırlanmış preparatlar Sil-Nilsen üsulu ilə rənglənilib mikroskopiya olunur. Yaxmada al-qırmızı rəngdə nazik, uzun, azca əyilmiş və ya qısa, düz çöplərin görünməsi diaqnozu təsdiq edir. Materialda vərem törədiciləri az olduqda yaxmada onları aşkar etmək çətin olur. Ona görə belə halda flüotasiya üsulları ilə zənginləşdirmə aparılır.
Flüotasiya üsulu	
Bəlğəm	Ölçüsü 250 ml olan kolbaya 10-15 ml bəlğəm tökülür. Üzərinə eyni ölçüdə 0,5%-li NaOH əlavə edilir. Möhkəm bağlanır və sonra tam homogenizasiya qəder (5-10 dəq.) çalxalanır. Homogenizasiya olunmuş bəlğəm 56°C su hamamında 30 dəqiqə qızdırılır. Sonra 100 ml distil su və 0,5 ml ksilol, benzol ya toluol əlavə edilib 5-10 dəqiqə çalxalanır. Çalxalandırılır, yenə 100 ml distil su əlavə olunur, otaq temperaturunda 30 dəqiqə sakit halda saxlanılır. Bu müddət ərzində qaymağabənzər qat kolbanın boğaz hissəsinə toplanır. Qaymağabənzər qatdan pipetka ilə götürülüb əşya şüşəsi üzərinə əlavə edilir və qurudulur. Yaxma quyandan sonra üzərinə təkrar olaraq (3-4 dəfə) ma-

	terial yerləşdirilir. Preparat fiksasiya olunur və Sil-Nilsen üsulu ilə rənglənilib mikroskopiya olunur.
Plevra boşluğundan ekssudat	Ekssudat şüşə kolbaya yerləşdirilir, 2 ml 0,5%-li natrium qələvisi əlavə olunur, 10 dəqiqə çalxalanır və 2 ml ksilol əlavə olunur, yenə də çalxalanır. Əmələ gələn qaymağabənzər qatdan yaxma hazırlanır, quruyandan sonra, (2-3 dəfə) təkrar olunur. Preparat fiksasiya olunur və Sil-Nilsen üsulu ilə rənglənilib mikroskopiya olunur.
Sidik	Yığılan sidik 15-20 dəqiqə sentrifüqadan keçirilir. Çöküntüdən yaxma hazırlanır, fiksasiya olunur və Sil-Nilsen üsulu ilə rənglənilib mikroskopiya olunur.
Onurğa beyni mayesi	Onurğa beyni mayesinin üzərində əmələ gələn tor-dan şpatel vasitəsilə əşya şüşəsinin üzərinə yerləşdirilir, qurudulur, fiksasiya edilir, Sil-Nilsen üsulu ilə boyanır, mikroskopiya olunur.

Vərəm mikobakteriyalarını mikroskopik müayinə üsulu ilə tapmaq mümkün olmadıqda bioloji və bakterioloji müayinə üsullarından istifadə olunur.

Bioloji müayinə

Yoluxucu material dəniz donuzunun qasıq nahiyyəsinə dəri - altına vurur və üzərində müşahidə aparırlar. Yoluxucu materialda bir neçə çöp olanda belə, dəniz donuzu xəstələnir, arıqlayır, material vurulan yerə yaxın qasıq vəziləri şişir. Donuz 1 - 3 aydan sonra ölür. Ölmüş heyvanı yardıqda onun daxili orqanlarında (ağciyerdə, dalaqda, qaraciyerdə) spesifik dəyişikliklər aşkar olur. Zədələnmiş üzvlərdən hazırlanan yaxmalarda vərəm mikobakteriyaları tapılır.

Bakterioloji müayinə

5-6 ml yoluxucu material (bəlğəm) steril şüşə qaba yerləşdirilir. Eyni miqdarda 5%-li sulfat turşusu əlavə olunur. Homogenizasiya olana kimi 10-15 dəqiqə çalxalanır. Sınaq şüşələrinə tökülür qapaqla örtülür. Sentrifüqadan keçirib əkirler. Materialı bərk mühitlərin (laxtalanmış yumurta mühiti, yaxud qliserin tökülmiş kartof) üzəri-

nə sürtürlər; əkinləri 37-38 °C temperaturda termostatda 3-6 həftə saxlayırlar.

Prays üsulu

Müayinə materialından bir neçə steril əşya şüşəsi üzərində qalın yaxma hazırlayıb qurudulur. Steril pinsetlə preparatlar 5 dəqiqə müddətində 6%-li sulfid turşusuna salınır və sonra turşunu kənar etmək məqsədilə natrium-xloridin izotonik məhlulu ilə yuyulur. Sonra preparatlar, içərisində 1:4 nisbətində distillə edilmiş su ilə durulaşdırılmış sitratlı qan olan flakonlara salınıb termostata qoyulur.

Bir neçə gündən (3-7-14) sonra preparatlar termostatdan çıxarılır. Fiksasiya olunur və Sil-Nilsen üsulu ilə rənglənilib mikroskopiya edilir, müsbət hallarda "hörüyü" xatırladan mikrokoloniyalar aşkar edilir (kord-faktor).

Şkolnikov üsulu

Müayinə materialı 2-4%-li sulfid turşusu ilə işlənir və natrium-xloridin izotonik məhlulu ilə yuyulur. Bundan sonra içərisində sitrat qan olan sınaq şüşəsinə əlavə edilir, əkin 6-8 gün termostatda saxlanılır və sonra sentrifüqadan keçirilir. Alınan çöküntüdən yaxma hazırlanır və Sil-Nilsen üsulu ilə rənglənilib mikroskopiya olunur.

Vərəm mikobakteriyaların təmiz kulturası alındıqdan sonra onların dərman preparatlarına qarşı davamlığı seriyalarla durulaşdırmaq yolu ilə öyrənilir.

Dəri-allergik sınaq

Tuberkulinlə dəridaxili Mantu sınağı aparılır. Saidin on üçdə bir hissəsinin dərisi içərisinə 0,1 ml tuberkulin yeridilir və 48-72 saatdan sonra nəticə qeyd olunur. Əgər infiltratın diametri 5 mm-dən böyükdürsə, müsbət sayılır.

Əvvəllər tuberkulinlə qoyulan dəriüstü Pirke sınağından hazırda istifadə olunmur.

Tapşırıq

Belgəmdən yaxma hazırlayın, boyayın və mikroskopda müayinə edin.

Legionelyoz törədiciləri

Kəskin respirator xəstəlik olan legionelyozun kəşfi Filadelfiyada "Amerikan legionu" adlanan konqreslə (1976-cı il) əlaqədardır. Konqresdən sonra iştirakçılardan, mehmanxanada qalantardan 149 nəfər birdən-birə pnevmoniya ilə xəstələnir və onlardan 4-ü tələf olur. Jurnalistlər bu mühəmmalı xəstəliyi "legionerlər xəstəliyi" adlandırmışdılar. 1978-ci ildə Beynəlxalq simpoziumda bu xəstəliyin törədicişi Legionella adlandırmışdır. Legionellanın ən çox yayılan növü *L.pneumophila*-dır.

Morfologiyası. Qram mənfi çöplərdir. Bəzi növlərinin qamçısı var. Spor və kapsul əmələ gətirmir.

Kultural xassələri. Legionellalar toyuq embrionunun sarılıq kisəsində, Muller-Xinton aqarında 25-30 °C temperaturda çoxalır. Sarılıq kisəsinə yoluxdurulduqdan 4-6 gün sonra embrion tələf olur.

Legionellalar fermentativ cəhətcə passivdir. Şəkərləri parçalamır, nitratı nitritə çevirmir. Jelatini əridir.

Antigen quruluşu. Legionellalar çox mürəkkəb antigen quruluşuna malikdir.

Rezistentliyi. Legionellalar 70 °C-də illərlə salamat qalır. 25°C temperaturda bulyonda 112 günədek yaşaya bilər. Kimyəvi maddələrin, dezinfeksiyaedicilərin təsirinə qarşı həssasdır. 3%-li xloramin onları 10 dəqiqəyə öldürür.

Patogenezi. Antrponoz infeksiyadır. Ona iyun-sentyabr aylarında çox rast gəlinir.

Xəstəlik hava-damcı yolu ilə keçir. Əsasən su hövzələrindən, içərisində çoxdan su qalmış çənlərdən, kondisionerlərdən hava vasitəsilə insanın yuxarı tənəffüs yollarına düşür. Bronxiolları zədələyir. Mikrobun endotoksini böyrəklərə, mədə-bağırsaq sisteminə, mərkəzi sinir sisteminə təsir edir. Xəstəliyin gizli dövrü 2-10 gündür, sonra birdən-birə ağır pnevmoniya başlayır. Temperatur qalxır, titrətmə, quru öskürək, dispepsiya halları müşahidə olunur.

Müayinə üçün legionelyozlu xəstədən bəlgəm götürülür. Ən çox işlənən bakterioloji üsuldur. Bəlgəm Difko aqarına, maya ekstraktlı

mühitlərə ekilir, 3-4-cü günlər nöqtəvari koloniyalar görünür. Sonra bu koloniyalar mikroskopik üsulla müayinə edilir. Bioloji üsulla dəniz donuzları yoluxdurulur.

Müalicə. Legionelyoza şübhə olduqda xəstəyə eritromisin təyin edilir.

Aktinomikoz törədiciləri

Aktinomikoz törədiciləri Actinomycetaceae fəsiləsinə daxildir. Actinomyces 1877-ci ildə Gürts tərəfindən, Actinomyces israeli 1891-ci ildə isə İ.İzrael tərəfindən kəşf edilmişdir.

Morfologiyası. Aktinomisetlər (actis-şüa, mykes-göbələk) bakteriyalarla göbələklər arasında orta bir yer tutan müstəqil mikroorqanizm qrupudur. Çoxşaxəli mitselisi vardır, anilin boyaqları ilə yaxşı boyanır. Qrammüsbətdir, sporlarla və sadə bölünmə yolu ilə çoxalır.

Göbələk orqanizmdə adi gözle görünən druz dənələri şəklində iri yığınlar əmələ gətirir. Druza mikroskop altında baxdıqda mərkəzdə bir-birinə dolaşmış tellər, kənarlarda isə sancığaoxşar qabarıqlar görünür. Druzlar hər tərəfə yayılan şüalara oxşayır, buna görə onlara şüalı göbələklər deyilir.

Becərilməsi. Fakültativ anaeroblardır. Adi qidalı mühitlərdə, 25-30 °C temperaturda yaxşı inkişaf edir.

Üzeri tozşəkilli, hamar və ya qırıxıq, tüklü, unlu, quru koloniyalar əmələ gətirir. Koloniyalar rəngsiz və ya rəngli (göy, bənövşəyi, qırmızı, sarı, yaşıl və s.) olur. Aktinomisetlər insanın ağız boşluğunda, mədə-bağırsaq yolunda, taxıl bitkilərində, torpaqda və s. olur.

Davamlılığı. Çox davamlıdır, 60 °C temperatura 1 saat davam gətirir. Təbii şəraitdə patogen aktinomisetlər qaramalı, donuzu və atları yoluxdurur.

Patogenezi. Infeksiya mənbəyi qaramal, atlar, donuzlar, vəhşi heyvanlar ola bilər. İnsana həmin xəstəlik patogen aktinomiseti olan sünbüllü bitkinin gövdəsini, dənini çeynədikdə, onlar olan mühitdə nəfəs aldıqda (məsələn, taxıl döyümündə) keçir.

Göbələk yoluxduqda xroniki proses - aktinomikoz baş verir. Orqanizmə düşmüş törədicilər birləşdirici toxuma və əzələarası qatlar

la, limfogen yolla yayılır. Xəstəlik zamanı zədələnmiş toxumalarda ortası yumşaq düyünlər əmələ gəlir. Bunlar dəşilir və uzun müddət sağalmayan şarımtıl rəngli qatı irin çıxır, bu irində druz dənələri olur. Aşağı çənə, ağciyərlər, bəzən bağırsaqlar və başqa üzvlər zədələnir.

İmmunitet. Təkrar xəstələnmə mümkündür. Xəstəlik zamanı qanda aqqlütininlər, presipitinlər, komplement birləşdirici anticişimlər əmələ gəlir.

Müalicəsində aktinolizat, polivalent aktinomiset vaksini, antibiotiklər və sulfanilamid preparatları tətbiq edilir.

Aktinomikozun mikrobioloji diaqnostikası

Aktinomikoz xroniki xəstəlikdir. Xəstəlik zamanı müxtəlif üzv və toxumalar zədələnir. Müayinə üçün yaralardan irin, punktət, belğəm, biopsiya materialı və s. götürülür.

Bakterioskopik müayinə. Müayinə zamanı bəgləmdə və irində druzları aşkar etmək üçün yaxmalar hazırlanır. İçərisində irin olan sınaq şüşəsini əyib fırladırlar. Bu zaman irin sınaq şüşəsinin divarı ilə süzülür, druzlar isə sınaq şüşəsinin divarına yapışq qalır.

Bakterioloji ilməklə onlardan götürülüb 5-10%-li natrium qələvisinin damcısı üzərinə qoyulur. Sonra düyüncük su ilə yuyulur və yeni natrium qələvisi damcısı üzərinə qoyulur, örtük şüşəsi ilə örtülüb mikroskopiya olunur.

İmmersion mikroskopiya zamanı druzun nazik mitselləri görünür. İrində druz görünmədikdə adi yaxma hazırlanır və Qram üsulu ilə rənglənir. Mikroskopiya zamanı qrammüsbət, qırılmış mitsellər görünür.

Bakterioloji müayinə. Belğəmin və irinin tərkibində aktinomisetlərlə bərabər, floranın olması törədicinin təmiz kulturasının alınmasını çətinləşdirir. Patoloji materialda yanaşı mikrofloranın inkişafının qarşısını almaq üçün əvvəlcə o penisillin mehlulu ilə qarışdırılır, sonra sentrifüqadan keçirilir.

Aerob aktinomisetlərin təmiz kulturasını almaq üçün material zəif qələvi aqarın, ya da 2%-li qliserinli aqarın səthinə əkilir. Material Saburo qidalı mühitinə də əkile bilər, əkin termostata 36 °C-də 2-

4 gün saxlanılır. Bitən koloniyalardan yaxma hazırlanır, rənglənir, mikroskopiya olunur.

Koloniyaadan yaxma hazırlamaq üçün onu iki əşya şüşəsi arasında əzir və yaxma hazırlayırlar. Aerob aktinomisetlər aktinomikoz xəstəliyi olmadıqda da xəstə materialından alınə bilər. Ancaq diaqnozu anaerob aktinomisetlərin alınması tam təsdiq edir.

FƏSİL 34

PATOGEN ANAEROBLAR

Patogen anaeroblar Bacillaceae fəsiləsinin, Clostridium cinsinə aiddir. Bu cinsə tetanusun, qazlı qanqrenin və botulizmin törədiciləri daxildir. Clostridium cinsinə daxil olan bakteriyalar bir sıra ümumi əlamətlərə malikdir: hamısı çox davamlı sporlar əmələ gətirir, iri və ya kiçik qrammüsbət çöplərdir; anaerob şəraitdə çoxalır; çox güclü ekzotoksinlər buraxır; torpağın daimi sakinləridir; insan və heyvan bağırsaqlarının möhtəviyyatında çox tez-tez tapılır.

Tetanus törədicisi (Clostridium tetani) 1884-cü ildə Nikolayer tərəfindən kəşf edilmiş və onun təmiz kulturası 1889-cu ildə Kitazato tərəfindən alınmışdı.

Morfologiyası. Tetanus törədicisi nazik, hərəkətli çöplərdir, ölçüsü 4-8x0,4-1mkm-dir. Hüceyrənin ucunda girdə spor əmələ gətirir, təbil çubuğuna oxşayır. Qrammüsbətdir. Kapsulsuzdur.

Kultural xassələri. Tetanus törədicisi obliqat anaerobdur. Oksigenə çox həssasdır. pH-ı 7,0-7,6 olan şəkərli və ya qanlı aqarda, 37 °C temperaturda zərif, kənarları örtük saçaqlı şəkildə örtük şəkilli kənarları girintili-çixıntılı koloniyalar əmələ gətirir. R-forma qan aqarında hemoliz zonalı koloniyalar verir.

Tetanus törədicisi bismut-sulfit aqarını qaraldır. İynə ilə aqar sütununun derinliyinə ekildikdə küknar ağacını xatırladan incə koloniyalar əmələ gətirir. Kitt-Tarossi mühitində zülal parçalayıb qaz əmələ gətirdiyi üçün mühit bulanır və özünəməxsus iy verir.

Ferment əmələgətirmə xassələri. Tetanus çöpləri zəif fermentativ aktivliyə malikdir. Karbohidratları parçalamır, bəzi şamları an-

caq qlükozanı parçalayır. Onlar indol əmələ gətirmir, nitratları nitritlərə çevirir, jelatini tədricən əridir. Südü tədricən çürüdür. Fibri-nolitik aktivliyə malikdir.

Toksin əmələgətirmə xassələri. Tetanus törədiciləri çox güclü ekzotoksin buraxır. Bu toksin iki fraksiyadan - tetanospazmin və tetanolizindən ibarətdir. Tetanospazmin (neytratoksin) sinir impulslarının baş beyinə və onurğa beyninə ötürülməsi prosesinə təsir göstərir.

Tetanolizin qan-damar sisteminde eritrositlərin lizisinə səbəb olur. Çəkisi 20 q olan siçanı öldürmək üçün bulyon kulturası filtratından alınmış tetanus çöpləri ekzotoksinin dozası 0,000 0005 ml-dir.

Antigen quruluşu. Tetanus çöplərinin 10 seroloji tipi məlumdur. Bunların hamısı eynicinsli ekzotoksin ifraz edir. Hərəkətli şamları H-antigenə, hərəkətsiz şamlar isə ancaq O-antigenə malikdir.

Davamlılığı. Tetanus törədicilərinin vegetativ formaları davamlı deyil. Onlar 60-70 °C temperaturda 30 dəqiqədə ölür.

Tetanus törədicilərinin sporları yüksək rezistentliyə malikdir. Onlar 1-3 saata qədər qaynamaya tab gətirir, günəş şüaları düşməzsə, torpaqda və müxtəlif əşyaların üzərində uzun müddət sağ qalır. 5%-li fenol məhlulu onları 5-6 saatdan öldürür.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii halda tetanusla atlar və da-varlar xəstələnir. Əksər heyvanlar tetanus törədicinin gəzdiricisi hesab olunur. Laboratoriya heyvanlarından ağ siçan, dəniz donuzları, siçovul və dovşanlar bu törədicilərə həssasdır. Əvvəlcə arxa ətraf əzələləri, sonra isə gövdə əzələləri qıc olur (qalxan tetanus) və qı-colma döş qəfəsinə çatdıqda əksər hallarda heyvan asfiksiyadan ölür.

İnfeksiya mənbəyi. Tetanus çöplərinin mənbəyi insan və heyvan bağırsaqlarıdır. Onlar bağırsaqlarda artıb-çoxalır, nəcislə ifraz olunur. Xarici mühitə düşdükdən sonra tetanus çöpləri spor halına keçir. Mikroblar torpaqda özlərinin davamlı sporları sayəsində sağ qalır. Sporlar tozla birlikdə paltara, ayaqqabıya, dərinin üzərinə və s. yerlərə düşür.

Yoluxma yolları və giriş qapısı. Tetanusda mikroblar orqanizmə

yaralardan keçir. Ən yüksək xəstələnmə halları müharibələr zamanı baş verir. Ona sülh dövründə yoluxanların çoxu kənd təsərrüfatı işləri ilə məşğul olanların və 1-15 yaşda uşaqların payına düşür. Yeni doğulmuş uşaqların göbeyini bağladıqda aseptikaya riayət edilməzsə, mikroblar göbək ciyəsi ilə keçib tetanus törədə bilər. Bəzən tetanus zəhli qadınlarda, yaxud abortlardan sonra da müşahidə edilir. Belə hallarda infeksiya qeyri-steril alətlərdən istifadə etdikdə uşaqlığın zədələnmiş yerinə keçir.

Patogenezi. Yaraya düşmüş tetanus çöpünün spörləri yaranın içərisində (anaerob şəraitdə) ölmək üzrə olan toxumaların üzərində vegetativ formaya çevrilir. Bunlar çoxalır və özlərinə xas ekzotoksin buraxır. Yaranın toksini hərəkət sinirlərin periferik ucları ilə tutulur və sinir kötükləri istiqamətində yayılır. Onlar onurğa beyninin ön buynuzlarına çatıb, yüksək oyanma vəziyyəti törədir ki, bunun da nəticəsində eninə zolaqlı əzələlər qıcıqların təsirindən qıc olub yığılır. İnsanda tetanusun inkubasiya dövrü, orta hesabla, 6-14 gündür. Xəstəliyin mənzərəsi ənənəvi tetanus tipi ilə inkişaf edir.

Əzələlərin zədələnməsi ardıcılığı infeksiyasının girdiyi yerdən asılı deyil. Ən erkən simptom çeynəmə-əzələlərinin qıc olub yığılmasıdır. Bu zaman ağzı açmaq çətin olur - çənə kilidlənir, buna trizm deyilir. Bundan sonra üz əzələləri zədələnir, xəstənin sifətində "məcburi gülüş" ifadəsi olur, sonra ənsənin, gövdənin, ətrafların əzələləri zədələnir. Çox vaxt arxanın açıq əzələləri qarının bükücü əzələlərindən çox qıc olur; bunun nəticəsində xəstənin bədənini qövs şəkili alır, qarın əzələləri taxta kimi bərkiyir. Xəstələrdə nəinki toxunmaya, həm də işığa, səsə, havanın hərəkətinə qarşı çox yüksək reflektor oyanma (həssaslıq) baş verir.

Cüzi qıcıqlanma qıcılma tutmaları törədir. Xəstə xirtdək əzələlərinin və diafraqmanın zədələnməsi nəticəsində boğulur, yaxud ürəyin iflicindən ölür.

İmmunitet. Tetanus keçirdikdən sonra bədəndə immunitet qalıb-qalmaması məlum deyil, lakin anatoksin vurmaqla asanlıqla eyni antitoksik immunitet yaranır.

Spesifik profilaktika. Aktiv immunlaşdırma yolu ilə aparılır. Tetanus öleyhinə anatoksinlə, göyöskürək-difteriya-tetanus vaksini ilə,

difteriya-tetanus anatoksin ilə və kimyəvi adsorbtsiya olunmuş tıf-paratif-tetanus vaksini ilə aparılır.

Bütün bu preparatlar xüsusi göstərilən üsulda və vaxtda aparılır. Tetanusa qarşı vaksinlər 5-6 ayndan 12 yaşa qədər bütün uşaqlara və epidemiooloji göstərişə əsasən müxtəlif peşə sahibləri olan yaşlı şəxslərə vurulur.

Spesifik müalicəsi. Tetanusun spesifik müalicəsində tetanus əleyhinə antitoksik zərədlər tətbiq edilir. Tetanusa qarşı vaksinləşmiş şəxslərin qanından hazırlanmış qamma-qlobulinin tətbiqi daha əlverişlidir. Antitoksik zərdab birdəfəlik yüz min - iki yüz min AB dozada əzələ daxilinə yeridilir. Müalicə məqsədlə müxtəlif antibiotiklərdən (tetrasiklin, penisillin və s.) istifadə edilir.

Mikrobioloji müayinəsi

Müayinə materialı: 1) Yara möhtəviyyatı; 2) Yaradan kəsilib götürülmüş toxuma parçası; 3) Yarada tapılan yad cisimlər; 4) Cərrahi materiallar; 5) Torpaq.

Materialın yığılması

Yara möhtəviyyatı	Bərk material pinset, maye şpris vasitəsilə
Toxuma parçası, yad cisimlər	Material qapaqlı steril şüşə qaba yığılır

Əsas müayinə üsulları

1. Mikroskopik; 2. Bioloji; 3. Bakterioloji.

Müayinənin gedişi

Müayinənin I-ci günü

Müayinə materialı	Müayinə üsulları
Yara möhtəviyyatı, toxuma parçası, yad cisimlər	Mikroskopik müayinə. Yığılan material iki əşya şüşəsinin üzərinə yerləşdirilir, qurudulur, funksiya olunur. Yaxmalardan biri Qram, digəri isə Ojesko üsulu ilə rənglənir və mikroskopiya olunur.

Yaxmada qrammüsbət, terminal sporlu, nazik uzun çöplərin görünməsi tetanusa şübhə yaradır. Buna görə bioloji və bakterioloji

müayinə üsullarından istifadə olunur.

Yığılan material xırda-xırda doğranır və steril həvəngdəstəyə yerləşdirilir. Ona qum və izotonik məhlul əlavə edilir və tam əzilmə kimi qarışdırılır.

Alınan emulsiya iki hissəyə bölünür. Bir hissəsi bioloji müayinə üçün ayrılır. İkinci hissədən Kitt-Tarossi mühitinə əkin aparılır, anaerob şəraitində 35-37 °C temperaturda termostatda inkubasiya olunur.

Bioloji sınaq

Həvəngdəstədə hazırlanan material toksinin ifraz olunması üçün bir saat saxlanılır. Alınan ekstrakt pambıq-tənzif filtirdən keçirilib iki hissəyə bölünür. Bir hissəsi tetanus əleyhinə antitoksinlə qarışdırılıb neytrallaşmaq üçün bir saat saxlanır.

Təcrübənin qoyulması. İki cüt siçan götürülür. Siçanların bir cütünə bud nəhiyəsi əzələsinə 0.5 ml ekstrakt yeridilir. Başqa bir cüt siçanlara isə 0.5 ml ekstraktla qarışdırılmış tetanus əleyhinə antitoksin zər-dablar yeridilir. Heyvanlar şüşə bankaya yerləşdirilib müşahidə aparılır.

Emulsiyanın ikinci hissəsində böyük sınaq şüşələrinə və Petri kasalarına əkin aparılır, anaerob şəraitində termostatda 35-37 °C saxlanılır.

Müayinənin 2-3-cü günləri

1. Əgər heyvanlar ölməyibse, onlar üzərində müşahidə davam etdirilir.

Siçanlarda tetanusun əlamətləri: tükleri biz-biz olur, quyruğu boru şəkilini alır, toksin yeridilən pəncəsi iflic olur.

Heyvan öldükdən sonra toxumaları mikroskopik və bakterioloji müayinələri aparılır.

Toksini antitoksinlə eyni vaxta alan siçanlarda tetanus xəstəliyi baş vermir.

2. Bioloji sınaq mənfidirse, onda əkinlər öyrənilir. Şübhəli koloniyalardan təmiz kultura almaq üçün Kitt-Tarossi mühitinə əkin aparılır.

Müayinənin 4-5-ci günləri

Mikroorqanizmlərin kultural xüsusiyyətləri öyrənilir. Yaxmalar hazırlanır və mikroskopda baxılır.

QAZLI QANQREN TÖRƏDİCİLƏRİ

Qazlı qanqren (anaerob infeksiya) törədiciləri polimikrob xarakterli xəstəliklər törədir. Onlar Bacillaceae ailəsinin Clostridium cinsinə aiddir.

Qazlı qanqrenin əsas törədiciləri *Cl.perfringens*, *Cl.novyi*, *Cl.septicum*, *Cl.histolyticum*, *Cl.sordellii*-dir.

Əsasən xəstəlik Clostridium cinsindən olan bir və ya bir neçə törədici və çox vaxt aeroblarla - stafilokoklar və streptokoklarla birlikdə yaraya düşdükdə baş verir.

Qeyd etmək lazımdır ki, adi halda saprofit həyat tərzi keçirən və təklildə xəstəlik törətməyən klostridiumlar yaraya düşdükdə toxumaları dağıdır, yara yerində toxumaların oksidləşdirici-bərpaedici potensialını azaldır və beləliklə patogen bakteriyaların inkişafı üçün əlverişli mühit yaradır.

Clostridium perfringens

Cl.perfringens törədicisi 1892-ci ildə M.Uelç və Q.Nettal tərəfindən aşkar edilmişdir. Bu mikroorqanizmlər insan və heyvan bağırsaqlarının normal sakinidir. Orqanizmdən kənarda spor şəklində illərlə qalır, əsasən, torpaqda yerləşir.

Birinci dünya müharibəsi zamanı anaerob infeksiyaların 70-80%-ni, İkinci dünya müharibəsi zamanı isə 91-100%-ni *Cl.perfringens* törədiciləri əmələ gətirmişdi.

Morfologiyası. *Cl.perfringens* iri polimorf çöplərdir, orta ölçüsü 3-9x0,9-1,2 mkm-dir. Hərəkətsizdir, insan və heyvan orqanizmində kapsul əmələ gətirir. Əlverişsiz şəraitə düşdükdə subterminal yerləşən, oval formalı spor əmələ gətirir. Bu törədicilər anilin boyaqları ilə yaxşı rənglənir, qrammüsbətdir, lakin köhnə kulturalarda bəzən qrammenfi çöplər də olur.

Kultural xassələri. *Cl.perfringens* anaerobdur, lakin oksigenli mühitə çox həssas deyildir. Bu törədicilər ət-hidrolizatlı və ya kozeinli, pH-ı 7,2-7,4 olan mühitlərdə 37-42 °C temperaturda 3-8 saat müddətində yaxşı yetişir. Bərk qidalı mühitdə *Cl.perfringens* kələ-

kötür R-, hamar S- və selikli M-koloniyaarı əmələ gətirir.

Sütunvarı aqarın dərinliyinə əkildikdə onlar mərciyəbənzər disk-şəkilli koloniyaar əmələ gətirir. Maye qidalı mühitlərdə bu törədicilərin inkişafı bərabər səviyyədə bulantı və qaz əmələ gəlməsi ilə, qanlı aqarda isə hemoliz zonasının əmələ gəlməsi ilə xarakterizə olunur.

Fermentativ xassələri. Cl.perfringens laktozanı, qlükozanı, saxarozanı, maltozanı parçalayaraq turşu və qaz əmələ gətirir. Proteolitik xüsusiyyətləri: südü çürüdür, jelatini əridir, nitratları nitritlərə çevirir, indol əmələ gətirmir (bəzi hallarda cüzi miqdarda əmələ gətirir).

Cl.perfringens lesitinaza, hialuronidaza, jelatinaza, kollagenaza və başqa fermentlər əmələ gətirir.

Bu fermentlər həm təklikdə, həm də kombinasiya şəklində orqanizmin müxtəlif toxumalarına təsir edərək, ağır patoloji proseslərin meydana çıxmasına səbəb olur.

Toksin əmələ gətirməsi. Cl.perfringens kimyəvi tərkibinə və antigen xassələrinə görə çox mürəkkəb tərkibli toksigen maddələr ifraz edir. Bu ekzotoksin təsirinə görə bir neçə fraksiyadan: hemolizindən, nekrotoksindən, neyrotoksindən və enterotoksindən ibarətdir.

Antigen quruluşu. Cl.perfringens 6 seroloji varianta - A, B, C, D, E, və F-ə malikdir. Bunlar da biri-birindən seroloji xassələrinə və toksinlərin spesifikliyinə görə fərqlənir.

A - seroloji variant təbii şəraitdə insan bağırsağının daimi sakinidir. Lakin parenteral yolla orqanizmə daxil olduqda qazlı qanqren törənməsinə səbəb olur.

B - seroloji variant quzularda və digər heyvanlarda dizenteriyaya bənzər xəstəlik törədir.

C - seroloji variant bir sıra heyvanlarda (qoyun, keçi, donuz, dana) hemorragiyalı enterotoksemiya əmələ gətirir.

D - seroloji variant insanlarda və heyvanlarda infeksiyon enterotoksemiya;

E - seroloji variant insanlarda nekrotik enterit və heyvanlarda infeksiyon enterotoksemiya əmələ gətirir.

F - seroloji variantın patogenlik rolu dəqiq müəyyən olunmamışdır. Lakin o, heyvanlarda nekrotik ocaqlar törətməklə heyvanın ölümünə səbəb olur.

Xarici mühitə qarşı davamlılığı. *Cl.perfringens*-in vegetativ formaları bir o qədər də davamlı deyildir, belə ki, hidrogen-peroksidin, gümüş-nitratın, fenol və karbol turşusunun adi dezinfeksiyaedici konsentrasiyasının təsirindən məhv olur. Sporları isə 80-90 dərəcəyə qədər qaynama temperaturuna davamlıdırlar.

Heyvanlar üçün patogenliyi. *Cl.perfringens* ev heyvanlarında təbii şəraitdə xəstəlik törədir. Laboratoriya heyvanlarından dəm donuzları, dovşanlar, ağ siçanlar, göyərçinlər *Cl.perfringens*-ə həssasdır. Yoluxdurulmuş heyvanların cəsədləri yarıldıqda iynə vurulan yerdə ödəm, toxumaların əriməsi, qaz yığılması müşahidə olunur.

Clostridium novyi

İlk dəfə *Cl.novyi* 1894-cü ildə F.Novi tərəfindən kəşf edilmişdir. 1915-ci ildə isə M.Veynberq və K.Segen qazlı qanqrendə onun etoloji rolunu isbat etdilər.

Cl.novyi qazlı qanqreni etiologiyasında *Cl.perfringens*-dən sonra ikinci yer tutur. Torpaqdan götürülmüş nümunələrin 64%-də *Cl.novyi* tapılır.

Morfologiyası. *Cl.novyi* iri, düz və ya ucları girdə polimorf çöplərdir. Ölçüləri 4-22 x 1,4-1,6 mkm-ə bərabərdir. Bəzən zəncir formasında yerləşir. Onlar hərəkətli, kapsulsuz bakteriyalardır, peritrix yerləşən 20-yə qədər qamçıya malikdir. Xarici mühitdə subterminal yerləşən oval formalı spor əmələ gətirir, qrammüsbətdir.

Kultural xassələri. *Cl.novyi* ciddi anaerob bakteriyadır, havadakı oksigenə qarşı çox həssasdır. pH-ı 7,4-7,6 olan kəzənli və ətli-peptonlu mühitlərdə 37-43 °C temperaturda inkişaf edir. Bərk qidalı mühitlərdə 48 saatdan sonra yumru, yarımsəffaf koloniyalar əmələ gəlir. Sütunvari aqarda ortası sıx, ətrafa nazik tellər şəklində çıxıntılar verən pambıqvari koloniyalar əmələ gətirir. Maye qidalı mühitdə *Cl.novyi*-nin inkişafı qaz əmələ gəlməsi və çöküntü olması ilə xarakterizə olunur. Qanlı aqarda əmələ gəlmiş koloniyaların ətrafında hemoliz sahəsi müşahidə edilir.

Fermentativ xüsusiyyətləri. Cl.novyi qlükozanı, maltozanı turşu və qaz əmələ gətirməklə parçalayır. Proteolitik xüsusiyyətləri: Südü zəif çürüdür, jelatini tədricən əridir və qaraldır, indol əmələ gətirmir.

Antigen quruluşu. Cl.novyi antigen xassələrinə görə 3 seroloji varianta A, B, C ayrılır. A serovarlar insanlarda, B və C serovarlar isə heyvanlarda xəstəlik törədir.

Toksin əmələ gətirməsi. Cl.novyi güclü ekzotoksin ifraz edir. Onun toksini hemolitik, nekrotik və letal təsirinə malikdir. Ekzotoksindən başqa, Cl.novyi bir sıra patogenlik fermentləri: hialuronidaza, lesitinaza, hemolizin, fibrinolizin və s. ifraz edir.

Xarici mühitə qarşı davamlılıq. Cl.novyi-nin vegetativ formaları az davamlıdır. Lakin onların sporları xarici mühitdə 25-30 il sağ qalaraq öz patogenliyini itirmir. Onları qaynama temperaturu 40-60 dəqiqəyə, düz düşən günəş şüaları bir sutkaya, dezinfeksiyaedicilərin adi konsentrasiyası 15-20 dəqiqəyə məhv edir.

Heyvanların patogenliyi. Cl.novyi müxtəlif heyvanlar üçün patogendir. Laboratoriyada eksperimental yolla dəniz donuzlarını, ağ siçanları yoluxdururlar. Mikrobu bulyon kulturasından dərialtı və ya əzələdəxiline yeridildikdən 24 saat sonra heyvan ölür. Heyvanın ölümünə intoksikasiya səbəb olur. Heyvanın cəsədi yarıldıqda mikrobu yeridilən yerdə azca hiperemiyalaşmış yumşaq konsistensiyalı ödem müşahidə olunur, ancaq çox zaman qaz əmələ gəlmir.

Clostridium septicum

Törədiciyi ilk dəfə 1877-ci ildə L.Paster və J.Juber xəstə inəyin qanında aşkar etmişdilər. 1881-ci ildə isə R.Kox bu mikroorqanizmlərin bədxassəli ödem əmələ gətirməsini kəşf etdi.

Müayinə üçün götürülmüş torpaq nümunələrinin 8%-də bu mikroblar aşkar edilir.

Morfologiyası. Cl.septicum polimorf xassəyə malik çöpşəkilli, ölçüsü 3-4x1,1-1,5 mkm olan bakteriyalardır. Bəzən uzunluğu 50 mkm-ə qədər olan sapvarı formaları da təsadüf edilir. Hərəkətlidir - hərəkəti peritrix yerləşmiş qamçılar vasitəsilə baş verir. Xarici mühitdə mikrobu subterminal və bəzən isə sentral yerləşmiş oval forma-

da spor əmələ gətirir. Kapsul əmələ gətirmir, qrammüsbətdir. Köhnə kulturalardan hazırlanmış yaxmalarda bəzən qrammənfi çöplərə də rast gəlmək olur.

Kultural xassələri. *Cl.septicum* obliqat (ciddi) anaerobdur. pH-ı 7,4-7,6 olan ətli və kazeinli mühitlərə 0,5% qlükoza əlavə etdikdə 37-43 °C temperaturada yaxşı inkişaf edir. Qlükozalı-qanlı aqarda ətrafı kiçik hemoliz sahə ilə əhatə olunmuş, kənara dolaşq tellər şəklində cıxıntılar verən koloniyalar əmələ gəlir. Sütunvarı şəkərli aqarın dərinliyində kənarlarından mərkəzə doğru tellər uzanan koloniyalar müşahidə olunur. ƏPB-da əvvəlcə bərabər səviyyəli bulanıq, sonra isə çöküntü və qaz əmələ gətirir.

Fermentativ xassələri. *Cl.septicum* yüksək saxarolitik xassəyə malikdir. O, qlükozanı, maltozanı və s. şəkərləri turşu və qaz əmələ gətirməklə parçalayır. Proteolitik xassələri: jelatini əridir, südü tədricən çürüdür, nitratları nitritlərə çevirir, indol əmələ gətirmir.

Toksin əmələ gətirməsi. *Cl.septicum* güclü ekzotoksin əmələ gətirir. Bu toksin letallıq, nekrotik və hemotoksik xassələrə malikdir.

Cl.septicum ekzotoksindən başqa, bir sıra aqressivlik fermentləri də ifraz edir. Belə fermentlərə hialuranidazanı, kollagenazanı, dezoksiribonukleazanı, fibrinolizini, hemolizini və s. göstərmək olar. Qeyd etmək lazımdır ki, hemolizin təkcə insanın deyil, eyni zamanda qoyun, it, dovşan və dəniz donuzunun da eritrositlərinə hemolitik təsir göstərir.

Antigen quruluşu. *Cl.septicum* O- və H-antigenlərinə malikdir. Aqqlütinasiya reaksiyasının köməyi ilə H-antigenin 6 serovarı olduğu müəyyən edilmişdir. Lakin bu variantların ifraz etdiyi toksinlər antigen xassəsinə görə bir-birindən fərqlənir.

Xarici mühitə davamlılığı. *Cl.septicum*-un vegetativ formaları oksigenə çox həssas olduğu üçün O₂ təsirindən tez bir zamanda məhv olur. Sporları da digər *clostridium*-lara nisbətən xarici mühit amillərinə az davamlıdır.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii halda bu mikroblara iri- və xırdabuynuzlular həssasdır. Eksperimental yolla laborator heyvanlarından dəniz donuzlarına dərialtı və ya əzələdaxili bu mikrobların

bulyon kulturası yeridiləndə onlar 24-48 saatdan sonra ölür. Ölmüş heyvanın qaraciyerindən hazırlanmış yaxmalarda əyilmiş uzun sapşəkilli *Cl.septicum* çöpləri aşkar olunur.

Clostridium histolyticum

Tərədici 1916-cı ildə M.Veynberq və E.Segen tərəfindən kəşf edilmişdir. Bu mikrob təbiətdə, nisbətən çox az yayılmışdır.

Morfologiyası. Çox iri olmayan, ölçüsü 1,6-3,1X0,6-1 mkm olan, peritrix yerləşmiş qamçılı olan hərəkətli, xarici mühitdə oval formalı subterminal vəziyyətdə yerləşən, spor əmələ gətirən bakteriyalardır. Qrammüsbətdir, mikroskop altında tək-tək, bəzən isə qısa zəncirlər şəklində düzülmüş formada görünür.

Kultural xassələri. *Cl.histolyticum* fakultativ anaerobdur. Ətli və kazeinli mühitlərdə yaxşı inkişaf edir. Qanlı aqarda kənarları hamar, çox böyük olmayan parıltılı, ətrafı hemoliz sahəsi ilə əhatə olunan koloniyalar əmələ gəlir.

Fermentativ xassələri. *Cl.histolyticum* saxarolitik xassəyə malik deyildir. Proteolitik xassələri: jelatini əridir, kazeini hidroliz edir, inkişaf etdiyi bulyonun dibinə salınmış ət tikələrini əridir və çoxlu miqdarda H_2S əmələ gəlir.

Toksin əmələ gətirməsi. *Cl.histolyticum* ekzotoksin əmələ gətirir. Onun toksini letallıq, nekrotik xassəli toksinlər və hemolizin ifraz edir. Mikrobun letallıq toksini və nekrotoksini qızdırmaya kifayət qədər davamlıdır və mədəaltı vəzinin β -adacıq hüceyrələrinə seçici təsir göstərir. Bundan başqa, *Cl.histolyticum* çox güclü protolitik xassəli fermentlər: proteinaza və kollagenaza ifraz edir. Proteinaza jelatini, kazeini və elastini; kollagenazakollageni və jelatini dağıdır.

Dovşanlara parenteral yolla 2-3 ml dozada *Cl.histolyticum*-un bulyon kulturası yeridilsə, heyvanlar intoksikasiyadan ölür. Kiçik dozada yeridildikdə isə həmin yerdə toxumaların çürüyüb tökülməsi ilə müşayiət olunan yara əmələ gəlir.

İnsanlarda patogenezi, demək olar ki, dəqiq müəyyən olunmamışdır. Lakin xəstəlik müxtəlif formada kliniki gedişə malikdir və yaraya düşmüş mikrobların miqdarından, orqanizmin immunobioloji vəziyyətindən asılıdır.

Clostridium sordellii

Cl.sordellii 1922-ci ildə Sordelli tərəfindən kəşf edilib öyrənilmişdir. Alimin şərəfinə törədiciyə Sordelli adı verilmişdir.

Morfologiyası. Cl.sordellii ölçüləri 3-4x1,1-1,5 mkm olan çöplərdir. Hərəkətlidir, peritrix yerləşmiş qamçıları var. Oval formalı sporları xarici mühitdə subterminal vəziyyətlə yerləşir, qrammüsbətdir.

Kultural xassələri. Cl.sordellii fakultativ anaerobdur. Bərk qidalı mühitdə ağ-bozumtul koloniyalar, qanlı aqarda həmoliz sahəsi, ətli və kazeinli maye mühitdə isə selik əmələ gətirir.

Fermentativ xassələri. Cl.sordellii saxarolitik xassələrə malikdir, qlükozanı, maltozanı, fruktozanı parçalayır, laktoza və saxarozanı isə yox.

Proteolitik xassələri: jelatini tədricən əridir, indol əmələ gətirir.

Cl.sordellii daha sonra lesitinaza, hialuronidaza, hemolizin, fibri-nolizin əmələ gətirir.

Toksin əmələ gətirməsi. Cl.sordellii yüksək aktivliyə malik toksin ifraz edir ki, toksini letallıq xassəsinə görə Cl.novyi-nin ifraz etdiyi toksinə oxşayır.

Xarici mühitə davamlılığı. Bu törədiciyin vegetativ formaları bir o qədər də davamlı deyildir. Lakin sporları davamlı olub, uzun müddət torpaqda qala bilər.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Eksperimental laborator heyvanlarda Cl.sordellii qazlı qanqrenə oxşar xəstəliklər törədir.

İnfeksiya mənbəyi. Xarici mühitə qazlı qanqren klostridiumları heyvan bağırsaqlarından düşür (sanitar-gigiyenik qaydalara riayət etməkdə insanın dərisi üzərində də rast gəlmək olar).

Keçmə yolları. Dəri zədələnsə və ya dəridə yaralar əmələ gəlsə, bu ən çox müharibələr dövründə müşahidə olunur. Qəlpə yaraları zamanı toxumalar nekrozlaşır, buraya düşən sporlar əlverişli mühit tapıb artıb inkişaf edir.

Sülh zamanı isə qazlı qanqren törədiciləri cərrahiyyeden sonra, dərman preparatlarını inyeksiya ilə yeritdikdə, xəstəxanadan kənar aparılan uşaqsalmalar zamanı baş verir.

Patogenezi. Yaraya düşmüş sporlar və ya vegetativ forma hüceyrələri çoxalaraq inkişaf edib ekzotoksin ifraz edir. Klostridiumların inkişafı sağlam toxumaları nekrozlaşdırır. Əzələ toxumalarında anaerobların inkişafı üçün əlverişli mühit yaradan qlikogenin miqdarı burada çox olduğuna görə proses intensiv gedir. Çox vaxt infeksiya dərin yaralarda baş verir, çünki burada toxumaların oksigenlə təchizatı pozulur, anaerob bakteriyaların inkişafı üçün əlverişli şərait yaranır. Anaeroblar yarada inkişaf etdikdə onların ifraz etdikləri ekzotoksinlərin təsirindən əzələ toxumaları dağılır və bu zaman əmələ gələn toksiki maddələr orqanizmin intoksikasiyasına səbəb olur. Infeksiyon prosesin I fazasında yara nahiyəsində şişkinlik (ödem) əmələ gəlir. II fazada isə əzələlərin və digər toxumaların qanqreni baş verir.

Toksinlərin damardaraldıcı təsiri və qazın əmələ gəlməsi nəticəsində dəri şişir, bozarır və parıltılı olur.

İmmunitet. Qazlı anaerob infeksiyalarda immunitet antitoksik xarakterə malikdir. Lakin bu immunitet davamlı olmadığına görə xəstəlikdən sağalmış şəxsləri təkrar yoluxmadan qoruya bilmir.

Profilaktikası. Profilaktiki tədbirlərə yaranın ilkin cərrahi işlənilməsi, steril sarğı materiallarından istifadə edilməsi, müxtəlif antibiotiklərin tətbiq edilməsi və s. aiddir.

Spesifik profilaktika məqsədilə yaranmış şəxslərə 30 000 BV dozada (10 000BV Cl.perifringens, 10 000 BV Cl.novyi, 10 000 BV Cl.septicum əleyhinə) polivalent antitoksik zərdab yeridilməlidir.

Müalicəsi. Xəstəliyin müalicəsində antitoksik zərdabla bərabər, antibiotiklərdən, sulfanilamid preparatlardan, oksigen terapiyadan, qan köçürmədən, maddələr mübadiləsini tənzim edən fəal preparatlardan, stafilokok əleyhinə qamma-qlobulindən və b. preparatlardan kompleks şəkildə istifadə edilməlidir.

Mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: Anaerobların törədicilərini aşkar etməkdir.

Müayinə üçün material

1.Yaradan götürülmüş ekssudat; 2.Yaradan zədələnmiş və nekrozlaşmış toxuma kəsiyi; 3.Yaraya düşmüş yad cisimciklər; 4.Qan.

Materialın götürülmə qaydası

Ekssudat	steril pipetka ilə götürülür.
Toxuma kəsikləri	steril pinsetlə götürülür.
Yad cisimciklər	steril pinsetlə götürülür. Götürülmüş bu materiallar ağzı möhkəm, kip bağlanmış steril şüşə qablara yığılır.
Qan	steril şprisə yığılıb steril sınaq şüşəsinə tökülür.

Əsas müayinə üsulları

1. Mikroskopik;
2. Bakterioloji;
3. Bioloji.

Müayinənin gedişi

Müayinənin 1-ci günü

Mikroskopik üsul

Müayinə üçün götürülmüş materiallardan yaxmalar hazırlanır və Qram, Burri-Hins üsulları ilə boyanır. Mikroskop altında baxarkən yaxmada iri qrammüsbət, sporlu, kapsullu və kapsulsuz çöplər aşkar olunarsa, diaqnoz təsdiq olunur.

Lakin törədicinin növünü və toksinin tipini aydınlaşdırmaq məqsədilə müayinə davam etdirilir.

Bakterioloji üsul

Müayinə üçün götürülmüş materiallardan qalan hissəni maye (ətli və ya kazeinli) və bərk (qanlı aqar, Vilson-Bler, Villis-Xobbis) mühitlərə əkirlər. Material ekilmiş mühitlər 37°C temperaturda anaerob şəraitdə termostatta inkubasiya edilir. Qanı isə sentrifüqadan keçirir, alınmış çöküntünü əkirlər.

Müayinənin 2-4-cü günləri

Əkinlər termostattan çıxarılıb baxılır. Mikrobların olması və inkişafı nəticəsində Vilson-Bler mühiti qaraşır, qanlı aqarda əmələ gəlmiş koloniyaların ətrafında hemoliz sahəsi müşahidə olunur. Mikrobların təmiz kulturası alınır və onların morfolojiyası, hərəkət-

liliyi, fermentativ aktivliyi öyrənilir.

Qazlı qanqren-törədiciyə aşkar edilərsə, onların növünü təyin etmək üçün ağ siçanlar üzərində bioloji sınaq aparılır. Bunun üçün müayinə olunan materialdan 5 sınaq şüşəsinə, hər birinə 0,9 ml tökülür. Sonra hər birinin üzərinə 0,6 ml uyğun antitoksin zərdab: *Cl.perfringes*, *Cl.novyi*, *Cl.septicum*, *Cl.histolyticum*, *Cl.sordellii* əlavə olunur. 6-cı sınaq şüşəsi nəzarət üçün götürülür, üzərinə natrium-xloridin izotonik məhlulu tökülür.

Toksinin neytrallaşdırılması üçün qarışıqları 40 dərəcə otaq temperaturunda saxlayırlar. Sonra hər bir sınaq şüşəsindən 0,5 ml götürüb ağ siçanların venasına daxilinə yeridilir. Heyvanlar üzərində müşahidə aparılır. Heyvanların ölümü 3-4 saatdan 3-4 günə qədər çəke bilər. Toksinin hemoloji antizərdabla qəbul etmiş siçanlar isə sağ qalır. Əgər sınağın nəticəsi mənfi olarsa, sınaq yenidən təmiz kultura ilə təkrar olunur.

Tapşırıq

Müayinə üçün material: eksperimental qazlı qanqrendən ölmüş donuzun yarısından götürülmüş ifrazat.

1. Yara ifrazatından yaxmalar hazırlamaq, Qram üsulu ilə boyamaq və mikroskopiyaya etmək;

2. Kitt-Tarossi, Vilson-Bler mühitlərinə və südə əkilmiş yara ifrazatının nəticələrini qeyd etmək.

FƏSİL 36

BOTULİZMİN TÖRƏDİCİSİ

Botulizm törədicisi *Clostridium botulinum* (lat. botulus - kolbasa, botulism - kolbasa zəhəri ilə zəhərlənmə) 1896-cı ildə Ermengen tərəfindən kəşf edilmişdir.

Botulizm tərkibində *Cl. botulinum*-un toksini olan qida məhsullarının yeyilməsi nəticəsində baş verən kəskin toksiki infeksiyadır.

Morfologiyası. Ölçüsü 4-9 x 0,6-1 mkm-dir. Bu mikrobu kapsulu yoxdur, zəif hərəkət edir, Qrammüsbət boyanır, xarici mühitdə subterminal vəziyyətdə yerləşən oval formalı spor əmələ gətirir.

Kultural xassələri. Botulizm törədicişi ancaq anaerob şəraitdə 25-37 °C temperaturda inkişaf edir. Bu törədici PH-ı 7,3-7,6 olan adi qidalı mühitdə yaxşı inkişaf edir. Qanlı, qaraciyərli və şəkərli aqarda kiçik, kənarları hamar, yaxud diş-diş, şəffaf koloniyalar əmələ gətirir. Qanlı aqarda koloniyaların ətrafında hemoliz sahəsi müşahidə edilir. Qaraciyərli bulyonda botulizm törədicişi əvvəl bulantı, sonra çöküntü əmələ gətirir, bulyon bu zaman şəffaflaşır. Sütunvarı aqarda pambıq lopalarını xatırladan koloniyalar əmələ gətirir.

Ferment əmələgətirmə xassəsi. Klostridium saxarolitik xassələrə malikdir. Laktozanı, qlükozanı, maltozanı, qliserini parçalayır, turşu və qaz əmələ gəlir. Proteolitik xassələri müxtəlifdir: jelatini eridir, yumurta ağını parçalayır, jelatini durulaşdırır, südü çürüdür, H₂S və ammoniyak əmələ gətirir.

Toksin əmələgətirmə xassəsi. Botulizm törədicişi bütün məlum mikrob zəhərləri içərisində ən güclü ekzotoksin buraxır. Toksinin gücünü bundan görmək olar ki, dəniz donuzunu öldürmək üçün duru zəhərdən 0,0 000 001-0, 00 000 001 ml kifayətdir. Botulizm toksininə insanlar da çox həssasdır. Müəyyən edilmişdir ki, çəkisi 70 kq olan adamı 0,005-0,008 q botulizm toksini öldürə bilər. Toksin iki komponentdən: neyrotoksin və hemaqqlütinindən ibarətdir.

Antigen quruluşu. Botulizm törədicişinin 8 seroloji (A, B, C/C, C2, D, E, F, H) variantı müəyyən edilmişdir. Bu variantlar ifraz etdikləri toksinin antitoksinlə neytrallaşmasına əsasən daha yüksək təsirə malikdir. Digər serovarları isə insanlarda təsadüfi hallarda xəstəlik əmələ gətirir.

Cl.botulinum-un O-antigeni bütün serovarlar üçün ümumidir.

Rezistentliyi. Törədicişinin vegetativ formaları 80 °C-də 30 dəqiqədə məhv olur.

Sporları müxtəlif fiziki və kimyəvi təsirlərə son dərəcə davamlı olmaları ilə fərqlənir: onlar qaynamaya 6 saata qədər davam gətirir. Sporları 5%-li karbol turşusu məhlulu, 10%-li xlorid turşusu bir saatda, yaxud 20%-li formalin məhlulu 24 saatda öldürür. Botulizm ekzotoksini qaynamaya 10 dəqiqə davam gətirir. O, günəş işığına və alçaq temperatura da davamlıdır.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Botulizm törədicişinə xırda- və iribuynuzlular, atlar, quşlar çox həssasdır.

Ona laborator heyvanlarından ağ siçan, dəniz donuzu, pişiklər və s. həssasdır.

İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları. Botulizm törədicisi təbiətdə çox geniş yayılıb, torpaqda, suda və s; mikroblar quşların və balıqların ifrazatı ilə düşür və spor halına keçərək ətraf mühitə yayılır.

Botulizm törədicisi və ekzotoksin müxtəlif qida məhsullarına (ət-dən, balıqdan, müxtəlif konservlərə, kolbasa və s.) düşdükdə və bu məhsullar oksigensiz şəraitdə saxlandıqda həmin sporların vegetativ formasına keçməsi və inkişafı üçün şərait yarandıqda sporlar vegetativ formaya keçir və toksin ifraz edərək həmin ərzağı zəhərləyir. Belə ərzağın yeyilməsi botulizm xəstəliyinin yaranmasına səbəb olur.

Giriş qapısı bağırsağın selikli qişasıdır.

Patogenezi. Xəstəliyin inkubasiya dövrü 2 saatdan 10 günə qədər çəke bilər. Əksər hallarda isə 18-24 saat olur.

Ekzotoksin mədə-bağırsaq sistemindən qana sorularaq toksemiya əmələ gətirir. Xəstəliyin əlamətləri toksinin uzunsov və onurğa beyninə göstərdiyi təsir nəticəsində meydana çıxır. Başgicəllənməsi, başağrısı, bəzən qusma, göz əzələlərinin iflici, akkomodasiyanın pozulması, bəbəklərin genişlənməsi, ikigörmə, çəpgözlük, afoniya, karlıq, kurluq və s. əlamətlər müşahidə edilir. Botulizmdən ölüm faizi yüksəkdir (40-60%).

İmmunitet. Xəstəliyi keçirdikdən sonra antitoksin immunitet azdavamlı olduğu üçün təkrar xəstələnmə halları baş verə bilər.

Müalicəsi. Botulizmin müalicəsində əvvəl xəstənin mədəsini kalium-permanqanat məhlulu ilə təmiz yuyur, sonra əzələyə, ağır hallarda venaya və ya onurğa beyni kanalına polivalent (A,B, E tiplərinə) qarşı antibotulizm zərdabı yeridilir. Zərdabın dozası 50.000-100.000 AB olmalıdır. Xəstənin vəziyyəti yaxşılaşmasa, 5-10 saatdan sonra zərdab həmin dozada təkrarən vurulmalıdır.

Xəstəliyə səbəb olan qidadan istifadə edən, lakin xəstələnməyən şəxslərə profilaktika məqsədilə hər tiptə qarşı 1000-2000 BV dozada antitoksin zərdab yeridilməlidir.

Aktiv immunitet yaratmaq məqsədilə antitoksik zərdabla bərabər botulizm anatoksini tələb edilir.

Anatoksin (hər tiptən 0,5 ml) 3-5 gün fasilə verməklə üç dəfə yeridilir. Bundan başqa antibiotiklərdən də istifadə edilir.

Profilaktika. Ərzaq məhsulları düzgün konservləşdirilməlidir. Sterilizasiya olunduqdan sonra konservlərdə botulizm törədicisinin sporları diri qaldıqda onlar vegetativ formaya keçir və həyat fəaliyyətləri nəticəsində əmələ gələn qazlar bankaların qapağını qaldırır (bombaj əmələ gəlir). Bankanın içərisində olan məhsullar acılaşmış yağ iyi verir. Belə konservlərin istifadə edilməsi qadağandır.

Mikrobioloji müayinə

Müayinə üçün material: 1. Qusuntu materialı; 2. Mədə yuyuntusu; 3. Nəcis; 4. Qan; 5. Qida qalığı.

Materialın yığılması

Qusuntu materialı	50-60q steril şpatelle götürülür və steril bankaya yerləşdirilir.
Mədə yuyuntusu	50-10 ml; steril bankaya
Nəcis	25-30 q steril; şüşə bankaya
Qan	Müalicə zərdabını vurmadan 6-8 ml dirsek venasından qan götürüb steril sınaq şüşəsinə yerləşdirilir
Qida qalığı	Ayrı-ayrı yerdən 100q şüşə qaba yerləşdirilir, ağac-qabığından və ya şüşədən olan qapaqlarla bağlanılır.

Götürülən sınaq materiallarına yarlıq yapışdırılır.

Əsas müayinə üsulları

1. Bioloji; 2. Bakterioloji.

Müayinənin gedişi

Müayinənin 1-ci günü

Müayinə materialı	Müayinə üsulları
Qusuntu	Steril həvəngdəstəyə yerləşdirilir, üzərinə ikiqat izotonik məhlul tökülür və xırdalanır.
Mədə yuyuntusu	Həll olmayan hissəciklər və izotonik məhlulla həvəngdəstədə tam xırdalanana kimi əzilir.
Qida qalığı	Eynilə
Nəcis	Eynilə
Qan	3:1 nisbətində 4% qan sitratı ilə qarışdırılır.

Götürülən materiallar eyni zamanda iki istiqamətdə tədqiq edilir.

1. Tədqiq olunan materialın bir hissəsindən 5% qlükozal Xottin-ger bulyonuna, göbələkli-kazein mühitinə əkin aparılır. Əkinin üzərinə vazelin yağı tökülür, anaerob şəraitdə inkubasiya etdirilir.

2. Tədqiq olunan materialın ikinci hissəsi 30-40 dəqiqə saxlanılır. Sonra pambıq tənzif filtirdən keçirilir, yaxud sentrafuqadan keçirilir.

Alınan filtrat iki sınaq şüşəsinə tökülür. Birinci sınaq şüşəsinə polivalent antitoksin qarışıqları serumu əlavə edilir və toksinin neytrallaşması üçün 30-40 dəqiqə saxlanılır. Təcrübə üçün 2 cüt siçan götürülür.

Bir cüt siçanlara 0,5 ml filtrat (yaxud sentrifugat əzələyə, yaxud vena daxilinə vurulur. İkinci cüt siçanlara eyni ölçüdə filtrata 0,2 ml antitoksin serumlarının polivalent qarışıqları ilə bioloji sınaq aparılır.

Heyvanlar nəzarətdə saxlanılır.

Müayinənin 2-ci - 4-cü günü

1) Heyvanlar nəzərdən keçirilir.

1-4 günə xəstəlik və ölüm baş verə bilər.

Xəstəlik xarakterizə olunur: Tənəffüs sürətlənir, gövdə əzələləri zəifləyir, aşağı ətraflarda qıcolma (iflic) qarının belə yapışması (arı beli) və nəhayət ölüm baş verir.

Siçanların sağ qalması ona yeridilən materiala qarışdırılan antitoksin serumu ilə əlaqədardır.

Əgər sınaqda botulizm toksini müşahidə olunursa, onda hazırlanmış müayinə materialı ilə A, B, C, E tip antitoksik zərədlər arasında neytrallaşma reaksiyası aparılır. Reaksiyadan əvvəl antitoksik zərədlər elə durulaşdırılır ki, hər 1 ml-də 100-200 BV olsun.

Reaksiya aparmaq üçün 5 sınaq şüşəsi götürülür və hər sınaq şüşəsinə 1 ml müayinə materialı tökülür. Sonra birinci dörd sınaq şüşəsinin hərəsinə 1 ml müvafiq A, B, C, E tip botulizm əleyhinə antitoksik, 5-ci sınaq şüşəsinə isə nəzarət üçün 1 ml normal zərdab tökülür və termostata 30-35 °C-də 30 dəqiqə saxlanılır. 30 dəqiqədən sonra hər sınaq şüşəsindəki qarışıqdan 1 ml götürüb 16-18 q ağırlığında 2 ağ siçana (cəmi 10 siçana) yeridilir. Müayinə materialı qan

və qan zərdabı olduqda periton boşluğuna, digər material isə dəri altına vurulur, təcrübə heyvanları 4 gün nəzarətdə saxlanılır.

Əgər müayinə materialında botulizm toksini varsa, onda siçanlardan bir cütü salamat qalır. Bir cüt siçanın salamat qalması həmin sınaq şüşəsində müvafiq toksinin antitoksik zərdabla neytrallaşması nəticəsində olur.

2) Əkinlər termostatdan götürülür. Əgər şübhəli koloniyalar varsa, təmiz kultura almaq üçün Kitt-Tarossi mühitinə əkin aparılır.

Müayinənin 5-ci - 6-cı günləri

Alınan kulturanın bioloji xüsusiyyətləri: morfologiyası, hərəkətliyi, fermentativ xüsusiyyəti öyrənilir.

Bioloji sınaq mənfi olarsa, alınan kulturadan eyni sxem üzrə təkrar sınaq qoyulur.

FƏSİL 37

PATOGEN SPIROXETLƏR

Patogen spiroxetlər Spirochaetaceae ailəsinə aiddir, nazik, spiralşəkilli, burulmuş mikroorqanizmlərdir. İnsanda xəstəlik törədən spiroxetlər əsasən üç cinsin nümayəndələridir:

1. Treponema - sifilis və frambeziya törədiciləri;
2. Borreliya - qayıdan yataqlıq törədiciləri;
3. Leptospira - leptospiroz törədiciləri;

Onlar bir-birindən buruqların sayına, ölçüsünə, spiralların dərinliyinə görə fərqlənir.

Əsas boyama üsulu bunlar üçün Romanovski-Gimza üsuludur, belə ki, bu üsulla boyanarkən borreliyalar göy-bənövşəyi, leptospirələr çəhrayı-boz, treponemalar solğun çəhrayı rəng alır.

Spiroxetlərin törətdikləri xəstəliklər spiroxetozlar adlanır. Spiroxetlər canlı halda öyrənilir (bax: şəkil 23).

Sifilis törədicisi

Sifilis törədicisi - Treponema pallidum 1905-ci ildə F.Şaudin tərəfindən kəşf edilmişdir.

Morfologiyası: *T. pallidum* kiçik, bərabər qıvrımlı, spiralşəkilli mikrobudur, ölçüsü 8-18 x 0,08-0,02 mkm-dir. Qıvrımlarının sayı 8-12-dir. Uc hissəsi sivri və ya girdə formadadır. Treponemalar hərəkətlidir, onlar spiroxetlərə xas olan irəliləmə, geriləmə, yığılıb-açılma, dalğalanma və fırlanma hərəkətlərinə malikdir. Romanovski-Gimza üsulu ilə solğun çəhrayı rəngə boyandığından onları solğun spiroxetlər - *T. pallidum* adlandırmışlar. Tərkibində nukleoproteidlər az olduğundan anilin boyası ilə pis boyanır. Onları Burri üsulu və ya gümüşləmə ilə boyanmış preparatlarda, həmçinin diri halda qaranlıq sahəli mikroskopiyada aşkar etmək olar.

Kultural xassələri. Solğun treponemalar qidalı mühitə qarşı çox tələbkardır. Onlar süni qidalı mühitlərdə ancaq beyin və ya böyrək toxuması və assit mayesi olduqda inkişaf edir. Çox gec 5-12 gün müddətində, 35-36 °C temperaturda anaerob şəraitdə bitir. Süni qidalı mühitlərdə bitdikdə treponemalar öz virulentliyini itirir. Solğun treponemalar həmçinin toyuq embrionlarında da yaxşı inkişaf edir və bu zaman öz virulentliyini saxlayır.

Fermentativ xüsusiyyətləri. Treponemaların fermentativ xüsusiyyətləri çox zəifdir. Bəzi şamları indol və hidrogen-sulfid əmələ gətirməklə bir-birindən fərqlənir. Toksin əmələ gətirməsi müəyyən olunmamışdır.

Antigen quruluşu. Solğun treponema mürəkkəb antigen quruluşu malikdir, polisaxarid, lipid və protein antigen kompleksləri vardır. Seroqrup və serovarlara müəyyən edilməmişdir.

Xarici mühit amillərinə davamlılığı. Azdavamlıdır, belə ki, 45-55 °C temperaturda 15 dəqiqə müddətində məhv olur. Yalnız alçaq temperatura davamlıdır, dondurulmuş halda bir ilə qədər öz həyat qabiliyyətini saxlaya bilər. Solğun treponemalar ağır metal duzlarına (civə, bismut, arsen və s.) həssasdır. Dezinfeksiyaedici məhlulların adi konsentrasiyası onları bir neçə dəqiqədə məhv edir. Bəzi xarici mühit amilləri və antibakterial preparatların təsirindən treponemalar sista formasına keçə bilər. Belə formada onlar orqanizmdə uzun müddət latent vəziyyətdə yaşaya bilər.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə heyvanlar sifilislə xəstələnir.

I.I.Meçnikov və E.Ru ilk dəfə meymunlarda eksperimental yolla bu xəstəliyi yaratmışlar. Hazırda müəyyən olunmuşdur ki, laboratoriya şəraitində adadövşanlarını və dəniz donuzlarını da yoluxdurmaq mümkündür. Törədiciyin yoluxdurulduğu yerdə dəri üzərində yaralar əmələ gəlir.

İnfeksiya mənbəyi. Xəstə adamlardır.

Keçmə yolları. Xəstəlik, əsasən, cinsiyyət yolu ilə keçir. Bəzən əşyalar (qab-qacaq, döşəkağı və s.) vasitəsilə də yoluxma baş verir.

Törədicilər xəstə anadan çift vasitəsilə dölə keçərək, anadangəlmə sifilisin baş verməsinə səbəb olur.

Patogenezi. İnfeksiya qapısı cinsi yolların, ağız boşluğunun selikli qişası, həmçinin dəridir. İnkubasiya dövrü orta hesabla 3 həftədir. Sonra xəstəliyin birinci dövrü başlayır. Birinci dövrdə törədiciyin orqanizmə keçmə yerində spesifik yara eroziyalar əmələ gəlir. Bu yaraların kənar və dibi bərk qıvrıdaq konsistensiyasına malik olduğu üçün bərk şankr adlanır. Bərk şankrın əmələ gəlməsi ilə əlaqədar olaraq, limfa düyünləri böyüyür və qalınlaşır. Xəstəliyin birinci dövrü adətən 6-7 həftə davam edir. Xəstəliktörədiciyin birbaşa qana keçməsi hallarında bərk şankr əmələ gəlmir, yeni xəstəlik ikinci dövrün əlamətləri ilə başlayır.

İkinci dövrdə törədicilər limfa və qanla bütün orqanizmə yayılır. Bu zaman dəridə və selikli qişada müxtəlif xarakterli səpgilər: rozeola, papula və vezikulalar əmələ gəlir, ikinci dövr 3-4 il davam edə bilər. Müalicə olunmadıqda xəstəlik üçüncü dövrə keçir.

Üçüncü dövr orqana, toxuma və sümüklərdə parçalanmaya meyilli olan qranulyasion infiltratların - qummaların əmələ gəlməsi ilə xarakterizə olunur. Qummalar toxumaların sifilis törədicilərinə qarşı spesifik iltihabi reaksiyası nəticəsində yaranır. Üçüncü dövr bir neçə il davam edə bilər. Bu dövr zamanı xəstə yoluxucu olmur. Xəstəlik müalicə olunmadıqda bir çox illər sonra mərkəzi sinir sisteminin sifilisi ilə xarakterizə olunan digər bir dövr başlayır. Bu dövrdə isə xəstələrdə ağırlaşmalar - iflic və bel quruması müşahidə edilir.

İmmunitet. Xəstəlikdən sonra qeyri-steril (infeksion) immunitet formalaşır. Təkrar yoluxma hallarında bərk şankr əmələ gəlmədiyindən sifilis zamanı yaranan immuniteti bəzən şankr immuniteti də adlandırırlar.

Profilaktika. Xəstələrin vaxtında aşkar edilməsi və izolyasiyasından ibarətdir. Spesifik profilaktikası yoxdur.

Müalicəsi. Əsasən antibiotiklərlə (penisillin, bisillin, tetrasiklin və s.) və bismut preparatları (bioxinol, bismoverol, pentabismol və s.) ilə aparılır.

Mikrobioloji müayinə

Müayinənin məqsədi: Solğun treponemi aşkar etmək və serodiagnostika.

Müayinə üçün material

1. Berk şankır möhtəviyyatı (ilkin dövrdə); 2. Rozeol, papula və vezikuldan möhtəviyyat (ikinci dövrdə); 3. Qan (ilkin dövrdən başqa bütün dövrlərdə).

Materialın yığılma qaydası

1. Berk şankırdan möhtəviyyat götürmək üçün spiroxet keçən yerdə emələ gələn yaranı natrium-xloridin izotonik məhlulunda isladılmış pambıq və ya tənizfilə silirlər. Sonra yaradan steril pipetka ilə möhtəviyyat götürülür, əşya şüşəsi üzərində yaxma hazırlanır və mikroskop altında baxılır. Bu işlərin icrası rezin əlcəklə aparılır.

2. Rozeol, vezikul və papuladan möhtəviyyatı steril pambıq tampon və ya steril pipetka ilə götürürlər. Əşya şüşəsi üzərində yaxma hazırlanıb mikroskop altında baxılır.

3. Qan 4-7 ml dirsek venasından steril şprislə götürülür, qandan zərđab alınır və seroloji reaksiyalar qoyulur.

Əsas müayinə üsullar

1. Mikroskopik; 2. İmmunoflüoresensiya reaksiyası; 3. Seroloji: 1) Vasserman reaksiyası; 2) Çöküntü reaksiyası; 4. Treponemlərin immobilizasiya reaksiyası.

Müayinənin gedişi

Mikroskopik üsul.

a) Qaranlıq sahədə mikroskopiya. 2-3 damla müayinə olunacaq material əşya şüşəsinin üzərinə qoyulub, üzəri örtük şüşə-

si ilə örtülüb mikroskop altında (obyektiv 40^x, okulyar 10^x) baxılır. Sifilis törədici qara sahədə hərəkətli nazik işıqlı spiral formada görünür.

b) Hazırlanmış yaxma Romanovski-Gimza üsulu ilə rənglənib mikroskop altında baxılır. Preparatda solğun çəhrayı spiroxet görünür.

Seroloji diaqnostika

Vasserman reaksiyası

Bu reaksiya KBR prinsipi əsasında qoyulur. Fərq ondadır ki, Vasserman reaksiyası zamanı qeyri-spesifik antigen istifadə olunur. Qeyri-spesifik antigenlər normal toxumaların, xüsusilə öküz ürəyinin lipidləri olub, nisbətən az aktivdir. Belə antigendən istifadə olunması onu göstərir ki, xəstənin qan zərdabında qlobulin saxlama qabiliyyəti yüksəlir, tərkib hissəsi isə dəyişir. Qlobulin lipidlə birləşib kompleks əmələ gətirir ki, bu da komplementi birləşdirir, buna görə hemoliz baş vermir. Hemolizin baş verməməsi müsbət reaksiyadır - bu, sifilisin seroloji diaqnozunu təsdiq edir.

Çöküntü reaksiyaları da sifilisin seroloji diaqnostikasında tətbiq edilir. Bunlardan Kanın, Zaks-Vitebskinin reaksiyalarını göstərmək olar. Bu reaksiyalar zamanı xəstənin qan zərdabı ilə xolestrin və ya digər maddələr vasitəsilə həssaslığı artırılmış antigenlərin qarşılıqlı təsiri baş verir. Yəni xəstənin qan zərdabı üzərinə lipoid antigenlər əlavə edildikdə gözlə görünən çöküntü əmələ gəlir.

Treponemaların immobilizasiya reaksiyası

Bu reaksiya təcili diaqnostika kimi sifilisin diaqnostikasında daha yüksək spesifikliyə malik olan reaksiya hesab edilir.

Reaksiyanın mahiyyəti odur ki, hərəkətli solğun treponema kulturası üzərinə sifilisli xəstənin qan zərdabı əlavə edildikdə treponemalar hərəkətsizləşir.

Hərəkətli treponema kulturasını *T. pallidum* yoluxdurulmuş dovşanın doğranıb xırdalanan xayasından alır və onu treponemaların hərəkətliliyinə təsir etməyən xüsusi qidalı mühitdə saxlayırlar.

Reaksiyanı aparmaq üçün sınaq şüşəsinə 1,7 ml tərkibində hərəkətli treponemalar olan xaya toxuması, onun üzərinə sifilisli xəstə-

nin 0,2 ml qan zərdabı və 0,1 ml təzə komplement (dəniz donuzundan götürülmüş təzə qan) əlavə edilir. Onu 35°C temperaturda 30-45 dəqiqə saxladıqdan sonra "əzilər" damla preparatı hazırlanır və qaranlıq görüş sahəsi mikroskopda baxılır. Treponemlərin hərəkətsizləşməsi sifilis diaqnozunu qoymağa imkan verir. Bu da ona əsaslanır ki, sifilisli xəstənin qan zərdabı komplementin iştirakı ilə solğun treponemaların hərəkətini itirir. Beləliklə, treponemaların immobilizasiya faizi təyin olunur.

Nəticə belə qeyd olunur: Treponemaların immobilizasiyası 50%-dən çox olarsa, reaksiya müsbət; 30-50% olarsa, zəif; 20%-dən aşağı olarsa, mənfi hesab olunur.

FƏSİL 38

QAYIDAN YATALAQ TÖRƏDİCİLƏRİ

Qayıdan yatalaq törədiciləri Spirochaetaceae fəsiləsinin *Borrelia* cinsinə daxildir.

Epidemioloji xüsusiyyətlərinə görə qayıdan yatalaq iki cür olur: 1)epidemik qayıdan yatalaq (bitlər vasitəsilə yayılır); 2)endemik qayıdan yatalaq (genələr vasitəsilə yayılır).

Qayıdan yatalaq törədiciləri digər spiroxetlərdən iri, kənarlarının hamar olması ilə və anilin boyaqları ilə yaxşı rənglənməsi ilə fərqlənir.

EPİDEMİK QAYIDAN YATALAQ TÖRƏDİCİLƏRİ

Epidemik qayıdan yatalağın törədiciləri - *Borrelia recurrentis* 1868-ci ildə O.Obermayer tərəfindən kəşf edilmişdir.

Morfologiyası. *Borrelia recurrentis* nazik, spiralşəkilli mikroorqanizmdir, ölçüsü 8-18 x 0,3-0,6 mkm-dir. 3-8 sayda iri, qeyri-bərabər qıvrımlara malikdir. Hərəkətlidir, qrammənfidir. Romanovski-Gimza üsulu ilə göy-bənövşəyi rəngə boyanır.

Kultural xassələri. Tərkibində assit mayesi, qan zərdabı, toxuma və orqan tikələri olan qidalı mühitlərdə (pH 7,2-7,4) becərilir.

Anaerobdur. Xəstədən götürülmüş qanı (1-2 damla) qidalı mühitlərə əkerək, üzərinə vazelin yağı töküb 12 gün 37°C temperaturda inkubasiya etməklə törədicilərin təmiz kulturasını almaq olar. Maye qidalı mühitlərdə borreliyaların inkişafı zamanı gözle görünən dəyişiklik baş vermir. Borreliyaların kulturası uzun müddət öz virulentliklərini itirmir. Son illər borreliyalari toyuq embrionlarında becərilir.

Toksigenliyi. Endotoksinləri var.

Xarici mühitə qarşı davamlılığı. Bu törədicilər yüksək temperaturun təsirinə çox həssasdır. 45-50 °C-də 30 dəqiqə müddətində inaktivləşir. 0 °C-də bir neçə sutka yaşaya bilər. Alçaq temperaturun təsirinə daha davamlıdır. Dondurulmuş vəziyyətə bir neçə ay davam gətirir. Dezinfeksiyaedici məhlulların adi konsentrasiyası onları bir neçə dəqiqə ərzində məhv edir.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə heyvanlar epidemik qayıdan yataqla xəstələnir. Eksperimentdə meymunları, ağ siçanları çətinliklə yoluxdurmaq mümkün olur.

İnfeksiya mənbəyi. Xəstə adamlardır.

Keçmə yolları. İnfeksiya xəstədən sağlam şəxslərə bit vasitəsilə yoluxur. Bit xəstə adamlardan qan sorduqdan 5-12 gün sonra yoluxucu olur. Bitlərin yoluxuculuğu onların bütün həyatları boyu davam edir. Törədicilər transovarial yolla ötürülmür. Borreliyalar bitin bağırsaqlarından hemolimfaya keçərək orada toplanır. Qaşınma nəticəsində bit əzilir və onun hemolimfası qaşınma yerinə sürtülür. Bu yolla törədicilər orqanizmə daxil olur.

Patogenezi. 1874-cü ildə Q.Minx və 1881-ci ildə İ.İ.Meçnikov öz üzərlərində apardıqları təcrübələrində sübut etmişlər ki, qayıdan yataqla törədiciləri qanda dövr edir.

Orqanizmə keçmiş törədicilər limfomakrofaqal sistemində artıb çoxalaraq qana keçir. Beləliklə, xəstəliyin, temperaturun yüksəlməsi ilə ilk tutması baş verir.

Bu zaman qanda əmələ gəlmiş anticisimlər - spiroxetolizinlər borreliyaların lizisinə səbəb olur. Nəticədə xaric olan endotoksin temperatur reaksiyasına və digər funksional pozulmalara səbəb olur. Toxumaların dərinliyində olan borreliyalar çoxalaraq, qan zərdabın-

dakı anticisimlərə həssas olmayan yeni mikrob nəslı əmələ gətirir. Onların qana keçməsi nəticəsində xəstəliyin ikinci tutması başlayır. Qan zərdabında isə bu törədiciyə qarşı da anticisimlər yaranaraq onları lizisə uğradır. Belə tutmalar, adətən, 3-5 dəfə təkrar olunur. Adətən, hər sonrakı xəstəlik tutması özündən əvvəlki tutmadan qısa olur, onlar arasındakı interval (apireksiya) isə daha uzun olur.

Xəstəlik zamanı daxili orqanların qan kapillyarlarında trombositlərin borreliyalara səthində adsorbsiyası və "spiroxet-trombosit" aqreqatlarının əmələ gəlməsi müşahidə edilir. Bu, trombositobariya fenomeni adlanır. Nəticədə əmələ gəlmiş aqreqatlar yerli qan dövrənini pozaraq, daşıqda və qaraciyərdə infarktların əmələ gəlməsinə səbəb olur.

İmmunitet. Davamsız və qısamüddətli, qandakı anticisimlərlə - aqqlütinirlər, lizirlər və trombositobarinlərlə əlaqədardır.

Profilaktika. Bitililiklə mübarizə, xəstələrin vaxtında aşkar edilməsi və hospitalizasiyası.

Müalicəsi. Antibiotiklərdən penisillin, levomisetin və arsenli preparatlardan istifadə edilir.

ENDEMİK QAYIDAN YATALAQ TÖRƏDİCİLƏRİ

1904-cü ildə F. Ross tərəfindən xəstələrin qanında *Borrelia duttonii* aşkar edilmişdir. Sonralar digər törədicilər - *Borrelia persica*, *cancasia* və s. aşkar edilir.

Morfologiyası. Endemik qayidan yatalağın törədiciləri ilə oxşar morfoloji və bioloji xüsusiyyətlərə malikdir.

Kultural xassələri. *Borrelia duttonii* xüsusi qidalı mühitlərdə 30-35 °C temperaturda, pH-ı 7,2-7,4 olan anaerob şəraitdə yetişdirilir.

Antigen quruluşu. Borreliyalara bir neçə variantı mövcuddur ki, onları bioloji üsulla diferensasiya etmək mümkündür.

Xarici mühitə qarşı davamlılığı. Endemik qayidan yatalağın xarici mühitə davamlılığı epidemik qayidan yatalaq törədicilərində olduğu kimidir.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə endemik qayidan yatalaqla gəmiricilər - siçanlar, dağ siçanları, qum siçanları xəstələ-

nir. Laboratoriya heyvanlarından ağ siçanları, dəniz donuzlarını eksperimental yolla yoluxdurmaq mümkündür.

İnfeksiya mənbəyi. İnfeksiya mənbəyi gəmiricilərdir (siçanlar, qum siçanları və s.). İnsana xəstəliyi ornithodoros cinsindən olan gənələr keçirir. Törədici gənənin bədənində bütün həyatları boyu saxlanır və transvarial yolla ötürülür.

Keçmə yolları. Xəstəlik transmissiv yolla - gənələrin dişləməsi nəticəsində yoluxur. Törədici gənənin ağız suyunda olur. Gənənin dişlədiyi yerdə papula əmələ gəlir.

Patogenezi. Endemik qayıdan yatağağın patogenezi və klinikası epidemik qayıdan yatağağınkindən bir o qədər də fərqlənmir. Yalnız tutmaların sayı bir qədər çox və xəstəliyin kliniki gedişi yüngül olur.

İmmunitet davamsızdır. Epidemik yatağaqla çarpaz immuniteti yoxdur.

Profilaktikası. Gəmiriciləri və gənələri məhv etmək üçün dero-tizasiya və dezinfeksiya tədbirlərindən istifadə edirlər.

Müalicəsi. Antibiotiklərdən ampicillin, levomisetin və tetrasiklinlə aparılır.

Mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: Törədici aşkar edilməsi.

Müayinə üçün material

Xəstənin qanı.

Materialın götürülmə qaydası

Qanı xəstədən qızdırmanın şiddətli dövründə götürmək lazımdır. Barmağı əvvəlcə spirtlə yaxşı silir, Frank iynəsi ilə barmaqdan qanı götürürlər. Qandan "qalın" damla və "nazik" yaxma preparatları hazırlanır.

Əsas müayinə üsulları

1. Mikroskopik;
2. Borreliyaların immobilizasiyası;
3. Trombositlərin borreliyalara "yüklənmə" reaksiyası;
4. Lüminessent mikroskopiya.

Müayinənin gedişi

Mikroskopik üsul

Qayıdan yatalağın laboratoriya diaqnostikasında, əsasən, mikroskopik üsuldan istifadə edilir.

Əvvəlcə hazırlanmış "qalın" damla fiksasiya edilmədən Romanovski-Gimza üsulu ilə boyadılır. 0,5 ml boyaq preparatın üzərinə töküldükdən bir neçə dəqiqə sonra eritrositlər hemolizə uğrayır. 5 dəqiqədən sonra preparat yuyulur, üzərinə yenidən Romanovski-Gimza boyağı tökülüb 30-35 dəqiqə saxladıqdan sonra yenə su ilə yuyulur, qurudulur və mikroskopiya edilir.

Mikroskopiya zamanı borreliyalar göy-bənövşəyi rəngə boyanmış bir neçə böyük qıvrımlı nazik tükler şəklində görünür.

"Nazik" qan yaxmasını tədqiq etdikdə isə əvvəlcədən hazırlanmış və qurudulmuş preparat spirtdə və ya Nikiforov qarışığında fiksasiya edilir. Sonra preparat Pfeyffer fuksini və ya Romanovski-Gimza boyağı ilə boyadılıb, mikroskop altında baxılır. Preparatda borreliyalar olduqda onlar fuksinlə çəhrayı, Romanovski-Gimza boyağı ilə göy-bənövşəyi rəngdə boyanır.

Qayıdan yatalağın diaqnostikasında trombositlərin borreliyalara "yükənmə" reaksiyasından da istifadə edilir. Xəstənin qan zərdabı normal dəniz donuzunun sitratlı plazması ilə bərabər miqdarda qarışdırılır. Həmin qarışıqdan 3 hissə və borreliya kulturasından 1 hissə götürüb yaxşı-yaxşı qarışdırılır. 37 °C temperaturda 15 dəqiqə saxladıqdan sonra pipetka ilə sınaq şüşəsinin dibindən bir damla götürülüb, eşya şüşəsi üzərinə qoyulur, örtük şüşəsi ilə "əzilər" damla hazırlanır və qaranlıq görüş sahəsində immersion obyektivlə müayinə edilir. Xəstənin qan zərdabında spesifik anticisimlər olduqda dəniz donuzunun trombositləri borreliyaların üzərinə adsorbsiya (yükənmə) edilib onların hərəkətinə mane olur.

Endemik qayıdan yatalağ zoönoz xəstəlik olduğu üçün onu epidemik qayıdan yatalağdan fərqləndirərkən xəstədən götürülmüş qanla dəniz donuzlarını və ağ siçanları yoluxdurmaq lazım gəlir.

Xəstədən götürülmüş 2-3 ml qan dəniz donuzuna dərialtı yeritməklə və ya 1-2 damla qan göz konyuktivinə damızdırmaqla

yoluxdurulur. Bu zaman heyvandan qan götürülüb müayinə edilərsə, preparatda çoxlu miqdarda borreliyalar görünər.

Ağ siçanları qarın boşluğu yolu ilə yoluxdurduqda 48 saatdan sonra heyvanın qanında borreliyalari müşahidə etmək olar.

Bu heyvanlar epidemik qayıdan yatalaq törədiciyə həssas deyillər.

FƏSİL 39

LEPTOSPIROZ TÖRƏDİCİLƏRİ

Leptospiröz törədiciyə Spirochaetaceae fəsiləsinin *Leptospira* cinsinə aiddir. 1915-ci ildə Yapon tədqiqatçıları İnado və İdo tərəfindən kəşf edilmişdir.

Leptospira cinsinə aid olan mikroorqanizmlər qrupu həm insan, həm də heyvan xəstəlikləri törədir.

Morfolojiyası. Leptospirozun törədiciyə - *leptospira interrogans* spiralşəkilli, $6-20 \times 0,1-0,25$ mkm ölçüsü, bir-birinə sıx birləşmiş 12-18 ədəd qıvrımı olan, hərəkətli mikroorqanizmlərdir. Spiroxetlər üçün xas olan bütün hərəkət formaları hərəkət edirlər.

Leptospirlər anilin boyaqları ilə pis boyanır. Onları patoloji materialda və kulturada aşkar etmək üçün, adətən, qaranlıq sahəli mikroskopiya və güümüşləmə üsulu tətbiq edilir.

Kultural xassələri. Leptospirlər obliqat aeroblardır. 5-10% dovşan zərdabı qatılmış maye və yarımmayə, $28-30^{\circ}\text{C}$ temperaturda, pH-ı 7,2-7,4 olan qidalı mühitlərdə becərilir. Onlar 7-10 gün müddətində çox yavaş inkişaf edir, bu zaman qidalı mühitdə heç bir dəyişiklik müşahidə edilmir (mühit şəffaf olaraq qalır).

Leptospirləri 10% dovşan zərdabı qatılmış bərk qidalı mühitdə də 5-7 gün müddətində becərmək mümkündür.

Süni qidalı mühitdə becərilən leptospirlər öz virulentliyini itirir.

Fermentativ xüsusiyyətləri. Leptospirlərdə katalaza, oksidaza, lipaza və s. fermentlər tapılmışdır.

Toksigenliyi. Leptospirlərdə endotoksin tam müəyyən edilməmişdir.

Antigen quruluşu. Leptospira cinsinə 2 növ daxildir. Onlardan biri *L.interrogans* patogendir. *L.interrogans* növü 19 seroqrup və 169 serovardan ibarətdir. Digər mikroorqanizmlərdən fərqli olaraq, leptospiraların hər bir seroqrupu və serovarı müəyyən adla adlandırılır. Leptospira cinsinə daxil olan ikinci növ *L. Biflexa* saprofitdir, yeni xəstəlik törətmir.

Xarici mühitə qarşı davamlılığı. Leptospirələr yüksək temperaturun təsirinə həssasdır, belə ki, 56°C -də 30 dəqiqə müddətində məhv olur. Aşağı temperaturda isə $-70-80^{\circ}\text{C}$ -də uzun müddət sağ qalır. Leptospirələr qurumaya, turşuların və ödün təsirinə həssasdır. Dezinfeksiyaedicilərin adi konsentrasiyası onları bir neçə dəqiqəyə məhv edir.

Leptospirələr suda 5-10 gündən, süd məhsullarında və çörəkdə bir neçə saatdan artıq yaşaya bilər.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə leptospiroza məməli heyvanlarda, gəmiricilərdə, cütdırnaqlılarda, qaramalda, donuzlarda, itlərdə, hətta vəhşi heyvanlarda da təsadüf edilir. Heyvanlarda leptospiroz xroniki formada keçir və leptospirələr xəstə heyvanların sidii ilə ifraz olunur. Laborator heyvanlarından ən çox dəniz donuzları və qızılı dağ siçanları leptospirələrə həssas olduqları üçün eksperimental yolla yoluxdurulur.

Qeyd etmək lazımdır ki, leptospiraların ancaq yeni alınmış şamları bu heyvanlarda xəstəlik törədə bilər. Laborator şamlar isə adətən öz virulentliyini itirmiş olur.

İnfeksiya mənbəyi. İnfeksiya mənbəyi xəstə heyvan və gəmiricilərdir (əsasən siçovullar). Onlar sidikləri ilə infeksiyanı yayaraq, torpağı, açıq su mənbələrini və qida məhsullarını çirkləndirir.

Keçmə yolları. Xəstəlik məişət-kontakt yolu ilə (açıq su mənbələrində çimdikdə, suda hər hansı bir iş gördükdə, xəstə heyvanlara qulluq zamanı) və qida yolu ilə (çirklənmiş su və qida məhsulu) yoluxa bilər.

Patogenezi. Törədicilər orqanizmə zədələnmiş dəridən və ağızın, gözün, həzm traktının selikli qişalarından daxil olur. Törədicinin orqanizmə keçən yerində ilkin affekt müşahidə edilmir. Leptospirələr limfa yolları ilə qana keçərək dövr edir. Leptospirozaların patogene-

zində xəstəliyin ilk günlərindən inkişaf edən bakteremiya vəziyyəti böyük rol oynayır. Birinci həftənin axırında leptospirlər parenximatoz orqanlarda - qaraciyərdə, dalaqda, böyrəklərdə, sümük iliyində və s. lokalizasiya olunur. Qanda əmələ gəlmiş anticisimlər leptospiraları daşıdır və bu zaman xaric olan toksiki maddələr intoksikasiyaya, parenximatoz orqanlarda qansızmaya səbəb olur. Ağır hallarda sarılıq və kəskin böyrək çatışmazlığı (nefrit) müşahidə edilir.

Sarılıq təqribən 10% xəstələrdə qeyd edilir. Ona görə də bəzən sarılıqlı və sarılıqsız leptospiroz terminləri işlədilir.

İmmunitet. Xəstəlikdən sonra davamlı spesifik immunitet yaranır ki, bu da qanda olan anticisimlərlə əlaqədardır. Anticisimlər xəstəliyin 5-6-cı günündən əmələ gəlir, 3-4-cü həftədə maksimal titrlərə (1:10000-1:100000) çataraq bir neçə ilə qədər qan zərdabında aşkar edilir.

Profilaktikası. Gəmiriciləri məhv etmək üçün deratizasiya tədbirləri aparılır. Qida məhsulları siçan və siçovullardan qorunur. Kənd təsərrüfatı heyvanları vaksinasiya edilir. Əgər xəstələnmə halları baş verərsə, xəstəliyin vaxtında aşkar edilməsi və müalicəsi aparılır.

Spesifik profilaktikasında öldürülmüş leptosinfa vaksinindən istifadə edilir.

Müalicəsi. Penisillin, tetrasiklin və leptospiroz əleyhinə immunoqlobulinlərlə aparılır.

Mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: Leptospiroz törədicilərinin aşkar edilməsi.

Müayinə üçün material

- 1.Qan;
- 2.Sidik;
- 3.Onurğa beyin mayesi;
- 4.Su və qida məhsulları.

Materialın götürülmə qaydası

Qan	Steril şpris ilə 5 ml dirsek venasından götürülür.
Sidik	Steril kateterlərlə steril qaba yığılır.
Onurğa beyni mayesi	Xüsusi steril iynə ilə steril sınaq şüşəsinə yığılır.

Əsas müayinə üsulları

1.Mikroskopik; 2.Bakterioloji; 3.Seroloji; 4.Bioloji.

Müayinənin gedişi

Mikroskopik üsul

Xəstəliyin 5-7-ci günündə götürülmüş 1-2 ml qanı 2 ml natrium-sitratla qarışdırır və 1 saat müddətində saxlayırlar. Sonra steril Paster pipetkəsi ilə üst qatdan 1 damla götürülüb əşya şüşəsinin üzərinə qoyulur, örtük şüşəsi ilə örtülüb "əzilər" damla preparatı alınır və qaranlıq görüş sahəli mikroskopda tədqiq edilir.

Mikroskopiya zamanı olduqca hərəkətli, nazik, xırda və sıx qıvrımlı leptospirlər görünür. Leptospirlər hərəkət etdikdə onlarda ikincili qıvrımlar da əmələ gəlir. İkincili qıvrımlar isə leptospirlərin uclarında qarmağa bənzər ayrılıqlar əmələ gətirir. Bu da onlara S-forma verir.

Sidik və onurğa beyni mayesi götürüldükdən sonra sentrifüqadan keçirilib çöküntü əldə edilir. Alınmış çöküntü qaranlıq sahədə mikroskopiya edilir.

Bakterioloji üsul

Leptospirlər tərkibində dovşan zərdabı olan maye qidalı mühitlərdə yaxşı inkişaf edir. Mikrobioloji laboratoriyalarda ən çox Ulenqut, Fervort, Volf, Kortkof, Terskix və başqa qidalı mühitlərdən istifadə edilir.

Müayinə olunan materiallardan - qandan hemokultura, sidikdən, urinkultura alırlar.

Götürülmüş materialdan 15-20 damcı içərisində qidalı mühit olan 3-5 sınaq şüşəsinə əkin aparılır. Sınaq şüşələri termostatda 28-30 °C

temperaturda saxlanir. Leptospirler qidalı mühitdə inkişaf etdikdə, həmin mühit şəffaf qalır, gözle görünən heç bir dəyişiklik baş vermir. Ona görə termostata qoyulmuş sınaq şüşələrindəki qidalı mühitlərdən hər 5-6 gündən bir "əzilən" damla preparatı hazırlanıb qaranlıq görüş sahəli mikroskopda tədqiq edilir. Əkilmiş materialı termostatda 4-5 həftə saxlayıb leptospirlərin bitib-bitmədiyini təyin etmək lazımdır.

Seroloji üsul

Bu üsulda leptospirlərin mikroaqqlütinasiya reaksiyası tətbiq edilir. Bunun üçün xəstənin qan zərdabı ilə əvvəlcə təxmini mikroaqqlütinasiya reaksiyası qoyulur. Törədicinin seroqrupunu və ya serovarını təyin etdikdən sonra geniş mikroaqqlütinasiya qoyulur. Qan zərdabı 1:50-dən 1:1600-nə qədər durulaşdırılır, sonra hər bir durulaşma ilə mikroaqqlütinasiya reaksiyası qoyulur. Antigen maye qidalı mühitdə bitmiş canlı leptospir kulturasıdır.

Diagnostik titr 1:100-dir. Reaksiyanın nəticəsi qaranlıq sahəli mikroskopiya ilə öyrənilir ("əzilən" damla preparatı ilə).

Bioloji sınaq

Müayinə olunan material 2-3 ml dəniz donuzunun qarın boşluğuna və ya dərisi altına yeridilir. Heyvanda xəstəlik 6-10 gündən sonra başlanır. Heyvana nəzarət 1 ay müddətində aparılır. Heyvandan götürülmüş qan dövrü olaraq qidalı mühitə əkilir. Heyvan ölərsə, yarılr və daxili üzvlərindən əkin aparılır.

Leptospirler ən çox heyvanın qaraciyərində, ağciyərində, böyrəklərində toplanır.

Tapşırıq

1. Qandan "qalın" damcı və yaxma hazırlayın.
2. Birinci preparatı Romanovski-Gimza üsulu ilə, ikincini isə fuksinlə boyayın. Mikroskopik müayinələrə əsasən nəticə çıxarın:

PATOGEN RIKKETSİLƏR

Rikketsilər Rickettsiaceae fəsiləsinə daxil olan, xüsusi qrupunu təşkil edən hüceyrədaxili parazitlərdir.

Rikketsiləri ilk dəfə 1909-cu ildə Amerika alimi Q.Rikkets sıldırımli qayalar qızdırmasının etiologiyasını öyrənərkən aşkar etmiş və özü bu xəstəliklə yoluxaraq ölmüşdür.

1913-cü ildə çex alimi S.Provaçek səpgili yatalaq xəstələrinin qanında oxşar mikroorqanizmlərin olmasını müəyyən etmiş və o da səpgili yatalaqla yoluxaraq ölmüşdür.

1916-cı ildə Portuqaliya alimi Roşa-Lima müəyyən etdi ki, bu və ya digər xəstəliklərin törədiciləri Rikkets tərəfindən kəşf olunmuş mikroorqanizmlərin növ müxtəlifliyindən ibarətdir. Ona görə də bu mikrobların Rikketsin şərəfinə rikketsilər adlandırdı.

İnsanda rikketsilər rikketsiozlar deyilən müxtəlif qızdırmalı xəstəliklər törədir.

P.F.Zdrodovski törədicinin xüsusiyyətinə, xəstəliyin klinikası və spidemiologiyasına görə rikketsiləri 5 qrupa: səpgili yatalaq, gənə ləkəli qızdırma, sustuqamuşi, Ky-qızdırması və paroksizmal rikketsiozlar qruplarına ayırmışdır.

SƏPGİLİ YATALAQ TÖRƏDİCİLƏRİ

Səpgili yatalaq törədiciləri - Rickettsia Provazeku 1913-cü ildə çex alimi S.Provaçek tərəfindən kəşf edilmişdir.

Morfologiyası. Provaçek rikketsilər polimorf kokşəkilli, qantelşəkilli, bəzən isə sapşəkilli mikroorqanizmlərdir. Orta ölçüsü 0,8-2,0x0,3-0,6 mkm-dir, Zdrodovski üsulu ilə qırmızı rəngə boyanır, spor əmələ gətirmir, hərəkətsizdir, qrammənfidir.

Elektron mikroskopda Provaçek rikketsilərinin 10-12 nm qalınlığında mikrokapsulası, hüceyrə divarı və sitoplazmatik membranı aşkar edilmişdir. Sitoplazmasında ribosomlar və nukleoid vardır.

Becərilməsi. Sahib hüceyrənin sitoplazmasında artıb çoxalır. Onlar toyuq embrionlarının yumurta sarısı kisəsində 35 °C temperaturda becərilir.

Toksin əmələ gətirməsi. Zülal təbiətli, termolabil endotoksinləri vardır. Rikketsilər orqanizmə keçdikdən sonra onların toksini qan damarlarının endocisim hüceyrələrini zədələyərək, kapillyarların keçiriciliyinin artmasına səbəb olur.

Antigen quruluşu. Provaçək rikketsilərində iki antigen aşkar edilmişdir. Onlardan biri səthi antigendir, lipid-polisaxarid-zülal kompleksindən ibarətdir və termolabildir. Bu antigen növ spesifikliyinə malik deyil, yəni endemik səpgili yatalaq törədicilərinin antigeni ilə, həmçinin proteylərin OX19, OX2 və şamlarının antigenləri ilə ümumidir.

1916-cı ildə E.Veyl və A.Feliks səpgili yatalaqlı xəstələrin qan zərdabı ilə aqqlütinasiya verdiyini müşahidə etmişlər. Bu reaksiya Veyl-Feliks reaksiyası adlandırıldı və səpgili yatalağın diaqnozunda istifadə edilməyə başlandı.

Əvvəlcə güman edilirdi ki, proteus OX19 səpgili yatalağın törədicisidir. Lakin Proteus OX19 səpgili yatalağın törədicisi olmadığı müəyyən edildi. Belə ki, proteus OX19 səpgili yatalaqlı xəstələrin qan zərdabı ilə ona görə aqqlütinasiya reaksiyası verir ki, onların Provaçək rikketsiyaları ilə ümumi antigenləri vardır. Veyl-Feliks reaksiyası həmişə spesifik olmadığı üçün bu reaksiyadan səpgili yatalaqlıqda daha istifadə edilmədi.

Provaçək rikketsilərinin digər antigeni isə növ spesifikliyinə malikdir, hüceyrə daxilində yerləşir və zülal polisaxarid kompleksindən ibarətdir.

Davamlılığı. Yüksək temperaturun təsirinə davamsızdır. Ölü bitlərin bədənində 30 günə qədər, bit ifrazatında isə 6 günə qədər diri qala bilər. Dezinfeksiyaedici məhlulların adi konsentrasiyası onlara öldürücü təsir göstərir.

Həyvanlar üçün patogenliyi. Meymunlar, dəniz donuzları və ağ siçanlar Provaçək rikketsilərinə həssasdır. Meymunlarda səpgili yatalağın klinik mənzərəsini yaratmaq mümkündür. Siçanların intranasal yoluxdurulması onlarda spesifik pnevmoniyanın inkişafına səbəb olur.

İnfeksiya mənbəyi və keçmə yolları. İnfeksiya mənbəyi xəstə insanlardır. Xəstəlik transmissiv yolla - paltar və baş bitləri vasitə-

silə yoluxur. Bit xəstə insanın qanını sorduqdan 4-5 gün sonra yolu-xucu olur. Bu müddət ərzində rikketsilər bit bağırsağının epitel hü-ceyrələrində artıb-çoxalır, bu hüceyrələr dağıldıqdan sonra isə ba-ğırsağ mənfəzinə düşüb bitin ifrazatı ilə xaric olur. Bit sağlam ada-mın bədəninə düşərsə, onu dişləyib qanını sorur, öz ifrazatını da də-ri üzərinə qoyur. Qaşınma nəticəsində bitin ifrazatında olan rikket-silər qaşınma yerindəki dəri zədələnməsindən orqanizmə daxil olur.

Patogenezi. Törədici orqanizmə daxil olaraq, qan damarlarının endotel hüceyrələrində artıb çoxalır. Endocisim hüceyrələrinin da-ğılması nəticəsində rikketsilər qana keçir və rikketsemiya baş verir. Bu proses qan damarlarının iltihab və tromblar əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunur, nəticədə xırda qan damarlarının tıxanması baş ve-rir. Beynin tromblanmış damarları ətrafında spesifik toxuma infiltra-siyalarının-qranülomaların əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunan me-ninqoensefalit inkişaf edir.

Klinik mənzərə. Gizli dövr, orta hesabla, 2-3 həftə çəkir. Xəst-ələk kəskin başlayır və yüksək temperatura, ümumi intoksikasiya əlamətləri, mərkəzi sinir sisteminə pozuntularla müşayiət olunur. Xəstələrin əksəriyyətində dəri üzərində polimorf rozeolyoz-petexi-al səpgilərin əmələ gəlməsi müşahidə olunur.

İmmunitet. Antimikrob və antitoksik xarakterlidir. Xəstəlikdən sonra ömürlük immunitet əmələ gəlir. Qan zərdabında aqqlütinlər, komplementbirləşdirici anticisimlər aşkar edilir. Səpgili yataqla sonra möhkəm immunitet yaranmasına baxmayaraq, son illər səpgi-li yataqla təkrar xəstələnmə halları çoxalmışdır. Səpgili yataqla təkrar xəstələnmə ilkin xəstəliyin residivi olub, Brill-Sinsser xəstə-liyi adlanır. İlk dəfə xəstəlik N.Brill tərəfindən təsvir edilmiş, N.Sinsser isə onun törədicilərinin Provaçek rikketsiləri olduğunu sü-but etmişdir. Brill xəstəliyinin mahiyyəti son illər daha dəqiq öyrə-nilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, səpgili yataqla xəstəlikdən sonra törədicilər orqanizmdə uzun müddət saxlana bilər. Orqaniz-min müdafiə qabiliyyəti zəiflədikdə (soyuqlama, cərrahi müdaxilə, psixi və fiziki travmalar, aclıq və s.) onlar bir çox illər (10-30 il) son-ra belə təkrari xəstəlik və ya endogen residiv törədə bilər. Brill xəst-əliyi yüngül və xoşxassəli gedişlə xarakterizə olunur.

Diagnoz. Səpgili yatalağın laborator diaqnozunun əsasında seroloji reaksiyalar durur. Bu məqsədlə xəstələrin qan zərdabı ilə Provaçek rikketsilərinin aqqlütinasiya reaksiyası, komplementin birləşmə reaksiyası və passiv hemaqqlütinasiya reaksiyası qoyulur.

Birincili səpgili yatalağı Brill xəstəliyindən diferensiasiya etmək üçün aqqlütinasiya reaksiyası həm Provaçek rikketsiləri ilə, həm də öldürülmüş proteus OX19 mikrobları ilə qoyulur. Brill xəstəliyində Veyl-Feliks reaksiyası mənfi olur (birincili səpgili yatalaq zamanı isə Veyl-Feliks reaksiyası müsbətdir).

Epidemik və endemik səpgili yatalağı bir-birindən fərqləndirmək üçün erkək dəniz donuzlarını peritondaxili yoluxdururlar. Epidemik səpgili yatalaq törədiciləri dəniz donuzlarında temperatur reaksiyası, endemik səpgili yatalaq törədiciləri isə xayaətrafı toxuma iltihabı (periorixit) törədir (skrotal fenomen).

Profilaktikası. Xəstəliyin erkən diaqnozu xəstələrin izolyasiya və hospitalizasiyası, infeksiya ocağında dezinfeksiya işlərindən ibarətdir. Spesifik profilaktikasında avirulent E ştamlarından hazırlanmış quru diri vaksindən istifadə olunur. Hazırda Provaçek rikketsilərinin səthi antigenlərindən kimyəvi vaksina hazırlanmışdır.

Müalicə, əsasən, tetrasiklin sırasından olan antibiotiklərlə aparılır.

ENDEMİK SƏPGİLİ YATALAQ TÖRƏDİCİLƏRİ

Endemik səpgili yatalaq törədici - *Rickettsia typhi* 1928-ci ildə X.Muzer tərəfindən kəşf edilmiş və onun şərəfinə Muzer rikketsiləri adlandırılmışdı.

Morfoloji cəhətdən onlar Provaçek rikketsilərinə oxşardır, lakin az polimorf olması ilə fərqlənir.

Təbii şəraitdə endemik səpgili yatalaqla gəmiricilər, xüsusən siçan və siçovullar xəstələnir. Laborator heyvanlardan isə ağ siçanlar və dəniz donuzları bu xəstəliyə həssasdır. Dəniz donuzlarını peritondaxili yoluxdurduqda xarakter skrotal fenomen (periorixit) müşahidə edilir.

Endemik səpgili yatalaq zoonoz infeksiyadır. Infeksiya mənbəyi gəmiricilər - siçan və siçovullardır. Xəstəlik transmissiv yolla gəmi-

ricilərin sidiyi ilə çirkənlənmiş qida məhsullarından istifadə etdikdə və kontakt məişət yolu ilə yoluxur.

Endemik səpgili yataqla xəstələnmə, adətən, endemik və sporadik xarakter daşıyır. Xəstəlik patogenlik və kliniki cəhətdən epidemik səpgili yataqla oxşayır, lakin nisbətən yüngül gedişə malikdir.

Mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: törədicinin əmələ gətirdiyi anticişimlərin aşkar edilməsi və səpgili yataqlığın endemik yataqlıqdan diferensiasiyası.

Müayinə üçün material

Qan.

Materialın yığılması qaydası

Qan - 5-7ml dirsək venasından steril şprislə götürülüb, steril sınaq şüşəsinə tökülür. Qandan zərdab alınır.

Əsas müayinə üsulları

1. Seroloji üsullar:

- a) komplementin birləşdirici reaksiyası - KBR;
- b) aqqlütinasiya reaksiyası; v) passiv hemaqqlütinasiya reaksiyası; q) toksinin neytralizə reaksiyası;
- d) immunolüminessent üsulu.

2. Bioloji sınaq.

Müayinənin gedişi

KBR	Seroloji diaqnostika a) Epidemik səpkili yataqlıq endemik yataqlıqdan diferensiasiya etmək üçün xəstənin qan zərdabını paralel olaraq, iki antigenlə - Provaçek və Muzer riketsiləri ilə yoxlayırlar. Zərdabı 1:10 nisbetindən 1:640 qədər durulaşdırırlar. Diaqnostik titr hemoliz reaksiyasının ləngiməsi və 1:100 zərdabın durulaşdırılması sayılır. Müsbət reaksiyalar zamanı zərdabın ən

	aşağı durulaşdırılmasından istifadə edərək, reaksiyanı təkrar qoyurlar ki, onda anticişimlərin çoxalması müşahidə olunur.
Xəstəliyin 11-ci günündə götürülmüş qan zərdabı.	b) Səpgili yatalağı Brill xəstəliyindən diferensiasiya etmək üçün paralel olaraq, aqqlütinasiya reaksiyasını Provaçek rikketsiyası antigeni və OX19 kulturasından istifadə edərək aparırlar (OX19 diaqnostikum). Brill xəstəliyində Veyl-Feliks reaksiyası ölmüş protey kulturası ilə qoyulduqda mənfidir. c) Passiv hemaqqlütinasiya reaksiyası qruplar arası rikketsiyaların diferensiasiyası üçün qoyulur.
Xəstənin qan zərdabı xəstəliyin (11-30 günü).	Diaqnostik titr zərdabın 1:100 durulaşdırılmasıdır, təkrar analizdə isə yuxarı titrlərdən istifadə olunur, amma serumun diaqnostik titri 1:100 sayılır. ç) Rikketsiyaların yüksək həssaslığa malik olan toksinlərinin neytralizasiya reaksiyası siçanlar üzərində qoyulur. Praktiki laboratoriyalarda bu reaksiyanı aparmaq çətin olduğu üçün qoyulmur. d) Lüminessent - seroloji üsul.

Bioloji sınaq

Xəstənin qanı - epidemik və endemik səpgili yatalağın diferensial diaqnostikası üçün dəniz donuzları yoluxdurulur. Epidemik səpgili yatalağın törədiciləri onlarda sətəlcəm, endemik səpgili yatalağın törədiciləri isə periorxit əmələ gətirir.

FƏSİL 41

KU - QIZDIRMASI TÖRƏDİCİSİ

Ku - qızdırması kəskin infeksiya xəstəlik olub, ilk dəfə 1937-ci ildə Avstraliyada E.Derrik tərəfindən təsvir edilmişdir (Xəstəliyin adı ingiliscə query (aydın olmayan) sözünün baş hərfindən götürülmüşdür. Xəstəliyin törədicisi - Coxiella burnetti 1939-cu ildə F.Bernet tərəfindən xəstələrin qanından və sidiyindən alınmışdı.

Morfologiyası. *C. burnetti* rikketsiləri kiçik polimorf, lansetşəkilli, çöpşəkilli, oval və sapşəkilli mikroorqanizmlərdir. Ölçüsü 0,25-0,5x1-1,6 mkm-dir. Hərəkətsizdir, spör və kapsul əmələ gətirmir, qrammənəfidir. Zdrodovski üsulu ilə boyandıqda qırmızı rəng alır.

Kultural xassələri. Bernet rikketsiləri toyuq embrionlarının yumurta sarısı kisəsində 35 °C temperaturda yaxşı becərilir. Sahib hüceyrənin sitoplazmasındakı vakuollarda çoxalır.

Toksigenliyi. Törədicilərdə toksin aşkar edilməmişdir. Onların tərkibindəki allergen təbiətli maddələr xəstəlik zamanı orqanizmin sensibilizasiyasını törədir, qranuloma və vaskulitlərin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Antigen quruluşu. İki antigeni vardır. I antigen səthi polisaxarid, II antigen hüceyrənin dərinliyində yerləşir. Kimyəvi təbiəti məlum deyil. Toyuq embrionlarında uzun müddət becərildikdə *Coxiella burnetti* I antigeni əmələ gətirmək qabiliyyətini itirir. Bu qabiliyyət dəniz donuzlarının orqanizmi vasitəsi ilə peyvənd etmədən sonra bərpa olunur.

Davamlılığa. Bernet rikketsiləri çox yüksək davamlılığa malikdir. 80-90 °C temperatura 30 dəqiqə davam gətirir.

Pasterizasiya onları məhv etmir. Süd məhsullarında - kəsmikdə, yağda, qatıqda uzun müddət qalır. Dezinfeksiyaedici məhsulların təsirinə də davamlıdır.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii şəraitdə *Coxiella burnetti* inəklərdə, qoyunlarda, atlarda, itlərdə, gəmiricilərdə və quşlarda qızdırma ilə müşayiət olunan xəstəlik törədir. Törədicilər xəstə heyvanların südü, sidiyi, dölyanı mayesi və ifrazatı ilə xaric olur.

Eksperimental laborator heyvanlardan ağ siçanlar, dəniz donuzları, dovşanlar bu törədiciyə həssasdır.

İnfeksiya mənbəyi. Ku - qızdırmasında infeksiya mənbəyi əksər hallarda ev heyvanlarıdır.

Keçmə yolları. Xəstəlik müxtəlif yollarla yoluxa bilər: 1) havatoz (xəstə heyvanların yununun emalı zamanı); 2) qida yolu (xəstə heyvanların südündən və süd məhsullarından istifadə etdikdə); 3) transmissiv yolla (Bernet rikketsiləri ilə yoluxmuş gənələrin dişləməsi zamanı) yoluxma mümkündür.

Patogenezi. Orqanizmə düşmüş törədicilər limfoid-makrofaqal sistemdə çoxaldıqdan sonra qana və limfaya keçərək rikketsemiya törədir. Faqositoz olunmuş rikketsilər məhv olmur (natamam faqositoz), onların leykositlərində çoxalaraq septisemiya törədir.

Ku-qızdırmasının gizli dövrü 1-4 həftə çəkir. Xəstəlik kəskin başlayır, yüksək temperatur, üşütmə, güclü baş ağrısı, zəiflik, yuxusuzluqla müşayiət olunur.

Xəstəliyin yoluxma mexanizmindən asılı olaraq pnevmonik, qrippoz və meninqoensefalitik forma ayırd edilir.

İmmunitet. Xəstəlikdən sonra davamlı immunitet formalaşır. Xəstəlik zamanı yüksək həssaslıq halının yaranması müşahidə edilir.

Profilaktikası. Mal-qara saxlanılan yerlərin sistematik dezinfeksiyası, xəstələrin hospitalizasiyası, heyvandarlıq məhsulları üzərində sanitar-baytar nəzarətindən ibarətdir.

Spesifik profilaktikasında Bernet rikketsilərindən hazırlanmış diri vaksin tətbiq edilir.

Müalicəsi. Bu zaman antibiotiklərdən tetrasiklin və levomisetin tətbiq edilir.

Mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: Törədicinin aşkar edilməsi.

Müayinə üçün material: Qan.

Müayinə üçün materialın götürülməsi

Qan - xəstəliyin 2-ci həftəsində, steril şprislə 5-7ml dirsek venasından götürülür.

Əsas müayinə üsulları

1. Seroloji;
2. Bioloji.

Müayinənin gedişi

Seroloji diaqnostika

- 1) Xəstəliyin 1-ci həftəsinin sonundan etibarən komplement bir-

ləşdirici anticisimlər aşkar edilir. Reaksiyanın gedişi səpgili yataqlada olduğu kimidir.

2) Xəstəliyin 2-ci həftəsinin, 10-12-ci günlərində aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur. Xəstədən qan götürüb, zərdabı ayrılır və fizioloji məhlulla 1:4 nisbətindən 1:64 nisbətində durulaşdırılır. Hər sınaq şüşəsinə 0,25 ml həcmdə tökülür və hərəsinə də 0,25 ml antigen əlavə olunur. 18-20 saat termostatda saxlandıqdan sonra nəticə qeyd olunur. Əgər 1:4 nisbətində çöküntü varsa, reaksiya müsbət hesab olunur.

Bioloji sınaq

Xəstəliyin törədicisini təmiz halda əldə etmək üçün dəniz donuzları yoluxdurulur.

Qızdırmalı dövrə xəstədən 3-5 ml qan götürüb dəniz donuzlarının qarın boşluğuna yeridilir. Yoluxmuş heyvanın patoloji materialı ilə də Koks üsulu ilə toyuq embrionu yoluxdurulur, bu zaman rikket-siyalar gözle görünən hala keçir və Zdrodovski üsulu ilə rəngləndikdə aşkara çıxarılır.

Xlamidilər

Xlamidilər xırda, qrammənfə, kokabenzər hüceyrədaxili parazitlərdir. Xlamidiya örtük, plaş deməkdir.

Chlamydiales sırasına aiddir.

1907-ci ildə L.Qalberstedter və S.Provaçek xlamidilərin törətdiyi xəstəliklərin səbəbinin öyrənilməsinin əsasını qoymuşlar. Əvvəllər xlamidilər iriölçülü viruslar qrupuna aid edilirdi.

Xlamidilər özünəməxsus hüceyrədaxili çoxalma üsulu ilə xarakterizə olunur. Xlamidia cinsinə 4 növ aiddir:

- C.trachomatis;
- C.psittaci;
- C.pneumoniae;
- C.pecorum.

Xlamidilərin həyat sikli 3 əsas morfoloji formadan təşkil olunmuşdur. Makroorqanizm hüceyrələri ilə qarşılıqlı təsir qabiliyyətinə malik yetkin morfoloji forma elementar cisimciklər hesab edilir.

Bunlar da hüceyrə daxilinə keçdikdən sonra retikulyar cisimciklərə çevrilir və xlamidilərin vegetativ formaları sayılır.

Siklin axırında elementar cisimciklər forması yaranır. Xlamidilərin hüceyrə daxilində artıb çoxalması mikrokoloniya (əlavələrin) formalaşmasına səbəb olur.

Sahib hüceyrədən ayrılan xlamidilərin metabolik aktivliyi çox zəif olur. Onların ATF sintez etmək qabiliyyəti zəifdir, ona görə daxilində inkişaf etdiyi hüceyrədən tamamilə asılı vəziyyətdə olur.

Xlamidiyaları toyuq embrionunun yumurta sarısı kisəsində, toxuma kulturalarında və laboratoriya heyvanlarının orqanizmində becərmək olar.

Xlamidilər insanda ornitoz, traxoma, spesifik konyuktivit və zöhrəvi limfoqranulomatoz xəstəliklər törədir.

Ornitoz törədici

Ornitoz tənəffüs üzvləri vasitəsilə yoluxur, ağciyərin zədələnməsi ilə xarakterizə olunur. Xəstəliyin törədici Xlamidia psittaci-dir. Psittakoz XIX əsrdə tutuquşularına xas olan xəstəlik kimi təsvir edilirdi. Sonralar müəyyən edildi ki, infeksiya mənbəyi müxtəlif quşlar - ördəklər, göyərçinlər, fırtına quşları və s. ola bilər. Ona görə xəstəliyə ornitoz (ornix - quş) deyilir.

Morfologiyası. İnkişaf dövründən asılı olaraq hüceyrənin ölçüsü dəyişir. Sferik formalıdır, diametri 0,2-1,5 mkm-dir. Qrammənfidir. Romanovski-Gimza üsulu ilə boyadıqda elementar cisimciklər göy-bənövşəyi rəngdə boyanır. Törədicilər yüksək temperaturun, kimyəvi maddələrin təsirindən tez ölür, soyuğa davamlıdır. Ornitoz zoonoz infeksiyalara aiddir. Quşlar miqrasiya yolu ilə infeksiyanı daha uzaq məsafələrə aparıb yayırlar. Xəstə quşların əksəriyyətində infeksiya - latent formaya keçir. Onların ifrazatı zıl, burun seliyi yoluxucudur. Infeksiya ocağı quşçuluq təsərrüfatıdır. Əsasən, quşçuluq fermalarında quşa baxanlar, quş əti, quş tükü və s. emal edən müəssisələrin işçiləri xəstələnirlər.

Təbiətdə bir neçə növ gəmiricilərin də ornitozla yoluxması qeyd olunmuşdur.

Patogenezi. Ornitoz törədiciləri, bronxları, ağciyər hüceyrələrini

və limfoid toxumaları zədələyir. Törədici qana keçib, parenximatoz orqanlara yayılır. Allergik amillərin də rolu vardır.

Mikrobioloji diaqnostikası

Ornitoza əsasən seroloji və dəri-allergiya reaksiyaları ilə diaqnoz qoyulur.

Komplementin birləşmə reaksiyası standart antigenlə qoyulur. Xəstənin qan zərdabı 1:8 nisbətində durulaşdırılır. Müayinə üsullarından ən əlverişlisi dəridaxili qoyulan allergik sınaqdır.

Dəri-allergik sınaq həm spesifik, həm də qeyri-spesifik olan nəzarət diaqnostikumlar vasitəsilə aparılır. Spesifik diaqnostikum kimi xlamidiyalarla yoluxdurulmuş, qeyri-spesifik nəzarət diaqnostikum kimi isə yoluxdurulmamış toyuq embrionunun kultural mayesindən istifadə edilir. Sağ qolda saidin içəri tərəfinə dəriyə spesifik diaqnostikum 0,1 ml, sol qolda saidin içəri tərəfinə dəriyə 0,1 ml nəzarət diaqnostikum vurulur.

6 saat hər iki qolda qızartı olur. Nəzarət diaqnostikum yeridilən yerdə reaksiya 24 saatdan sonra yox olur.

Ornitoz olduqda spesifik antigen yeridilən yerdə qızartı 0,5-4 sm olan infiltrata çevrilir. Bu reaksiya xəstəliyin 2-3-cü günündən müsbət olur.

Xəstəliyin ilk günlərindən törədiciləri qanda və bəlgəmdə aşkar etmək olar.

Patogen mikoplazmalar

Mikoplazmalar Mycoplasmataceae fəsiləsinin Mycoplasma cinsinə aiddir. Mikoplazmalar (mykes - göbək, plasma - formalı) çox kiçik canlılardır.

Bu mikrobları ilk dəfə Paster müşahidə etmişdir. Nokar və Rü təmiz halda əldə etmişlər.

Polimorfdur. Bu cinsin 40-dan çox növü vardır. Bunların ölçüsü 100-150nm, bəzən 200-700nm-dir. Sporsuz, hərəkətsiz, qramməfi bakteriyalardır.

Hüceyrə divarı yoxdur. Üçqatlı lipoproteid sitoplazmatik membranla əhatə olunmuşlar. Bunlar sferik, oval, sap və ulduz formasın-

da ola bilir. Bakterial süzgeclərdən süzülüb keçirlər. Mikoplazmaların əksər növləri fakultativ anaerobdur.

İnsan, heyvan orqanizmindən başqa, xarici mühitdə, torpaqda və s. təsadüf edilir. Kimyəvi tərkibinə görə bakteriyalara yaxın orqanizmlərdir.

Onlar pH-ı -7,4-7,6 olan süni qidalı mühitlərdə inkişaf edir. Qidalı mühitlərə tələbkardır. Bərk qidalı mühitlərdə əkildikdə kiçik, bəzən adi gözlə görünməyən koloniyalar əmələ gətirirlər. Koloniyalar qidalı mühitin dərinliyinə doğru inkişaf edir. Bulyonda bulanıq və dənəvər çöküntü əmələ gətirir.

Mikoplazmalar insanda tənəffüs, ürək qan-damar, sidik-cinsiyyət sisteminin və mərkəzi sinir sisteminin müxtəlif formalı zədələnmələrinə səbəb olur. Mikoplazma pnevmaniya, rinit, bronxit, pnevmoniya və s. törədir. *M.pneumoniae* qlükozanı və mannozanı qıcqırdır.

M.hominis insan və heyvan orqanizmində yayılmış şerti-patogen mikroorqanizmlərdir.

Orqanizmin müqaviməti zəiflədikdə bu mikroblar fəallaşır artritlər, spetiki proseslər, prostatit və b. xəstəliklərə səbəb olur.

T -qrupu mikoplazmalar bəzən hamilə qadınlarda dölün yoluxmasına səbəb olur. Belə halda uşaqsalma və ya doğuşdan sonra uşağın ölməsi baş verir.

Müayinə üçün material xəstəliyin formasından və gedişindən asılı olaraq götürülür. Xəstəliyin kəskin dövründə belgəm, burun-udlaq seliyi, uretradan və uşaqlıq yolundan ifrazat götürülür.

Xüsusi qidalı mühitlərə əkilir, 37 °C temperaturda inkubasiya edilir. Sonra onlardan təmiz kultura əldə edilir, alınmış kultura, kultural, fermentativ və hemolitik xassələrinə əsasən identifikasiya edilir. Alınmış mikoplazmanın hansı növə aid olmasını komplementin birləşmə reaksiyası vasitəsilə müəyyən edirlər.

Mikoplazma infeksiyalarında qanda spesifik anticisimlər: aqqlütininlər, presipitinlər və komplementbirləşdiricilər yaranır. Buna görə də xəstəliyin seroloji diaqnostikasında göstərilən anticisimlər axtarılır.

ÜMUMİ VİRUSOLOGİYA

Virusologiya viruslar haqqında elmdir. Çox geniş əhatəsi olan bu elm biologiya, genetikə, molekulyar biologiya, baytarlıq sahəsində də xüsusi yer tutur.

Virusologiyanın inkişaf tarixi haqqında. Viruslar hüceyrə quruluşuna malik olmayan kiçik canlılar qrupudur. Virusları ilk dəfə 1892-ci ildə rus alim-botaniki D.I.Ivanovski tütünün mozaika xəstəliyini öyrənərkən kəşf etmişdir. Məlum olmuşdu ki, bu xəstəliyi törədən viruslar bakterial süzgeclərdən süzülüb keçir. Bu mikroorqanizmlər süzülən viruslar (latınca virus - zəhər) adını aldı. Sonralar müəyyən oldu ki, təkcə viruslar deyil, kiçik bakteriyaların bəzi formaları və mikoplazmalar da bakterial süzgeclərdən süzülür. Ona görə də onlar viruslar adlandırıldı.

Viruslar insan, heyvan, həşəratlar, bakteriya və bitkilərdə də xəstəlik törədir. Hazırda virusları öyrənmək üçün kimyəvi, fiziki, molekulyar-bioloji, immunobioloji və genetik üsullardan istifadə olunur.

1916-1917-ci ildə d'Erel bakteriyaların virusu olan bakteriofaqları kəşf etdi. Elektron mikroskop yaranandan sonra müxtəlif çətinliklər aradan qalxmağa başladı. Bu vaxtdan yeni bir elm - virusologiya meydana çıxdı. Virusların kəşf olunmasına baxmayaraq virusologiya XX əsrdəki elmi tərəqqidən sonra inkişaf etmişdir. Tibbi virusologiyanın inkişafında L.A.Zilberin (gənə ensefaliti virusunun kəşfi), M.A.Morozovun (təbii çiçəyin öyrənilməsi), M.P.Çumakovun (Kırım hemorragik qızdırma virusu), A.A.Smorodinsevin böyük xidmətləri olmuşdur. Virus əleyhinə yeni vaksinlər alınmış, 1959-cu ildə isə Smorodinsev və M.P.Çumakovun rəhbərliyi altında poliomyelit əleyhinə canlı vaksin alınması üsulu işlənib hazırlandı.

Son illərdə bir sıra virus infeksiyalarına qarşı diri vaksinlərin (su çiçəyi, adenovirus və s.) alınmasında mühüm işlər aparılır.

Hazırda 2000-dən artıq virus məlumdur və bunların çoxu insanlarda xəstəlik törədir. Bədxassəli şişlərin, leykozun və xərçəngin də törədiciləri viruslar hesab olunur.

Virusların təsnifatı. Bütün canlı orqanizmlər kimi, viruslar da çoxalma, irsiyyət, özünəoxşar törətmə, xarici mühitə uyğunlaşma xassələrinə malikdir. Bütün viruslar virə aləminə aiddir. Tərkibində olan nuklein turşusunun tipinə görə viruslar 2 qrupa - riboviralər və dezoksiriboviralərə bölünür.

Fəsilə Poksviruslar Herpesviruslar Adenoviruslar Hepadnoviruslar	DNT tərkibli viruslar nümayəndələr. təbii çiçək virusu, çiçək vaksini virusu. sadə herpes, suçiçəyi virusu. insanın adenovirusları insanın B hepatit virusu
Pikornaviruslar Toqaviruslar Ortomiksoviruslar Paramiksoviruslar Rəbdoviruslar Retroviruslar	RNT tərkibli viruslar poliomielit, Koksaki və Esno virusları. Ahepatit virusu. gənə ensefaliti virusu, sarı qızdırma virusu. qrip virusları paraqrip, qızılca, epidemik parotit. quduzluq virusları və s. QİÇS virusu. - C. hepatit virusu

Bu təsnifatda insanlar üçün ən çox patogen viruslar göstərilmişdir.

Virionun quruluşu

Virusların sahib hüceyrədən kənar forması virion adlanır. Virionun mərkəzində nuklein turşularından ibarət nukleoid yerləşir. Xaricdən onu zülal təbiətli, kapsomerlərdən ibarət kapsid əhatə edir (yunanca kapsa - yeşik). Kapsomerlərin miqdarı hər bir virus üçün sabit olur. Kapsomerlərin vəziyyətinə görə viruslar kuboidal və spiral (sferik) formalı olur. Bəzi viruslarda (məs.: faqlarda) hər iki simmetriyaya rast gəlinir.

Formalarına görə virusları 4 qrupa ayırmaq olar: sferik, çöpvarı, kubşəkilli və spermatozoidə bənzər. Mürəkkəb quruluşlu viruslar superkapsid adlanan xarici təbəqə ilə əhatə olunmuşdur.

Lipoid tərkibli viruslarda superkapsid peplos adlanır. Peplosun quruluş elementləri peplometrler adlanan çıxıntılardan ibarətdir.

Virusların ölçüsü. Viruslar kiçik ölçüyə malikdir. Təbiətdə yayılmış ən kiçik canlı hesab edilir. Ölçüləri nanometrlə ölçülür (17nm-450nm).

Virusların kimyəvi tərkibi. DNT və RNT-nin sayı viruslarda müxtəlifdir. Digər orqanizmlərdə irsi xassələr yalnız iki zəncirli DNT-də yerləşdiyi halda, viruslarda genetik aparat həm DNT, həm də RNT-də cəmlənmişdir. DNT-nin molekulyar kütləsi $1 \cdot 10^6 - 1,6 \cdot 10^8$; RNT-nin molekulyar kütləsi isə $2 \cdot 10^6 - 9,0 \cdot 10^6$ -dır.

Virionlarda zülallar çox azdır, 16-20 amin turşudan təşkil olunmuşdur. Kapsid zülallarından başqa, onlarda nuklein turşu ilə əlaqədar daxili zülallar da vardır.

Mürəkkəb virionların xarici təbəqəsində lipidlər və karbohidratlar müşahidə edilir. Lipidlərin mənbəyi sahib hüceyrənin sitoplazmatik membranı hesab edilir.

Bir sıra virionların xarici təbəqəsinin tərkibi polisaxaridlərdən ibarətdir.

Virusların fermentləri. Virusların fərdi metabolizmi olmadığından onların katobolik və anobolik reaksiyaların getməsi üçün fermentlərə ehtiyacı yoxdur. Bəzi viruslarda fermentlər tapılmışdır. Məsələn, A qrip viruslarında neyraminidaza müşahidə edilmişdir.

Sahib hüceyrə ilə virusun qarşılıqlı təsiri və virusların reproduksiyası. Virusun reproduksiyası bir-birini əvəz edən aşağıdakı mərhələlərlə xarakterizə olunur.

1-ci mərhələ - adsorbsiya. Burada virion hüceyrənin səthinə adsorbsiya olunur. Mürəkkəb virionlarda reseptorlar xarici qışada çıxıntılar-kirpikciklər şəklində olan çıxıntılarda, sadələrdə isə kapsid qışanın səthində yerləşir.

2-ci mərhələ - virionun sahib hüceyrəyə girməsi. Virionun hüceyrəyə daxil olma yolları müxtəlifdir. Herpes və pikarnoviruslar hüceyrənin səthi qışasından birbaşa daxilə keçir.

3-cü mərhələ - virionun soyundurulması (dezintegrasiya). Bu virusun nuklein turşusunun xarici qışadan və kapsiddən azad edilməsi prosesidir.

4-cü mərhələ - virus zülalının sintezi və ya nuklein turşularının

replikasiyası. Bu hadisə sahibin DNT-dən asılı RNT polimerazasının iştirakı ilə baş verir. Bütün DNT tərkibli viruslarda bu proses nüvədə, yalnız poksviruslarda isə sitoplazmada baş verir.

5-ci mərhələ - virionların morfogenezi və yaxud bir yerə yığılması. Bəzi viruslarda bu proses sahib hüceyrənin sitoplazmasında, digərlərində isə nüvəsində baş verir. Xarici qışaya malik, mürekkəb quruluşlu viruslarda sonrakı yığımlar sitoplazmada hüceyrədən xaric olan müddətdə baş verir.

6-cı mərhələ - sahib hüceyrədən virionun çıxması. İnsan və heyvanların bir sıra mürekkəb virusları sahib hüceyrənin qılafından süzülüb keçməklə xaric olunur. Sadə viruslar hüceyrədən onun qılafında delik açmaqla xaric olur. Buna görə sahib hüceyrə məhv olur.

Hüceyrə ilə virus arasında qarşılıqlı təsir tipləri

Bu təsirin 3 tipi var: produktiv infeksiya, abortiv infeksiya və virogeniya.

Produktiv (məhsuldar) infeksiya yeni virionların yaranması ilə xarakterizə olunur.

Abortiv infeksiyada virus zülalının sintezi tam getmir, yaxud virionların morfogenezi pozulur.

Virogeniya, virus nuklein turşusunun hüceyrə DNT-sində tam birləşməsi ilə xarakterizə olunur. Faqlarda belə tip qarşılıqlı təsir lizogeniya adlanır.

Ətraf mühit amillərinə davamlılığı. Aşağı temperaturda viruslar həssas deyil. Səpələnmiş günəş şüaları onlara təsir edir. Viruslar qliserinə davamlıdır, bu da qliserində uzun müddət onları saxlamağa imkan verir. Antibiotiklərə davamlıdır. Turşular, qələvilər, dezinfeksiyaedici maddələr virusları inaktivləşdirir.

Heyvanların həssaslığı. Bəzi viruslara, məsələn, quduzluq virusuna çoxlu heyvanlar həssasdır. Elə viruslar var ki, heyvanlar ona həssas deyil. Məsələn, qızılca virusu və s.

Virusların orqanotropluğu. Viruslar müəyyən üzvləri, toxumaları və sistemləri zədələmək qabiliyyətinə malikdir. Məsələn, quduzluq virusu sinir sistemini zədələyir.

Virusların yayılması və əsas keçmə yolları. Viruslar xəstənin orqanizmindən nəcislə, məsələn, poliomelit və enteroviruslarda ol-

duğu kimi, ağız suyu ilə quduzluqda, burun-udlağın selikli qişasından, qripdə olduğu kimi, ətraf mühitə yayılır.

Viruslar hava-damcı (qrip, çiçək), qida (poliomielit, hepatit A) kontakt-məişət (quduzluq), transmissiv (ensefalit) yolla keçir.

Virus əleyhinə immunitet. İnsan orqanizmində bəzi viruslara qarşı anadangəlmə davamlılıq var. Məsələn, insan itlərin taununa həssas deyil. Virus əleyhinə qeyri-spesifik immunitet amillərinə zərdab ingibitorları, orqanizmin temperatur reaksiyası, interferon aiddir. Virus infeksiyasının ağırlığı virusun infeksiya xassəsindən yoluxmuş hüceyrənin miqdarından, ətraf mühitdən, makroorqanizmin vəziyyətindən asılıdır.

İnterferon ilk dəfə 1957-ci ildə P. Ayzeks və Lindenman tərəfindən qrip virusu ilə yoluxdurulmuş toyuq embrionunun xorionallantois toxumasından ekstrakt formasında əldə edilmişdi. İnterferon sağlam orqanizmdə cüzi miqdarda olur.

Virusun təsiri altında insan və heyvan orqanizminin müxtəlif hüceyrələrində interferonun miqdarı kəskin surətdə artır.

İnterferon insan leykositlərindən, sümük iliği hüceyrələrindən alınır. Gen mühəndisliyi üsullarının köməyi ilə leykositlərdən alınan interferon genlərini E.Coli kulturasının hüceyrələrinə köçürmək mümkün olmuşdur. Nəticədə interferon hasil edən bağırsaq çöpləri ştamları əldə edilmişdir.

İnterferon virus xəstəliklərinin, xüsusən qripin müalicə və profilaktikasında işlədilir.

Virus əleyhinə immunitetin spesifik amillərinə o anticisimlər aiddir ki, onların əmələ gəlməsində T- və B-limfositlər və onların makrofaqlarla birgə fəaliyyəti həlledici rol oynayır.

Virusların yetişdirilməsi. Viruslar hüceyrədaxili obliqat parazitlər olduğu üçün süni qidalı mühitlərin heç birində inkişaf etmir. Virusları becərmək üçün toyuq embrionunun yoluxdurulması üsulundan istifadə edilir. Bu üsuldən hazırda geniş istifadə edilir. Toyuq embrionunun yoluxdurulması ilə əlaqədar əməliyyatlar aseptik şəraitdə (boksda) aparılır. Embrionun yaşama qabiliyyətini bildikdən sonra karandaşla hava boşluğu sərhəddi qeyd olunur. Yumurtanın qabığı əvvəl spirtlə, yodla silinir, sonra embrion yoluxdurulur.

Xorion-allantois qışasına yoluxdurmaq üçün qabıq küpə (yastı) tərəfdən kəsilib götürülür. Steril pinsetlə qabığın altındakı pərdə ehtiyatla götürülür. Bu qışaya 0,2-0,5 ml müayinə olunan material yeridilir, dəlik şüşə qapaqla örtülür, kənarları parafinlə kipləşdirilir.

Allantois boşluğuna yoluxdurmaq üçün 10-11 günlük toyuq embrionu götürülür. Əvvəlcə iynə ilə qabıq dəşilir, iynə 2 sm keçdikdən sonra xorion-allantois qışası dəşilir və allantois boşluğuna 0,1-0,2 ml patoloji material yeridilir, dəlik parafinlə örtülür.

Amnion boşluğunun yoluxdurulması üçün 10-12 günlük toyuq embrionu götürülür. İynə ilə dəşilir, amnion boşluğuna düşür. Sarılıq kisəsini yoluxdurmaq üçün 5-6 günlük toyuq embrionundan istifadə edilir. Müayinə olunacaq material iynə vasitəsilə şaquli vəziyyətdə təxminən 3 sm-lik məsafəyə vurulur. Yumurta 48 saat termosatda saxlanılır və qabığı kəşilir.

Paster pipetkəsi ilə tərkibində virus olan material sorulur.

Toxuma kulturasında virusların yetişdirilməsi

Virusların əksəriyyəti üçün həmin virusa qarşı həssas olan toxuma kulturasını seçmək mümkün olur.

Toxuma kulturasını hazırlamaq üçün insan və heyvanların həm embrional, həm də tam inkişaf etmiş normal və bədxassəli hüceyrələrə çevrilmiş toxumalarından istifadə olunur. Birqatlı toxuma kulturasından geniş istifadə olunur. Virusoloji praktikada istifadə olunan toxuma kulturaları 2 mühüm qrupa ayrılır:

1) inkişafdan qalan, lakin həyat fəaliyyətini saxlayan toxuma kulturaları. Bu kulturalardan çox az istifadə olunur;

2) inkişaf edən toxuma kulturaları. Bu kulturaların virusoloji təcürübədə çox böyük əhəmiyyəti vardır. Bunlar aşağıdakılardır: 1) fiksə olunmuş toxuma qırıqları; 2) birqatlı və ya təkqatlı toxuma kulturası; 3) suspensiyon toxuma hüceyrələri.

Bu toxumalar birqatlı olduqları üçün onlarda virusların inkişafı aydın görünür, həmin toxumaları asan rəngləmək və müayinə etmək mümkündür. Belə toxumaların mənbəyi embrional və tam inkişaf etmiş insan, meymun, qoyun, toyuq, siçan və s. həm normal, həm də bədxassəli hüceyrələrə çevrilmiş toxumaları hesab olunur.

12-13 günlük toyuq embrionu götürülür, embrion yumurtadan çıxarılır. Qayçı ilə doğranır (başı, qanadları, ayaqları atılır). Toxuma kəsiklərinin üzərinə 0,25%-li tripsin məhlulu tökülür.

Bu suspenziya 4-qat tənzifdən süzülür, 10 dəqiqə sentrifugalaşdırılır, oraya antibiotik əlavə edilir və sınaq şüşələrinə tökülür, rezin tıxacla bağlanır, maili vəziyyətdə 37 °C temperaturda termostatda saxlanılır. 24-48 saatdan sonra birqatlı toxuma kulturası əldə edilir.

Virusoloji praktikada köçürülmüş toxuma kulturasından daha geniş istifadə edilir.

Bu kultura bir mühitdən digərinə köçürülməklə uzun müddət saxlanıla və çoxaldıla bilər. Köçürülmüş toxuma kulturalarının viruslara qarşı həssaslığı daha çoxdur, onlar kənar viruslardan azad olur, ucuz, az əmək sərf etməklə əldə olunur.

FƏSİL 43

QRIP VİRUSLARI

Qrip və ya inflyuensia, insanlar arasında ən geniş yayılmış infeksiyalardandır. Qrip nisbətən yüngül xəstəlik hesab edilir, əslində isə belə deyildir. Qrip nisbətən yüngül keçməsinə baxmayaraq, əksər hallarda bir sıra üzvlərdə, xüsusən ağciyərdə pnevmoniya, ürək-damar sisteminə, orta qulaqda və s. üzvlərdə zədələnmələr şəklində fəsadlara, bəzən isə ölüm hallarına da səbəb olur.

Qrip xəstəliyinin tez-tez baş verən epidemiyaları və pandemiyaları əhalinin sağlamlığına böyük zərər yetirir. 1918-1921-ci illərdə baş verən qrip pandemiyası zamanı bir neçə yüz milyon insan xəstələnmiş, bunlardan da 20 milyonu tələf olmuşdu. Qripin etiologiyası uzun illər alimlərə məlum olmamışdır. Digər virus xəstəliklərində olduğu kimi, qripdə də törədicilərin müxtəlif bakteriyalar olduğu ehtimal edilirdi. Müayinələr zamanı həmin bakteriyalar sağlam şəxslərdən də alınmışdı. Hətta 1892-ci ildə qrip xəstəsinin bəlgəmindən alınmış Piffeyfer çöpləri (*Haemophilus influenza*) uzun müddət qrip xəstəliyinin əsas törədicisi hesab edilmişdi. Lakin

sonrakı tədqiqatlar sübut etmişdi ki, bu çöplər qrip xəstəliyinin törədici deyildir.

1918-ci ildə qrip törədicilərinin virus olması haqqında nəzəriyyələr irəli sürüldü. 1933-cü ildə ingilis tədqiqatçıları Smit, Endryus və Leydlou göstərdi ki, qripli xəstənin əsnəyindən və burun-udlağından alınmış selik filtratı ilə afrika ağ siçanlarını yoluxdurduqda onlarda insanın qrip xəstəliyini xatırladan kliniki simptom və patoloji anatomik dəyişikliklərlə keçən xəstəlik törətmək olar. Sağalmış bu heyvanlarda 2-3 ay immunitet saxlanılır. Eyni zamanda bunların qan zərdabında, insandan alınmış qrip viruslarını neytrallaşdıran anticişimlər müşahidə edilir. Bu müayinələrdən bir qədər sonra alimlərdən L.A.Zilber və A.A.Smorodensev daha dərin və geniş müayinələr aparmaqla xəstəliyin virus etiologiyalı olmasını təsdiq etdilər. Hazırda qripin viruslardan törənməsinə heç bir şübhə yoxdur. Qrip virusunun 3 tipi məlumdur: A, B, C.

A tipi özü də 3 seroloji tipə ayrılır: A0, A1, A2.

B virusu da bir neçə antigen variantlara malikdir.

Morfologiyası. Virus sferik formada olub, ölçüsü 80-100 mmk-dir. Spiral nukleokapsid xaricdən karbohidrat lipoproteid təbəqəsi ilə örtülmüş olur. Bəzən toyuq embrionunun allantois mayesinde becərildikdə sapvarı formada olur, virus hissəciklərinin zəncirvari düzülmesini xatırladır. Virusun tərkibi RNT, 60-70% zülal, 24-44% lipid və 3-3,5% karbohidratdan ibarətdir. Bu viruslar insan, meymun və dəniz donuzu böyrəyinin hüceyrə kulturasında yaxşı inkişaf edir. Bunlar üçün ən yaxşı mühit toyuq embrionunun allantois boşluğudur. Bu metodla 48-72 saata artıb çoxalır. Qrip virusu 20-dən çox heyvan növünün eritrositləri ilə aqqlütinasiya verir.

Antigen xüsusiyyəti: Qrip virusu 2 antigenə malikdir:

1. Komplimenti birləşdirən həll olan S-antigen;
2. Hemaqqlütinin, yaxud V-antigen.

S-antigen nukleoproteiddən ibarətdir, hüceyrənin nüvəsində sintez olunur və infeksiya xassəyə malik deyildir. V - antigen lipomikoproteiddən ibarətdir, şammı spesifik antigenlik xassəsini təyin edir. Bu virusun tiplərinin hər üçünün (A, B, C) S-antigeni eynidir. A, B, C tipləri arasında çarpaz immunoloji əlaqə yoxdur. Belə ki, A-

tipinə qarşı alınmış zərdab ancaq həmin tip virusları neytrallaşdırır, B-, C-tiplərinə isə təsir etmir və əksinə. Müəyyən edilmişdir ki, qrip virusunun bu və ya başqa tipi müxtəlif epidemiyalarda V-antigeninə (hemaqqlutininə) görə bir-birindən fərqlənir.

Davamlılıq. Otaq temperaturunda bir neçə saata, 50-60°C temperaturda 4-5 dəqiqəyə tələf olur. Dondurulmaqla qurudulduqda isə bir neçə il salamat qalır, viruslar turş və qələvi reaksiyalı mühitdə tezliklə tələf olur. Ultrabənövşəyi şüaların, ultrasəsini və dezinfeksiyaedici maddələrdən: efirin, formalininin, xloraminin və s. təsirinə daha həssasdır.

Təbii halda qrip virusunun müxtəlif tipləri atlarda və donuzlarda xəstəlik əmələ gətirir.

Eksperimental heyvanlardan ağ siçan və ev siçanları bu viruslara daha həssasdır. Bu heyvanlar yoluxdurulduqdan 2-5 gün sonra insan qripinə xas olan simptomlarla xəstələnir. Yeni qızdırma, yuxarı tənəffüs yollarının katari və pnevmoniya əmələ gəlir.

Qrip virusu insan orqanizminə hava-damcı üsulu ilə düşərək yuxarı tənəffüs yollarının və konyuktivanın selikli qişasını zədələyərək nekrozun əmələ gəlməsinə və orqanizmin intoksikasiyasına səbəb olur. Xəstəlik, adətən, 1-2 gün inkubasiya dövründən sonra temperaturun yüksəlməsi, aşağı və yuxarı tənəffüs yollarının zədələnməsi ilə başlayır. Xəstəliyin ağırlığı və zədələnmənin üzlərdə yayılması virus ştamminin virulentliyindən, toksigenliyindən və orqanizmin immunoloji vəziyyətindən asılıdır. Xəstəliyin ağır formasında virus traxeyaya, bronxlara və alviolların epitelisinə yayılaraq traxeit, bronxit və pnevmoniya əmələ gətirir. Eyni zamanda qana keçmiş virus ürək və başqa orqanların hüceyrələrini, xüsusən böyrək epitelisini zədələyir.

İmmunitet. Qrip xəstəliyini keçirdikdən sonra spesifik tiplərə qarşı 1-3 il müddətinə qədər davam gətirən immunitet əmələ gəlir. Ümumiyyətlə, müəyyən edilmişdir ki, qripdən sonra möhkəm immunitet əmələ gəlmir.

Diagnoz. Patoloji materialdan virusun alınması və seroloji üsulun köməyi ilə qoyulur. Virus almaq üçün xəstənin burnundan və əsnəyindən steril tamponla material götürülür və 9-11 günlük toyuq

embrionunun amnion boşluğuna yeridilir. 72 saatdan sonra amnion və allantois mayesinde virusun olmasını təyin etmək üçün hemaqqlütinasiya reaksiyası qoyulur. Bundan sonra spesifik immün zər-dabla virusun tipi təyin edilir.

Qripin diaqnozunda virusu neytrallaşdırən və komplimenti birləş-dirən anticismin təyini üçün seroloji üsullar daha geniş tətbiq edilir.

Virusun ayrılması və seroloji reaksiyaların qoyulmasından başqa, qripin diaqnozunda immunoflüoresensiya üsulundan da istifadə edi-lir.

Profilaktika. Qrip xəstəliyinin spesifik profilaktikası və lazımı preparatların əldə edilməsi üçün uzun müddətdir ki, elmi işlər apa-rılır. Hazırda Smorodinsevin tez-tez rast gəlinən A və B tip qrip vi-ruslarından hazırlanan diri vaksini daha effektiv hesab edilir. Belə ki, bu vaksina peyvənd edilmişlərdə xəstələnmə hallarını 2-3 dəfə azal-dır. Müalicə simptomatik aparılır. Son illər qrip xəstəliyinin profi-laktika və müalicəsində oksalin və interferon geniş tətbiq edilir.

Paraqrip virusları

İlin soyuq aylarında kliniki simptomlarına görə qripə xatırladan xəstəliyin çoxalması tez-tez təsadüf edilir. Xəstəliyin klinik gediş-i-nin, epidemiologiyasının və törədicisinin daha dəqiq öyrənilməsi onu qrip viruslarından fərqləndirir. Xəstəliyin törədiciləri paraqri-poz virusları olduğundan xəstəlik paraqrip adlanır. Bu viruslar həm insanlarda, həm də heyvanlarda xəstəlik törədir. Paraqripöz virusla-rı öz morfoloji və bioloji xüsusiyyətləri ilə qrip viruslarına uyğun gəlir. Onlar ancaq antigen və immunogen xüsusiyyətlərinə görə baş-qa miksoviruslardan və qrip virusundan fərqlənir. Bu viruslar xüsu-sən uşaqlarda rinit, bronxit, bronxofaringit və bronxopnevmoniya simptomları ilə keçən xəstəliklər törədir. Xəstəliyin laborator diaq-nozu, profilaktikası və müalicəsi qripdə olduğu kimi aparılır.

Qripin laborator müayinəsi

Qripin bir sıra xəstəliklərlə oxşar simptomları olduğundan onları kliniki simptomlara görə müqayisə etmək çətin olur, odur ki, bir sı-ra laboratoriya üsullarından istifadə etmək lazım gəlir. Əsasən im-munoflüoresensiya üçün tamponla burun-udlaq nahiyəsindən materi-

al götürülüb içərisində 2-3 ml fizioloji məhlul olan sınaq şüşəsinə salınır, çalxalanır və sonra tampon oradan çıxarılır. Sınaq şüşəsindəki maye isə 5-10 dəqiqə müddətində 3000 dövr/dəqiqə sürətlə sentrifüqadan keçirilir. Çöküntüdən yaxma hazırlanıb otaq temperaturunda qurudulur və 10 dəqiqə ərzində metil spirtində fiksasiya edilir.

İmmunflüoressensiyada preparatlar 20 dəqiqə axar su altında yuyulur, sonra spesifik flüoressensiyaedici zərdabla rənglənir. Rənglənmə 30 dəqiqə müddətində, 37 °C-də, nəm kamerada 1-2 damla zərdab tökməklə aparılır.

Sonra rənglənmiş preparatlar 1 saat müddətində axar su altında yuyulur, yaxmanın üzərinə distillə edilmiş su ilə 1:9 nisbətində durulaşdırılmış qliserin əlavə edilir, üzəri örtük şüşəsi ilə örtülür, lüminessent mikroskopla baxılır.

Dolayı immunflüoressensiyada yaxmanın üzərinə 1-2 damla nişanlanmış immün zərdab əlavə edilib, nəm kamerada 30 dəqiqə 37 °C-də saxlanılır. Sonra 30 dəqiqə axar su altında yuyulur, üzərinə flüoressensiyaedici spesifik növ əleyhinə qlobulin tökülür, yenidən 15 dəqiqə 37 °C-də nəm kamerada saxlanılır, sonra yuyulub mikroskopiya edilir. Reaksiya müsbət olarsa, nüvədə işıqlanma görünür.

Virusoloji müayinədə isə burun-udlaq yuyuntusu əvvəlcə antibiotiklə işlənir və 9-11 günlük toyuq embrionunun allantois və amnion boşluğuna yoluxdurulur. Embriyon 3-4 sutka 37 °C-də termostatda saxlanılır. Sonra orada virusun olması hemaqqlütinasiya reaksiyası ilə təyin edilir. Virusun tipi isə KBR və ya presipitasiya reaksiyası ilə təyin edilir.

Qripin seroloji müayinəsi cüt zərdabın müqayisəli müayinəsinə əsaslanır. Zərdablardan biri xəstəliyin ilk günlərində, o birisi xəstəlik qurtardıqdan sonra götürülür. Bunların hər ikisi ilə eyni vaxtda KBR və presipitasiya reaksiyası qoyulur və sonra nəticə qeydə alınır.

QUDUZLUQ VİRUSU

Quduzluq (rabies, lyssa, nydroppobia) mərkəzi sinir sisteminin ağır zədələnməsindən ibarət kəskin yoluxucu xəstəlikdir. Oyanma əlamətləri və sonradan baş verən ifliclərlə keçir, nəhayət, ölümlə nəticələnir. Bu xəstəlik zoonoz infeksiyalar sırasına daxildir və quduz heyvanların, çox vaxt isə itlərin dişləməsi nəticəsində baş verir. Tərədici 1880-ci ildə Paster tərəfindən kəşf edilmişdir. Virus çöpə-benzər formada, 100-150 mmk ölçüdə olur. 1903-cü ildə Babeş və Neqri quduzluqdan ölmüş heyvanın beyində xəstəlik üçün spesifik, ölçüsü 1-20 mk olan, sferik formalı sitoplazmatik əlavələr müşahidə etmiş, ona Babeş-Neqri cisimciyi adını vermişlər.

Quduzluq virusu ada dovşanı və ağ siçanın orqanizmində yaxşı inkişaf edir. Virus hemaqlütinasiya xassəsinə malik deyildir, orqanizmdən tüpürcəklə (ağız suyu ilə) xaric olur və neyrotropluğu ilə xarakterizə olunur. Virus qliserində və ölmüş heyvanın sinir toxumasında, eləcə də alçaq temperaturda uzun müddət sağ qalır. 60 °C temperaturda 10-15 dəqiqədə tələf olur. Virus it, canavar, at, mərəl, pişik, siçovul, siçan və quşlar üçün patogendir. Xəstəlik dişləməklə və ya xəstələrin ağız suyu ilə sağlam heyvanın zədələnmiş dəri səthindən keçir. İnsanların yoluxması, əsasən, xəstə itlərin dişləməsi ilə baş verir. İtlərdə xəstəliyin inkubasiya dövrü 3-6 həftə olur. 1-ci simptom heyvanın narahatlığı, iştahanın itməsi, sahibindən gizlənməyə cəhd etməsilə başlayır.

Bundan sonra itin məhəllədən qaçması, hürmədən qarşısına çıxan insan və heyvanın üzərinə qəflətən atılması, yeyilməyən əşyaları ağzına alıb çeynəməsi kimi oyanma əlamətləri başlayır.

Hürmə qeyri-adi yüksək və ya xırıltılı, alçaq tonla olmaqla ulaşmanı daha çox xatırladır. Az keçmədən udlaq əzələlərinin spazmi da bunlara qoşulur, bollu tüpürcək ifraz olunur. Nəhayət, iflic əlamətləri inkişaf edir. İt xəstəliyin 5-7 günü ölür.

İnsan quduzluğa, quduz heyvanlar onu dişlədikdə virusa malik tüpürcəyin yaralara düşməsi nəticəsində tutulur. İnsanın bədəninə düşən quduzluq virusu son dərəcə neytral olduğu üçün sinir ucları

ilə fikse edilərək, yavaş-yavaş mərkəzi sinir sistemində doğru hərəkət edir. Dişləmə yeri mərkəzi sinir sistemində nə qədər uzaq olarsa, inkubasiya dövrü də bir o qədər uzanır. İnsanda, inkubasiya dövrü orta hesabla, 40 gün hesab edilir, bəzən 10-12 aya qədər də çəke bilər. Xəstəlik ağır sinir-psixi pozulmalar formasında baş verir.

Xəstəliyin 2-ci günündən sonra hiss orqanlarında bərk hipnerestiziya və reflektor oyanmanın artması inkişaf edir, azacıq küy, bədənin toxunmaq, parlaq şeyləri görmək, hətta üzə üfələmək belə ümumi qıclıq əmələ gətirir. Su içmək istədikə və ya su içmək haqqında fikirləşdikdə udlaq əzələlərində əzablı spazmlar baş verir (sudan qorxma), temperatur 40°C -yə qədər qalxır. Xəstəni şiddətli qorxu basır, dəhşətli görmə və eşitmə, qalüstinasıya, sayıqlama və hərəkəti oyanma baş verir. Oyanma 2-3 gün çəkir, çox vaxt ölümə nəticələnir və ya iflic dövrünə keçir. Bu da 2-18 saatdan sonra ölümə qurtarır.

Diagnoz - adətən ölmüş insan və ya heyvan beyninin Bəbəş-Neqri cisimciyi müşahidə edilməklə qoyulur. Eyni zamanda dəniz donuzu, adadovşanı, ağ siçan yoluxdurulur. Bunlar quduzluqdan tez ölürlər.

Profilaktika. Paster keçən əsrin 80-ci illərində quduzluğun küçə (it) virusunun sabit dəyişmiş növünü əldə etdi və bunu fikse edilmiş virus adlandırdı. Quduz itin sürtülüb əzilmiş beyin suspenziyasını adadovşanına yeridərək, Paster 16-21 gündən sonra həmin heyvanı xəstələndirməyə müvəffəq olurdu. O virusu bir adadovşanımdan digərinə yoluxdurmaqla (kəçürməklə) inkubasiyanın tədricən qısalmasını müşahidə etmişdi. Nəhayət, 133 dəfə virus kəçürüldükdən sonra inkubasiya dövrü 6-7 günə çatdı və sonralar sanki sabitləşmiş kimi daha azalmadı. Adadovşanı üçün belə müəyyənləşmiş virus fikse edilmiş virus adlandırıldı. Bu virusun əsas (küçə) virusdan fərqi adadovşanının sinir toxumasına artıq dərəcədə öyrənilməsindən, eyni zamanda başqa heyvan və insana qarşı öz virusogenliyini virusla xəstələnilib ölmüş adadovşanının çıxarılmış beynini kaliumhidroksidlə qurutmaqla Paster, 14 gündən sonra bu virusun virulentliyini tamamilə itirməsinə nail olmuşdu. O, qurudulmuş beyindən hazırlanan emulsiyanı itlərin dərisi altına yeritməklə, quduzluğa qarşı immuni-

tet əmələ gəldiyini sübut etdi. Çünki həmin itlərə sonradan fəal küçə virusu yoluxdurulduqda xəstələnmədilər. Hazırda Fermi və Filips adlı quduzluq vaksinləri daha geniş istifadə edilir.

Fermi üsulu ilə fikse olunmuş virusa malik adadovşanının beyindən fizioloji məhluldan 5%-li emüsiya hazırlanaraq, buna 1% fenol qatılır. Bu qarışığı 20-22 °C-də bir gün saxladıqdan sonra virus kifayət dərəcədə zəifləyir. Vaksin, adətən, dalbadal 15 gün ərzində hər dəfə 3-5 sm³ miqdarında qarının dərisi altına yeridilir.

Filips üsulu ilə quduz adadovşanının beyni qliserində 1:10 nisbətində xırdalanır. Qliserinli vaksini işlətməzdən əvvəl 0,5% fenolu fizioloji məhlulda 20-25 dəfə durulaşdırırlar.

Quduzluğun laboratoriya müayinəsi

İnsanı quduz heyvanın dişləməsindən sonra virus əzələ toxumasında çoxalır, sonra isə həssas periferik sinir uclarını zədələyir, neyronlarda çoxalır və onurğa qanqlionlarından mərkəzi sinir sistemində düşür.

Quduzluğun laboratoriya müayinəsində təcili və həssas üsul immunflüoressensiya üsuludur. Bunun köməyi ilə tüpürcək vəzilərinə, gözün buynuz qışasından hazırlanmış basma yaxmalarda, ölmüş şəxs və heyvanın ammon buynuzları hüceyrələrində virus antigeni aşkara çıxarılır.

Mikroskopik üsulda isə quduzluqdan ölmüş insan və heyvanın beyinciyyənin histoloji kəsikləri Tureviç və Romanovski - Gimza üsulları ilə rənglənir. Bu zaman Babəş-Neqri cisimcikləri tünd-qırmızı rəngə boyanır. Virus əldə etmək üçün siçanlar beyindəxili yolla yoluxdurulur, bu zaman 2-3 həftəyə heyvanda ifliclər meydana çıxır ki, onlarda da beyinin mikroskopik müayinəsində Babəş-Neqri cisimciklərinin aşkar edilməsi diaqnozunu dəqiqləşdirir.

POLIOMIELİT VIRUSU

Bu fəsiləyə üç növ: poliomielit törədicisi, Koksaki və ESHO törədiciləri aiddir. PoliomiELITin viruslu etiologiyalı olmasını 1909-cu ildə K.Landşteyner və E.Popper meymunlar üzərində təcrübədə müəyyən etmişlər.

Morfoloji quruluşu. Bu viruslar kürevi formadadır, ölçüsü kiçikdir (15-30nm). Təksaplı RNT və zülal kapsidindən ibarətdir. Lipidlər və karbohidratlar müşahidə olunmayıb.

Yetiştirilməsi. İnsan və meymunun hüceyrə kulturasında yaxşı inkişaf edir.

Antigen quruluşu. Poliomielit virusunun 3 seroloji tipi vardır. Onlardan I tipin epidemioloji əhəmiyyəti vardır (65-90% xəstəlik törədir). II tip 10-12% müşahidə olunur. III tip sporadik xəstəliklər əmələ gətirir.

Ətraf mühit amillərinə davamlılığı. Qaynatma virusu tez öldürür. Otaq temperaturunda virus 3 ay sağ qalır. Necisdə soyuqda 6 ay qalır. Bu viruslar mədə şirəsinə və 1% fenola davamlıdır.

İnfeksiya mənbəyi. Xəstə adamlar və bakteriyagəzdiricilərdir.

Keçmə yolları. Qida yolu ilə. Xəstəlik milçəklərdən də keçir. Hava-damcı yolu ilə xəstəliyin ilk günlərində burun-udlaqdan ayrılır.

Patogenezi. Xəstəliyin giriş qapısı yuxarı tənəffüs yollarının və həzm sisteminin selikli qişasıdır.

Viruslar insan orqanizminə burunun selikli qişasından düşür. Bağırsağa, sonra bağırsağın limfatik vəzilərinə və oradan qana keçir. Qan vasitəsilə onurğa beyninə keçərək hərəkəti sinirlərin zədələnməsinə səbəb olur. İnkubasiya dövrü 10-14 gündür. Xəstəlik temperaturun yüksəlməsi, baş ağrısı, meningial əlamətlər və əzələlərin iflici ilə başlayır. Nəticə yaxşı olduqda bəzən ifliclər keçib gedir. Bəzən qalaraq ətrafın inkişafdan qalmasına səbəb olur. Xəstəlik 10-15% ölümle nəticələnir.

PoliomiELITlə ən çox uşaqlar 5 aylığından 5-6 yaşına qədər xəstələnir.

İmmunitet. Xəstəlik keçirdikdən sonra orqanizmdə ömürlük immunitet qalır.

Profilaktikası. Erkən diaqnostika və xəstələrin izolyasiyasıdır. 1953-cü ildə Amerika tədqiqatçısı Solk tərəfindən əldə edilmiş vaksinin 3 dəfəyə dəri altına yeridilir. Peyvənd uşaqlarda iflic formalarının 60-70% aradan qalxmasına səbəb olur. Bu vaksinin işlənməsi virusgəzdirmənin qarşısını ala bilmir, çünki o, çoxdavamlı immunitet yarada bilmir.

Sebin tərəfindən təklif olunmuş vaksin üç tip canlı, zəiflədilmiş poliomiellit şamllarından ibarətdir.

60-cı illərdə Rusiya alimləri M.P.Çumakov və A.A.Smorodinsev Sebin şammından diri poliomiellit vaksini əldə etmişlər. Bu vaksin uşaqlara 2 aylıqdan 3 yaşına qədər 3 il ərzində bir dəfə ağızdan verilir.

Revaksinasiya 7-8 yaşda aparılır və 16-18 yaşda təkrarlanır. Xəstəlik tək-tək hallarda baş verir, bəzi yerlərdə tamamilə aradan qaldırılmışdır.

Müalicəsi: Spesifik müalicə preparatı yoxdur. Qamma-qlobulin-dən də istifadə olunur.

Poliomiellitin virusoloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: virusun aşkar olunması və onun tipinin təyini; seroloji diaqnostika.

Müayinə üçün material

1. Xəstənin nəcisi (xəstəliyin 1-ci və 2-ci həftəsində götürülür).
2. Burun-udlaqdan ifrazat (xəstəliyin ilk günlərində).
3. Baş və onurğa beyindən parçalar.

Materialın götürülməsi

Nəcis	Penisillin şüşəsinə yerləşdirilir.
Burun-udlaqdan ifrazat	quru tamponla götürülür, duz məhlulu olan şınaq şüşəsinə yerləşdirilir.
Onurğa beyni mayesi	meningitdə olduğu kimi götürülür.

Virusların ayrılması

Nəcis

Nəcisin üzərinə natrium-xlorun məhlulu tökülür. Flakon 3% xloramin və ya 5% lizolla isladılmış salfetə bükülür, çalxalanır. Alınmış suspenziya 30 dəqiqə sentrifüqəlaşdırılır. Çöküntünün üstündəki maye paster pipetkəsi ilə sorulur, 1000v penisillin və 500v streptomisin əlavə olunur. Otaq temperaturunda 40 dəqiqə saxlanır və dondurulub yoluxdurulmaya qədər saxlanır.

Virusu almaq üçün həssas kulturalar və yeni doğulmuş siçan yoluxdurulur. Bu zaman müayinə materialı qarın boşluğuna, dəri altına və ya əzələ daxilinə yeridilir.

4-7 gündən sonra heyvan xəstələnir (çekisi azalır, ifliclər əmələ gəlir).

Enterovirusların alınmasının ən universal üsulu toxuma kulturasının yoluxdurulmasıdır.

Neytrallaşma reaksiyası spesifik immun zərdablarla enterovirusların siçanlarda törətdiyi infeksiyon xəstəliyin qarşısının alınmasına və ya toxuma kulturasında əmələ gələn sitopatik təsirin qarşısının alınmasına əsaslanır.

Enterovirus infeksiyalarının laborator diaqnozunda seroloji üsuldən də istifadə edilir, cüt zərdablarla hemaqqlütinasiyanın ləngimə reaksiyası (HALR), KBR və bioloji neytrallaşdırma reaksiyası (BNR) qoyulur. Bunun üçün xəstəliyin əvvəlində və 3-4 həftə keçdikdən sonra xəstədən qan zərdabı götürülür. Antigen kimi virusların etalon ştamları işlənir.

KOKSAKİ VİRUSLARI

Koksaki virusunu 1948-ci ildə Q.Doldorf və İ.Sikls ABŞ-ın Koksaki şəhərində uşaqların poliomielite oxşar xəstəliyi zamanı onların ifrazatından əldə etmişdilər.

Morfoloji quruluşu. Koksaki virusları xırda viruslara aiddir (20-30 nm). Onların tərkibinə RNT və zülal daxildir, kub formalıdır.

Antigen quruluşu. Antigen quruluşuna görə 2 qrupa (A və B) bölünür. A qrupuna 24 seroloji tip, B qrupuna 6 seroloji tip aiddir.

Davamlılığı. Qaynama Koksaki viruslarını tez məhv edir, 50-55 °C 30 dəqiqə təbətirir. Formalinə həssasdır, 70°-li etil spirti və 5%-li lizola davamlıdır. Yeni doğulmuş siçanlarda xəstəlik törədir.

İnfeksiya mənbəyi. Koksaki virusları təbiətdə geniş yayılmışdır. Xəstələrin və virusgəzdircilərin nəcisindən və burun-udlağından alınır.

Keçmə yolları. Qida (yoluxmuş su, qida), hava-damcı (xəstə asqırıqda, ösgürdükdə) yolu ilə, milçəklərlə də keçə bilər.

Patogenezi. Giriş qapısı burun-udlağın selikli qişası və həzm sistemidir. A qrup Koksaki virusları poliomiellitə oxşar iflic, meninjit və s. törədir.

B qrup virusları uşaqlarda faringit, səpgili qızdırma ilə keçən xəstəlik və s. xəstəliklər törədir.

Xəstəlik keçirdikdən sonra davamlı immunitet qalır. Profilaktika sanitar epidemioloji tədbirlər əsasında aparılır: xəstələr izolyasiya olunur, karantin qoyulur. Müalicəsində qamma-qlobulindən istifadə edilir.

Diagnoz virusun alınması və seroloji reaksiyaların köməyi ilə identifikasiyası yolu ilə qoyulur. Virus 1-2 günlük ağ siçanın və hüceyrə kulturasının (meymunun böyrək hüceyrəsi) yoluxdurulması yolu ilə alınır. Yoluxdurulmuş siçanlarda 3-5 gündən sonra ətrafların iflici inkişaf edir. Seroloji diaqnostikada neytrallaşdırma reaksiyasından istifadə edilir.

ECHO VİRUSLARI

1941-ci ildə Enders öz əməkdaşları ilə poliomiellit xəstəliyini öyrənərkən insan bağırsağından yeni bir virus aldı. Seroloji xüsusiyyətlərinə görə poliomiellit və bağırsaq viruslarından fərqlənən bu virusların insan patologiyasında rolu məlum olmadığı üçün onları yetim adlandırdılar.

Sonralar isə bu viruslar daha çox alındı və bir sıra xəstəliklərin əmələ gəlməsində rolları öyrənilədi. Nəhayət, "yetim" viruslar "insan bağırsağının sitopatogen virusları" - ECHO (Enteric cytopathogenic human orphan viruses) kimi təsnif edildi.

Morfoloji quruluşu. ECHO virusunun ölçüsü 10-15 nm-dir. Bü-

tün quruluşlarına görə. Koksaki viruslarından az fərqlənir. Kuba-bənzer formadadır.

Yetiştirilməsi. ECHO virusları meymun böyrəyinin hüceyrə kulturasında artıb çoxalır.

32 seroloji tipi vardır. 50 °C temperaturda 30 dəqiqəyə inaktivləşir.

Heyvanlar ECHO viruslarına həssas deyil.

İnfeksiya mənbəyi, keçmə yolları poliomielit və Koksaki viruslarında olduğu kimidir. Fekol-oral, hava-damcı yolu ilə.

Patogenezi. Bu viruslar meningit, səpgilərlə keçən müxtəlif qızdırmalı xəstəliklər törədir.

İmmunitet. ECHO virusları davamlı immunitet yaradır.

Profilaktika sanitar-epidemioloji tədbirlər əsasında aparılır. Spesifik profilaktikası yoxdur.

HEPATİT VIRUSLARI

İnfeksiyon hepatit çox qədim zamandan məlumdur. Hippokrat tərəfindən yoluxucu sarıq xəstəliyi adı ilə təsvir olunmuşdur.

1883-cü ildə rus həkimi S.P.Botkin bu xəstəliyi öyrənmiş və infeksiyon təbiətli xəstəlik olmasını söyləmişdi.

1937-ci ildə Findli və Mak-Kollum hepatitin virus etiologiyalı olmasını qeyd etmişlər.

Hepatit virusları belə təsnif olunur:

- 1) Hepatit A virusu;
- 2) Hepatit B virusu;
- 3) Hepatit C virusu;
- 4) Hepatit D virusu;
- 5) Hepatit E virusu.

Hepatit A virusu

Şərti olaraq enteroviruslar cinsinə daxil edilir. 1973-cü ildə Feyston tərəfindən xəstənin nəcisində elektron mikroskopla tapılmışdır.

Morfologiyası. Kiçik virusdur (20-25 nm), kub formalıdır. Genomu bir saplı RNT-dən ibarətdir. Virusun A tipinə HAV - (hepatitis A virus) deyilir.

Kultural xassələri. Cənubi Amerika meymunlarının orqanizmində yetişdirmək mümkündür. Hazırda köhnə toxuma kulturalarında attenasıya olunmuş A hepatit virusu ştamları əldə edilmişdir.

Antigen quruluşu. A hepatit virusunun ayrı-ayrı serotipləri yoxdur. Tərkibində 4 zülal vardır. Davamlılığı.

Bu viruslar nisbətən davamlıdır. 100 °C-də 5 dəqiqə sağ qalır. Aşağı temperaturu yaxşı keçirir.

Ultrabənövşəyi şüaların təsirindən dağılmır. Efirə, fenola, xloraminə davamlıdır. Adi konsentrasiyalı dezinfeksiyaedici məhlullar onları 40-60 dəqiqədən sonra məhv edir.

Heyvanların həssaslığı. A hepatit virusuna meymunlar (şimpanze) həssasdır.

İnfeksiya mənbəyi. Sarılıqlı və sarılıqsız formada xəstə olan adamlardır.

Keçmə yolları. Viruslar nəcisdə, sidikdə və qanda olur, həzm yolu ilə, su və qida maddələrinin (süd, şirə, meyvə-tərəvəz məhsulları) qəbulu ilə yoluxur. Milçəklər də bu xəstəliyin keçiricisi sayılır.

Patogenezi. Virusun orqanizmə əsas daxil olma yolu mədə-bağırsağın selikli qişasıdır. Bağırsaqlara daxil olmuş HAV bağırsaq divarında yerləşən limfa düyüncüklərinə, oradan da qana keçir. Virusemiya başlayır, limfa və qana düşmüş viruslar qan vasitəsilə qaraciyərə düşüb hepatitin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Karbohidrat, zülal, pigment mübadiləsinin pozulması baş verir. Qanda fermentlər: aldolaz, transferaz artır, öd turşuları meydana çıxır, nəcis rəngsizləşir, sidik tündləşir. A hepatit virusu ilə 1-15 yaşa qədər uşaqlar yoluxur.

İmmunitet. Sağaldıqdan sonra uzun müddətli immunitet əmələ gəlir.

Profilaktika. Xəstələr tez aşkar edilib, ayrılır, epidemik ocaqda, sanitar-gigiyenik tədbirlər aparılır. 3 yaşdan - 15 yaşa qədər uşaqlara hepatit əleyhinə immunqlobulin yeridilir. Immunqlobulinlə yaraılan immunitet 6 aydan 1 ilə qədər davam edir.

Hepatit C virusu

Morfologiyası. Hepatit C virusu - HCV ölçüsünə görə xırda virusdur. Hisəciklərinin ölçüsü 80 nm-dir. Tək saplı RNT-yə və lip-

loid superkapsidə malikdir.

Virusun genomunda struktur və qeyri-struktur genlər müşahidə olunmuşdur.

Struktur genlər (S, E1, E2) kapsid və superkapsid qlikoproteinlərin quruluşu haqqında məlumat saxlayır. Qeyri-struktur genlər (NS2, NS3, NS4, NS5) virusun replikasiyasında iştirak edən fermentlərdir.

Bu virus Flaviviridae fəsiləsinə Toqavirus ailəsinə aiddir.

HCV 1989-cu ildə kəşf edilmişdir.

İnfeksiya mənbəyi xəstə insandır.

Keçmə yolları. Bu virus yoluxmuş insanın qanında olduğu üçün əsas yoluxma yolu qan və onun məhsulları vasitəsilədir. Məsələn, qeyri-steril iynələrdən və tibbi alətlərdən istifadə etdikdə qan köçürdükdə və venadaxili preparatlardan istifadə etdikdə yoluxur. HCV cinsi yolla, perinatal yolla (anadan uşağa ana bətnində) da keçir. Virusların həşəratlardan da keçmə ehtimalı var.

Hepatit C qaraciyərin virus mənşəli iltihabı xəstəliyidir. Kliniki əlamətlərdən yorğunluq, zəiflik, baş, oynaq və əzələ ağrıları, subfebril hərarət, qara ciyərin, dalağın böyüməsi və ağrılı olması, sarılıq və s. müşahidə oluna bilər.

C hepatitinin diaqnozu qanın laborator tədqiqatları anti HCV və HCV RNT vasitəsilə təsdiq edilir.

Müalicə kombine olunmuş standart sxem üzə 6-12 ay ərzində aparılır.

INTRON - A inyeksiya 3 mln BV, həftədə 3 dəfə; yaxud PEQ INTRON inyeksiya 1,5 mkq/kq, həftədə 1 dəfə; Rebetol (ribavirin) kapsul, 800-1200 mq, sutkada 2 dəfə.

Müalicənin səmərəsi virusun genetik növündən və müalicənin başlanması vaxtından asılı olaraq 40-95%-dir. 5-10 il ərzində müalicə olunmayan xroniki C hepatitli xəstələrin 25%-də qaraciyərin sirrozu inkişaf edir.

Qızılca virusu

Qızılca kəskin infeksiyon xəstəlikdir. Uşaq infeksiyaları arasında mühüm yer tutur. Qızılca 1 yaşdan 5 yaşa qədər uşaqlar arasında yayıla bilər.

Morfologiyası. Virusun ölçüsü 100-140 nm-dir. Forması sferikdir. 1938-ci ildə ilk dəfə Plots tərəfindən toxuma kulturasında alınmışdır. Tərkibi RNT, zülal və lipidlərdən ibarətdir.

Davamlılığı. Xarici mühitdə bir neçə dəqiqədə məhv olur. Ona görə qızılca zamanı dezinfeksiya aparılır.

Təbii şəraitdə ancaq insan xəstələnir. Təcrübə yolu ilə meymunları yoluxdurmaq olar.

İnkubasiya dövrü 10 gündür. Xəstəlik 6-8 gün davam edir. Ölüm 1-2% ola bilər. İnfeksiyanın giriş qapısı yuxarı tənəffüs yollarının selikli qişası hesab olunur. Temperatur 38-39 °C olur, selikli qişalarda kataral iltihab, səpgilər olur. Xəstəlik zamanı orqanizmin müdafiə qabiliyyəti zəifləyir. Ona görə ikincili infeksiyaları ağırlaşmalar verir.

Xəstəlikdən sonra ömürlük immunitet qalır.

Profilaktika. Qızılca xəstəliyi zamanı qanda çoxlu anticişimlər tapılır. Ona görə xəstəliyin profilaktikasında, xəstəlikdən sağalmış uşaqların qan zərdabı ilə immunizasiya aparmaqla passiv immunitet yaratmaq üsulu təklif edilmişdi. 1,5-3 ml dozada qamma-qlobulin verilir.

Dabaq virusu

Dabaqla inəklər, keçilər, donuzlar, qoyunlar xəstələnir.

Dabaq virusu ən xırda viruslardan biridir. Dabaq, insana xəstə heyvanların südü ilə keçir. İnek və ya keçi südünü qaynadılmamış içən uşaqlar bu xəstəliyə tutulurlar.

Dabaq virusu 1897-ci ildə Löffler və Froş tərəfindən kəşf edilmişdir. Virus sferik formada 22-30 mkm diametrdədir. Tərkibi RNT və zülaldan ibarətdir. Viruslar efinin təsirindən parçalanmış, formalı həssasdır. Dabaq viruslarının 7 antigen tipi var.

Dabaq son dərəcə yoluxucu xəstəlikdir. Heyvanlar virus düşmüş yemi yedikdə və kontakt zamanı xəstələnir. Heyvanlarda qızdırma olur, ağzın selikli qişalarında və dırnaq nahiyəsində suluqlar ömələ gəlir (dabağa ağız-dabaq xəstəliyi də deyilir).

Xəstəlik insana xəstə heyvanlarla kontaktda olduqda, inek və ya keçi südünü qaynadılmamış içdikdə keçir; virus qana düşür, yeni vi-

remiya əmələ gəlir.

İnkubasiya dövrü 1 həftəyə qədərdir.

Xəstəlik qızdırma, sonra dodaqda, dildə, ağziçi selikli qışalarda suluqlar əmələ gəlməsi ilə başlayır. Bunlar sonra partlayaraq ağrılı yaralara çevrilir. Yaşlı insan dabağı yüngül keçirir, lakin bu xəstəlik körpələrdə ölümlə nəticələnir.

Təcrübədə dabaq suluqlarından götürülmüş yoluxucu materialı dəniz donuzlarının ayağı altına vururlar. Material vurulandan 1-4 gün sonra dəniz donuzunun ayağı altında və ağzın selikli qışasında sudurlar əmələ gəlir.

Heyvanlarda xəstəliyin qarşısını almaq üçün formalində inaktivləşdirilmiş vaksinadan istifadə edilir. Bu vaksin insanlar üçün işlədilmir.

Epidemik parotit (xənazir) virusu

Epidemik parotit uşaqların kəskin infeksiyon xəstəliyidir. Xəstəlik zamanı qızdırma olur. Qulaqlar, ağız suyu vəziləri şişib ağrıyır.

Törədici - çox yoluxucu virusdur. 1934-cü ildə Conson və Qud-paşçur tərəfindən kəşf edilmişdir. Ölçüsü 100-160 mkm-dir. Bunlar spiralabənzər nukleokapsiddən və xarici membrandan ibarətdir. Virus toyuq embrionunun, amnion boşluğunda yaxşı inkişaf edir.

Virus azdávamlıdır, 56 °C temperaturda 20 dəqiqədə məhv olur. Otaq temperaturunda 5-6 gün sağ qalır.

İnkubasiya dövrü 2-3 həftə sürür. Xəstələnmədən əvvəl ümumi kefsizlik, baş ağrısı, iştahasızlıq, bəzən qusma və s. olur. Xəstəlik zamanı temperatur 38-39 °C-yə qədər yüksəlir. Qulaqətrafı vəzilər ağrıyır və şişməyə başlayır. Üz şişib armud şəklinə düşür və donuz başının başına oxşayır. Buna görə də xəstəliyə rusca "svinka" deyilir. 5-7 gündən sonra xəstəlik sağalmağa başlayır, sonra möhkəm immunitet qalır.

Parotit virusları ağır fəsadlar (meningit, orxit, yumurtalıqların iltihabı) verir. Bu xəstəliyə ilin bütün fəsillərində rast gəlmək olur, payız-qış aylarında infeksiya epidemik xarakter alır.

Müayinə üçün xəstənin tüpürcüyünü toyuq embrionuna və hüceyrə kulturasına yoluxdururlar.

Profilaktika məqsədilə Smorodinsevin təklif etdiyi diri vaksin-dən, müalicə məqsədilə qamma-qlobulindən istifadə edilir.

Arboviruslar

Arboviruslar təbiətdə çox geniş yayılmışdır. Hazırda 200-dən çox növü məlumdur. Bu viruslar quşların, soyuqqanlıların, genələrin, ağcaqanadların, mığmığaların bədənində parazitlik edir. Bu qrupa ensefalit, sarı qızdırma, hemorragik qızdırma virusları aiddir.

Gənə ensefaliti virusları

Bu viruslar sferik formadadır, ayrı-ayrı nümayəndələrinin ölçüləri 25-45 mmm-dir. Yaz-yay gənə ensefalitini L.A.Zilber, Y.N.Pavlovski və A.A.Smorodinsev 1937-ci ildə müşahidə etmiş və törədici-ni kəşf etmişlər.

Bu, kiçikölçülü virusdur, təksaplıdır. Zülal təbəqədən, lipidlərdən və RNT-dən ibarətdir. Müxtəlif hüceyrə kulturalarında, toyuq embrionunda artıb çoxalır.

Davamlılığı. 50% qliserində 70 sutka sağ qalırlar. 60-70°C-də 10-15 dəqiqədən sonra məhv olur.

Patogenezi. Bu xəstəliyin digər ensefalitlərdə olmayan xüsusi klinik əlamətləri vardır. Gövdənin yuxarı hissəsini, çiyin qurşağının əzələlərini zədələyir (iflic). Xəstəlik may-iyun aylarında müşahidə edildiyinə görə buna yaz-yay gənə ensefaliti deyilir. Bu ensefalit ancaq tayqada yaşayan adamlarda baş verir. 1-40 gün inkubasiya dövründən sonra qızdırma əlaməti meydana gəlir. Sonra iflic inkişaf edir.

İnfeksiya mənbəyi və keçmə yolları. İnsanların yoluxması genələrin dişləməsi və çiy keçi südü ilə ola bilər. Genələr tayqada yaşayan quşların, dovşan və sincabın üzərində parazitlik edərək özləri yoluxur, virusu insanlara keçirir. Genələrin bədənində virus uzun müddət qalır və virusu onlar öz nəsilərinə keçirir.

Gənə ensefaliti təbii ocağa malik xəstəliklərdəndir.

Spesifik profilaktika formalinlə öldürülmüş ensefalit virusundan ibarət vaksinlə aparılır.

Müalicə üçün qamma qlobulindən və rekonvalisentin qan zərda-bından istifadə edilir.

Yapon ensefaliti virusu

Yapon ensefaliti XIX əsrin sonlarında Yaponiyada, sonralar işə başqa ölkələrdə qeydə alınmışdır.

Yapon ensefaliti virusunu 1934-cü ildə yapon alimi Xayaşi kəşf etmişdi. 1938-ci ildə işə xəstəliyin keçiricisinin ağcaqanadlar (xəstədən sağlam adama) olduğu sübut olundu.

Virus RNT, lipid və zülaldan ibarətdir.

Virus kiçikdir, ölçüsü 20-30 nm-dir. Toyuq embrionunun sarılıq kisəsində yetişdirilir. Heyvanlar (siçan, meymun, inək, at və s.), quşlar (sərçələr) bu virusa həssasdır. Xəstəliyin keçiricisi ağcaqanadlardır. Virus meymunların və ağ siçanların beyninə yoluxdurmaqla bu heyvanlarda da ensefalit törətmək olar.

Xəstəliyin inkubasiya dövrü 5-14 gündür. Sonra temperatur kəskin şəkildə 40-41 °C-yə qədər yüksəlir; meningial simptomlar və ümumi intoksikasiya müşahidə olunur. Xəstəlik 6-10 gün çəkir. Ölüm faizi yüksəkdir. Yapon ensefaliti mərkəzi sinir sisteminin, baş beynin zədələnməsi ilə xarakterizə olunur. Yapon ensefalitində ifliclər müşahidə olunmur. Xəstəliyin yüngül forması da olur. Xəstəlikdən sonra ömürlük immunitet qalır. Virusların yayılması ağcaqanadların yay aylarında fəallaşması ilə əlaqədardır. Ağcaqanad virusu ömrünün axırına qədər saxlayır.

Profilaktik tədbir ağcaqanadlara qarşı mübarizə və şəxsi müdafiə tədbirlərindən ibarətdir.

Müalicəsində gamma-qlobulindən istifadə edilir.

Xəstəliyin laborator müayinəsində seroloji və virusoloji üsullardan istifadə edilir. KBR və HAPR ilə identifikasiya aparılır.

FƏSİL 46

DNT TƏRKİBLİ VIRUSLAR

TƏBİİ ÇİÇƏK

Təbii çiçək ağır infeksiyon xəstəlikdir, çox yoluxucudur. Dəridə və selikli qişalarda tipik vezikul-püstul şəklində səpgilər əmələ gətirir. Təbii çiçək insanlar arasında yayılmış ən qədim xəstəliklərdən

biridir.

Belə ki, rus çarı II Pyotr, Avstriya imperatoru İosif, fransız kralı XIV Lyudovik, ingilis kraliçası Anna və b. çiçək xəstəliyindən ölmüşlər.

1892-ci ildə Qvarneri müşahidə etmişdi ki, adadovşanın gözünün buynuz qışasına (insandan alınmış) çiçək materialı peyvənd edildikdən 48-72 saat sonra buynuz qışa bulanır, histoloji kəsiklər və yaxmalarda isə epitel hüceyrələrində olduqca iri törəmələr tapılır.

Insandan alınan patoloji materialda da tapılmış həmin cisimciklərin forması kürevi olub, ölçüsü 3-4 mkm-dən 10 mkm-ə qədər olur, onları Romanovski-Gimza üsulu ilə boyadıqda qırmızı rəng alır. Bu cisimciklər Qvarneri cisimcikləri adlandırıldı. 1906-cı ildə Paşen xüsusi rəngləmə üsulunu tətbiq etməklə çiçək vezikulları və pustullarının möhtəviyyatından hazırlanan yaxmalarda mikroskop altında kokabenzər xırda bəsit cisimciklər tapdı ki, bunlar da 125-180 mmk böyüklüyündə olur. 1926-cı ildə M.A.Morozov çiçək viruslarını boyamaq üsulu təklif etdi və bu üsul hazırda bütün ölkələrdə tətbiq edilir.

Morfologiyası. Təbli çiçək virusu 300-350 nm ölçülü kubabenzər formadadır. Bu virusda DNT ikisaplıdır. Virionun nukleokapsidindən bezi fermentlər ayrılmışdır.

Kultural xassələri. Çiçək virusunu becərmək üçün toyuq embrionundan, toxuma kulturasından - Hela, Help - 2 COC ştamlarından istifadə edilir.

Antigen quruluşu. Təbli çiçək virusunun bir neçə antigeni müşahidə edilmişdir: L-termolobil, S-termostabil, nukleoproteidli NP-antigeni.

Xarici mühitə qarşı davamlılığı.

100 °C temperaturda 0 dəqiqə, 60 °C temperaturda isə 1 saatdan sonra məhv olur. Aşağı temperatur və qurumağa davamlıdır. Dezinfeksiyaedici məhlullardan 30% xloramin və lizolda 30 dəqiqə müddətində inaktivləşir. Fenol, efir və qliserinə davamlıdır.

Heyvanlar üçün patogenliyi. Təbii çiçək virusuna xırda- və iribuynuzlular həssasdır. Eksperimental yolla meymunları, dovşanları, dəniz donuzlarını yoluxdurmaq mümkündür.

İnfeksiya mənbəyi. Xəstə adamlardır.

Keçmə yolları. Təbli çiçək virusu hava-damcı, hava-toz (öskürükdə, asqırdıqda, danışdıqda və s. əşyalarda) vasitəsilə keçir.

Patogenezi. Təbii çiçək virusu tənəffüs sisteminin selikli qışasından və dəri örtüyündən keçir. Orqanizmə daxil olmuş virus limfa düyünlərində artır çoxalaraq qana keçir və virusemiya baş verir.

Xəstədə 12-14 günlük inkubatsiyadan sonra temperaturun birdən-birə yüksəlməsi, baş ağrısı, huşun itməsi halları başlayır. 4-5-ci günü deridə səpgilər (papula) əmələ gəlir, sonra bu səpgilər suluqlara (vesicula) çevrilir və daha sonra bunlar irinləyərək (pustul) çevrilir. Suluqların içərisində olan eksudat irinləyərkən xəstədə temperatur yenidən yüksəlməyə başlayır. Sonra get-gedə, xəstəliyin 11-12-ci günündən etibarən ağırlaşmalar olmadıqda temperatur normala düşür, irinliklər quruyur, pustulun səthi köz bağlayır. Közlər qopduqdan sonra pustulanın yerində ömürlük dərin çapıqlar - çiçək çopurları əmələ gəlir.

Gözün selikli qışasında əmələ gələn bu cür çapıqlar korluğa səbəb olur (25%). Xəstəlikdən ölənlərin miqdarı 15-30% arasında təbəddüd edir. Bəzən xəstəlik olduqca ağır keçərək 100% ölümə nəticələnir, xəstəliyin bu cür ağır keçən forması hemorragik səpgilərlə müşayiət edilir. Bu forma zamanı pustulanın içərisi qanla dolu olur, "qara çiçək" adlanır.

Xəstəliyin yüngül formaları da təsadüf edilir, bu, əsasən, peyvənd olunmuşlar arasında temperaturun və səpginin olmaması ilə müşayiət olunur.

İmmunitet. İnsan bir dəfə çiçək xəstəliyini keçirdikdən sonra, adətən, ömürlük immunitet qazanır. Son dərəcə nadir hallarda təkrar xəstələnmə ola bilər. Süni surətdə immunizmə edilmiş heyvanlarda, habelə də çiçəklə xəstələnilib sağalmış adamların qanında əks cisimlər tapılır ki, bunlar virusu, habelə Pəşenin bəsit cisimciklərini neytrallaşdırırlar.

Profilaktika. Erkən diaqnostika, izolyasiya, dezinfeksiya və karantindir.

Spesifik profilaktika. Hələ qədim zamanlarda Çində və Hindistanda yaşayan xalqlar arasında adamlar çiçəkdən qorunmaq üçün çi-

çəkli xəstələrin pustulalarından alınmış quru qabıqları dərinin üzərindəki sıyrıntı yerlərinə sürtürdülər. Belə hallarda yüngül xəstəlik baş verir, sonra isə immunitetin inkişaf etməsinə səbəb olurdu. Bəzən isə ağır, hətta ölümle nəticələnən hallar baş verirdi.

İngilis həkimi Edvard Cennerin kəşfi çiçək xəstəliyinin spesifik profilaktikasında dönüş oldu. Cenner 1796-cı ildə inək çiçəyi virusunu peyvənd etmək yolu ilə çiçək xəstəliyindən qorunmağın təhlükəsiz üsulunu təklif etdi. Cenner inək çiçəyinə tutulmuş bir süd sağan qadının əlindəki pustulanın möhtəviyyatını alıb, səkkiz yaşlı Cems Fipps adlı oğlanın qol dərisinə peyvənd etdi.

Peyvənd edilən uşaqlarda yalnız yerli pustulalar inkişaf edərək, sonradan sağalma ilə nəticələndi və bunların yerində çapıqlar qaldı. Sonra Cenner öz xəstəsinə esil çiçək xəstəliyinə tutulmuş adamların pustulalarının möhtəviyyatını iki dəfə peyvənd etmişdisə də, xəstəlik baş verməmişdi.

1840-cı ildə Neqri, Cennerin üsulunu təkmilləşdirərək, danalardan alınan vaksin virusunun köməyi ilə peyvəndlər üsulunu tətbiq etdi.

1886-cı ildə Müllər qliserinin köməyi ilə vaksin virusunu konservləşdirməyi təklif etdi, alim göstərdi ki, qliserin virusu zəiflətmir, o kənar mikrobları tədricən tələf edir.

Hazırdakı qanuna əsasən, çiçək peyvəndi, yəni uşağa ilk dəfə 1 yaşında ikən, sonralar 4-5, 10-11 yaşda aparılır və böyüyüb 18-20 yaşda olanda isə təkrar peyvənd edilir.

Son illərdə dünyada çiçəklə xəstələnmə qeyd olunmadığına görə 1981-ci ildən çiçək xəstəliyinə qarşı məcburi peyvənd ləğv edilmişdir.

Mikrobioloji diaqnostika

Müayinənin məqsədi: çiçək törədicilərinin aşkar edilməsi. Təhlükəli infeksiya olduğu üçün çiçək virusu ilə işlərkən ciddi rejimə riayət etmək lazımdır.

Müayinə üçün material

1. Panul, vezikul və pustuldan möhtəviyyat; 2. Burun-udlağın səlikli qışasından ifrazat; 3. Qan (xəstəliyin 5-ci günü).

Materialın götürülmə qaydası

Papul, vezikul və pustuldan möhtəviyyat steril nazik paster pipetkaları ilə, partlamış suluqlardan material steril şpatel ilə götürülüb steril qablara yığılır.

Qan 2-3 ml dirsek venasından steril şpris ilə götürülüb, serumu alınır.

Əsas müayinə üsulları

1. Xəstənin vezikul və pustulundan alınmış möhtəviyyatdan hazırlanmış yaxma Morozov üsulu ilə boyandıqdan sonra mikroskop altında Paşen cisimciyinin müşahidə edilməsi.

2. Yoluxdurulmuş toxuma kulturasını hemotoksilin eozin ilə boyadıqda Qvarneri cisimcikləri müşahidə edilir.

3. Toyuq embrionunun xorionallantois təbəqəsində və toxuma kulturasında patoloji materialı yoluxdurmaqla virusun kulturası əldə edilir. Eyni zamanda alınmış virus ilə komplementin birləşmə reaksiyası və hemaqqlütinin ləngimə reaksiyası qoyulur.

HERPES VİRUSLAR

Sadə herpes virusu

İnsanın herpes virusu Levenşteyn tərəfindən 1919-cu ildə kəşf edilmişdir.

Morfologiyası. Bu virusun ölçüsü 100-150 nm-dir. Preparatı virusoskopiya etdikdə epitelial hüceyrənin nüvəsində dənəli əlavələr müşahidə edilir. Herpes virusu 2 antigenə malikdir:

- 1) V-antigen virus hissəcikləri ilə möhkəm bağlıdır.
- 2) S-antigen həll olandır.

Herpes virusu toyuq embrionunun xorionallantois təbəqəsində becərildikdə nekrotik ocaqların əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Davamlılığı yüksək deyil, adi dezinfeksiyaedici maddələrə 1%-li fenol, efir, xloroform və s.) çox həssasdır. 52 °C temperaturda tələf olur.

Potogenliyi. Təbii şəraitdə heyvanlar xəstələnir. Laboratoriya

şəraitində dovşanları, siçanları, dəniz donuzlarını yoluxdurmaq olar.

Xəstəlik qızartı və suluqlarla başlayır. İnsanda dəri ilə selikli qışaların sərhədində dodaqda, burunda, bəzən uşaqlıq boynunda herpes inkişaf edir. Xəstəliyi keçirdikdən sonra immunitet yaranmır, ona görə tez-tez residivlərə və virus gəzdirmə halına təsadüf edilir.

Xəstəliyin diaqnozu kliniki nişanelərinə görə təyin edilir. Ağır hallarda B qrup vitaminləri təyin edilir. Müalicəsində oksalin məzi, brilliant göyündən və antibiotiklərdən istifadə edilir.

Müayinə üçün sudurlardan maye, tüpürcək, qan və s. götürüb yaxma hazırlanır, spirtdə fiksasiya edilib Romanovski-Gimza üsulu ilə rənglənir. Nüvədaxili hissəciklərin aşkara çıxması diaqnozu təsdiq edir.

Virusu əldə etmək üçün ya 12 günlük toyuq embrionu xorion-allantois qişasından, ya da adədovşanın gözünün cızılmasından istifadə edilir. Bu, ən həssas üsul sayılır.

Profilaktik tədbirləri yoxdur. Uşaq müəssisələrində herpes müşahidə edildikdə xəstə izolyasiya edilir, karantin təyin edilir.

Suçiçəyi virusu

Suçiçəyi kəskin uşaq infeksiyasıdır. İlk dəfə 1911-ci ildə Araqao və 1917-ci ildə Paşen tərəfindən kəşf edilmişdi. Virion DNT-dən, 162 kapsomere malik zülal qişadan və xarici membrandan ibarətdir, ölçüsü 210-250 nm-dir.

Virus vezikulda tapılır. Xarici amillərin təsirinə davamsızdır. Su çiçəyi qorxulu xəstəlik deyildir.

Suçiçəyi ilə uşaqlar xəstələnir, onların bədənlərinin müxtəlif yerlərində papul və pustullar əmələ gəlir. Səpgilər adda-budda olur, buna görə də xəstədə eyni vaxtda həm təzə sudurlar, həm də qurumuş pustullar tapılır. Xəstəliyin gizli dövrü 16-24 gün çəkir.

Xəstəlikdən sonra möhkəm immunitet qalır, infeksiya hava-damcı yolu ilə keçir. Su çiçəyi ilə xüsusi mübarizə yolları yoxdur.

İnsan və meymunun toxuma kulturalarında yaxşı becərilir. Müayinə materialı kimi qan, burun-udlaq yuyuntusu və vezikul mayesi götürülüb yaxma hazırlanır, Morozov üsulu ilə rənglənib mikroskopda baxılır. 160-180 mkm ölçülü Araqao cisimcikləri görünür, bunlar da tək-tək yerləşmiş olur.

Hepatit B virusu

Hepatit B virusu DNT tərkibli viruslara daxildir. İnsanlarda B hepatiti, yaxud parenteral zərdab hepatiti xəstəliyini törədir.

1961-ci ildə Blüंबरq əməkdaşları ilə xəstənin qan serumunda antigen müşahidə edir. 1970-ci ildə Deyn hepatitli xəstənin qan serumunda iri hissəciklər müşahidə etdi; bunlar Deyn hissəcikləri adlanır.

Morfoloji quruluşu. HBV virusu 3 morfoloji quruluşda rast gəlinir:

1. 22 nm diametrdə kiçik sferik hissəciklər;
2. Müxtəlif uzunluqlu borulu cisimciklər;
3. Kürevi formaya malik Deyn cisimciyi. Bu ikisaplı DNT-dən ibarətdir. B hepatit virusunun xarici qışası virus və hüceyrə zülallarından təşkil olunmuş mürekkəb törəmədir.

Kultural xassələri.

Hepatit B virusunu laboratoriya şəraitində becərmək mümkün olmur. O, şimpanze meymununun orqanizmində və insan embrionunun hepatositlərində reproduksiya olunur.

Ətraf mühit amillərinə davamlılığı. 60 °C virus 3-4 saat qalır. Aşağı temperatur onlara təsir etmir. Dondurulmuş halda 20 il həyat qabiliyyətini saxlayır. HBV efirə həssasdır. 5% formalin məhlulu 12 saatdan sonra onları inaktivləşdirir.

İnfeksiya mənbəyi. Xəstənin və antigen gəzdiricilərin qanıdır. Yer kürəsində 200 ml-dan çox insan hepatit B virusu gəzdirəndir.

Antigen quruluşu. Hepatit B virusunda 3 antigen müəyyən edilmişdir. Bu antigeni sərbəst aşkar etmək mümkün olmur.

1. Deyn cisimciklərinin özəyində yerləşən HBc - antigen.
2. Hbe - antigen. Bu antigen də virionun özəyində yerləşir. Bu antigen xəstəliyin gizli və kəskin dövrlərində qanda sərbəst halda aşkar olunur.
3. HBs - antigen. Çox nadir quruluşa malikdir. Xəstələrin və virus gəzdirənlərin qanında HBs - antigeninin miqdarı virusun (Deyn cisimcikləri) miqdarından çox olur.

Keçmə yolları. B hepatiti orqanizmə parenteral yolla: qan və onu

əvəz edən preparatların yeridilməsi, qan köçürmə, peyvəndlər və s. əməliyyatlar zamanı, yaxşı sterilizasiya olunmamış şpris və digər alətlər vasitəsilə daxil olur. Hamilə qadınlarda cift vasitəsilə, doğuş yollarından, süd və s. vasitəsilə də uşaq xəstə anadan yoluxa bilər.

Patogenezi. Orqanizmə daxil olmuş virus limfa düyüncüklərində inkişaf edir və oradan da qana keçir. Qan vasitəsilə qaraciyərə daxil olur. Müxtəlif ağırlıqlı B hepatiti inkişaf edir. Hepatit B virusu həmçinin bir neçə il özünü bürüzə vermədən uzunmüddətli xroniki xəstəlik törədir ki, bu da qaraciyərin serrozu, şişi və ya ölümlə nəticələnə bilər. Xəstəliyin inkubasiya dövrü 2-6 aydır. Xəstəliyin gizli dövründən sonra subfibril t, qaraciyər nahiyyəsində ağrılar, sonra sarıqlıq inkişaf edir.

1-2 aydan sonra xəstə sağalır. Bəzi hallarda xəstəlik virus gəzdirmə ilə nəticələnir.

İmmunitet. B hepatiti xəstəliyi zamanı spesifik immunitet inkişaf edir. B hepatitə qarşı yaranan immunitet A hepatitə təsir göstərmir. Yeni B hepatiti keçirmiş şəxslər A hepatitə həssas olurlar.

Profilaktika. Xəstəliyin qarşısını almaq üçün tibbi alətlər (şprislər, iynələr, qayçılar və s.) tam sterilizasiya edilməlidir; qanında HBs - antigen olan şəxslər donorluqdan kənar edilir; birdəfəlik şprislərdən istifadə edilir.

Viruslu hepatitlərin laboratoriya müayinəsi

1) **Hepatit A virusu** RNT tərkiblidir, Enterovirus cinsinə aiddir, sferik formalıdır.

Meymunun böyrək toxumasında, qaraciyər toxumasında becərilir. Bu viruslar vokal-oral yolla yoluxan bağırsaq infeksiyası törədir. Xəstəlik zamanı sarıqlıq əmələ gəlir.

Diagnoz qoymaq üçün hepatit A virusları və onlara qarşı əmələ gələn anticisimlər aşkara çıxarılmalıdır. Bunun üçün aşağıdakı üsullardan istifadə edilir:

İmmun elektron mikroskopiya. Tərkibində hepatit A virusunun anticismi olan spesifik zərdabla nəcis süzüntüsü qarışdırılır. Anticisimlər və immün ultra-aqreqat-sentrifuqadan keçirilir, çöküntü bo-

yanır və mikroskopiya edilir. Anticismin olduğunu dəqiqləşdirmək üçün tərkibində hepatit A virusu olan nəcis ekstraktı məlum olmayan zərdab nümunəsi ilə qarışdırılır.

Komplementin birləşmə reaksiyası. Antigen kimi meymunların qaraciyər ekstraktından istifadə edilir.

İmmun enzim üsulu. Bu zaman fermentlə nişanlanmış anticisimlər işlənir. Nişanlanmış anticisimlər nümunədəki antigenlə birləşdikdə əmələ gələn kompleks fermentin təsiri ilə aşkara çıxarılır.

2) Hepatit B virusu DNT tərkibli dir.

İnfeksiya zədələnmiş dəridən, selikli qışalardan, qanla, diş müalicəsi zamanı və s. yoluxa bilər. Yoluxma cinsi əlaqədə rol oynayır.

Bu viruslar qaraciyərin xərçəng toxumasında çoxalır, kulturada HBs antigeni əmələ gəlir.

Hepatit B virusu ilə yoluxmadan 1-4 həftə sonra xəstənin qan zərdabında HBs antigen tapılır. HBs antigeni itəndən sonra (3 ay) anti HBs anticismi tapılır, bu da 4 ilədək qalır. Sonra isə HBs anticismi aşkar edilir, bunun da diaqnostik əhəmiyyəti vardır. Ona görə qan əvvəlcə HBs antigeninə görə yoxlanılmalıdır. Hepatit B virusunun törətdiyi xəstəliyin laboratoriya diaqnozu üçün əvvəlcə qan zərdabında HBs, sonra Hbe antigenləri aşkar edilir. Bütün bunların təyininə radioimmün metod, KBR və immün elektroosmoforez üsulları işlənir.

3) Hepatit C virusları haqqında 1990-cı ildə ilk məlumat verilmişdir. Çox ağır qaraciyər serrozu törədir.

4) Hepatit D virusları delta virusları adlanır. Ən kiçik, sadə viruslardır. Bunlar hepatit B virusu ilə birlikdə xəstəlik törədir.

5) Hepatit E virusu alimantar yolla keçir, tərkibi hələ öyrənilməyib. Əsasən Orta Asiyada yayılmışdır. Bu virusla, əsasən, hamilə qadınlar, cavanlar xəstələnirlər.

Adenoviruslar

1953-1954-cü ildə U.Rou öz əməkdaşları ilə birlikdə qripeoxşar xəstəliklərin törədiciləri olan patogen viruslar qrupunu kəşf etmişdir.

İlk dəfə bu viruslar badamcıqlardan alındığına görə bunlara adenoviruslar adı verilmişdir. Adenovirusların törətdiyi xəstəliklərə tonzillitlər, faringitlər, bronxitlər aiddir.

Morfologiyası. Adenoviruslar simmetrik yerləşmişdir, kubabənzərdir. Ölçüsü 70-90 nmk-dür. İnsanın, meymunun və başqa heyvanların toxuma hüceyrəsində inkişaf edir.

Antigen quruluşu. Adenovirusların iki antigeni var: 1) bütün qrupa xas antigen - komplementin birləşmə reaksiyası ilə müəyyən edilir; 2) Spesifik tipə aid antigen neytrallaşma reaksiyasının köməyi ilə təyin edilir.

Adenovirusların 30 tipi vardır. Bunların 18 tipi insandan və 5 tipi isə meymundan alınmışdır. Aşağı temperaturə davamlıdır. 56 °C qızdırdıqda 30 dəqiqədə məhv olur.

Adenoviruslar insanda yuxarı tənəffüs yollarının iltihabını, pnevmoniya, rinit, qastroenterokolit və s. xəstəliklər əmələ gətirir. Kliniki nişanələrinə görə bu infeksiyaları başqalarından seçmək çətindir. Xəstəlik hava-damcı yolu ilə keçir. Bəzən böyükklər və uşaqlar arasında epidemiyalar da baş verir. Laboratoriya müayinəsi üçün burundlaqdan, konyuktivitdən və bağırsaqlardan möhtəviyyat götürülür. Toxuma kulturasına əkmək yolu ilə virusun etiologiyası müəyyən edilir.

İmmunitet. Yeni doğulmuşlarda passiv immunitet olur. Bu viruslara 6 ayıqdan 5 yaşa qədər olan uşaqlar daha həssasdır. 5 yaşdan yuxarı kəskin keçən infeksiyadan sonra qanda anticisimlər əmələ gəlir.

Müalicəsi. Sulfanilamidlər və antibiotiklər ikincili infeksiyanın qarşısını almaq üçün işlədilir. Hormonoterapiya, qanköçürmə və s. kömək edir.

Onkogen viruslar

XX əsrin əvvəllərində alimlərdən (V.Ellerman, O.Banq, P.Raus) təcrübə yolu ilə göstərmişlər ki, bəzi viruslar şiş xəstəlikləri törətmək qabiliyyətinə malikdir (toyuqların sarkomasi, leykoz və s.). 1936-cı ildə Ç.Bittner siçanların süd vəzisi xərçənginin törədicilərinin süzülən agentlər olduğunu aşkar etmişdir. Meymunlarda leykoz

törədən iyirmiye qədər yaxın virus məlumdur. Hazırda uşaqlıq boynu xərçəngi şişlərinin virus etiologiyası müəyyənləşdirilmişdir. Lakin insanlarda rast gəlinən leykozların, sarkomanın və xərçəngin əksər formalarının virus etiologiyası hələ də hipotez olaraq qalır.

50-ci illərdə L.A.Zilber tərəfindən şişlərin əmələ gəlməsinin virusogenetik nəzəriyyəsi işlənib hazırlanmışdır. Bu nəzəriyyəyə əsasən virus DNT-si sahib hüceyrənin genomu ilə integrasiya olunaraq (birləşərək), orada qeyri müəyyən vaxt ərzində gizli şəkildə qala bilər. Bu zaman virus DNT-si hüceyrənin bölünməsi prosesində transkripsiya olunmur. Lakin müəyyən hallarda, məsələn şüalanma, müxtəlif fiziki və kimyəvi mutagenlərin təsirindən virus genomunun transkripsiyası baş verir.

Sonralar müəyyən edildi ki, DNT tərkibli viruslardan başqa, RNT tərkibli viruslar da şiş törətmə qabiliyyətinə malikdir. RNT tərkibli virusların (onkornaviruslar) kəşfi Zilber nəzəriyyəsinə zərbə vurdu. Onkogen viruslar 2 qrupa bölünür:

1) DNT tərkibli viruslar - papovaviruslar, (papilloma virusları, polioma virusları), adenoviruslar, herpes viruslar, poksviruslar, B hepatit virusları və s.

2) RNT tərkibli onkogen viruslar (onkornaviruslar) retroviridae fəsiləsinə daxildir. Morfoloji, antigen və digər xüsusiyyətlərinə görə 4 tipə bölünür: A, B, C, D.

QİÇS nədir?

Virus mənşəli yeni yoluxucu xəstəlikdir. Bu infeksiya xəstəliyin son mərhələsində şişlər, baş beyin zədələnməsi və ya orqanizmin ikincili infeksiyalarla mübarizə xüsusiyyətinin pozulması şəklində aşkar ola bilər. QİÇS özlüyündə ölümə səbəb olmur, lakin ölüm törədən digər xəstəliklərin (ağ ciyər iltihabı, digər orqanların zədələnməsi, müxtəlif infeksiyalar, xərçəng və s.) inkişafına şərait yaradır.

Yeni xəstəliyin beynəlxalq işarəsi - AYDS qısaltması, yeni QİÇS - Qazanılmış İmmun Çatışmazlığı Sindromu. "Sindrom" termini hər hansı xəstəliyə xarakter bir neçə əlamət və simptomları ifadə edir.

"QİÇS" termini ilə İİÇV-in törətdiyi xəstəliyin son mərhələsini, finalını ifadə etmək düzgün olardı.

İİÇV - infeksiyası nədir?

İmmün çatışmazlığı virusunun törətdiyi infeksiya uzun müddətli gedişə malik olub, bir neçə müxtəlif mərhələdən ibarətdir. Elə buna görə alimlərin əksəriyyəti bütün xəstəliyi "İİÇV infeksiyası" termini ilə ifadə etməyi vacib sayır.

QİÇS - xəstəliyinin törədicisi nədir?

Bu xəstəliyin törədicisi insanın immün çatışmazlığı virusudur (İİÇV).

İİÇV ilk dəfə 1983-cü ildə professor Lyük Montanyenin laboratoriyasında (Paris, Paster adına institut) və amerikalı professor Robert Hallonun başçılıq etdiyi qrup tərəfindən aşkar edilmişdir.

İndiki dövrdə QİÇS-in 3 törədicisi məlumdur: İİÇV-1, İİÇV-2, İİÇV-3.

Müasir klassifikasiyaya görə, QİÇS törədiciləri retrovirusların ləng viruslar ailəsinə (lentivirus) aiddir.

Onlar ribonuklein turşusu (RNT) və xüsusi ferment əks transkriptazaya malikdir. Bu fermentin köməyi ilə insan orqanizmində RNT hüceyrədə dezoksiribonuklein turşusuna (DNT) çevrilir. DNT hüceyrənin genetik aparatına keçərək onun həyat fəaliyyətini dəyişdirir və hüceyrədə virus zülalları yaranmağa başlayır.

İİÇV-in ölçüsü çox kiçikdir, 1 sm-də 70-100 min virus hissəciyi yerləşə bilər. Quruluşuna və digər xüsusiyyətlərinə görə İİÇV insan və heyvanlarda uzun müddətli (yoluxmadan sonra illərlə davam edən) gizli dövrdən sonra mərkəzi sinir sistemi və digər orqanları ağır zədələyən ləng viruslar qrupuna daxil olan digər törədicilərə hiss olunacaq dərəcədə oxşardır.

QİÇS-ə yoluxma necə baş verir?

Tam dəqiq müəyyən olunmuşdur ki, İİÇV sağlam adama virusla yoluxmuş və ya QİÇS-li xəstədən üç yolla keçə bilər: 1) cinsi əlaqə zamanı; 2) qan və ya onun preparatları ilə; 3) hamilə qadından plasenta vasitəsilə dölə.

Epidemioloji analizin nəticələri göstərir ki, hazırda İİÇV-in yoluxmasında cinsi əlaqə əsas yer tutur.

İİÇV-in qan ilə yayılması əvvəllər yalnız tibb müəssisələrində qan köçürmə zamanı və ya qan preparatları ilə ola bilərdi. Çünki bir neçə il əvvəl qan İİÇV virusuna görə müayinə olunmurdu, qan preparatları isə xüsusi emala məruz qalırdı (məs: hemofiliklərin müalicəsində qızdırılmamış donor qanından alınmış dərman preparatlarından istifadə olunurdu).

Cinsi orqanlarda hər hansı iltihabi xəstəliyi olan partnyorla seksual kontakt daha çox yoluxmaya meyilli olur.

Normal həyat tərzini keçirən və bir cinsi partnyoru olan, öz növbəsində intim həyatda qarşılıqlı sədaqəti qoruyan şəxslər isə QİÇS xəstəliyindən qorunmuş olurlar. Xəstəliyə yoluxma və yoluxmama yollarını bilən və qorunma tələblərinə əməl edən şəxslər QİÇS-lə yoluxmurlar.

QİÇS virusları böyük miqdarda qanda, digər bioloji mayelərdə və xəstənin müxtəlif ifrazatında olur. Lakin məişət şəraitində İİÇV infeksiyasına yoluxmuş şəxs və ya QİÇS-li xəstə ətrafındakı sağlam adamlar üçün heç bir təhlükə təqdim etmir. On minlərlə QİÇS-li xəstə üzərində aparılmış uzunmüddətli müşahidələr göstərmişdir ki, əl-üzərmə, qucaqlaşma, məişət əşyaları və qab-qacaq, yataq və alt palçıqları, dəmir və kağız pullar yoluxmaya səbəb olmur.

Kliniki mənzərə. İnkubasiya dövrü 2 aydan 5 ilə qədər ola bilər. Bədənin temperaturu $38-39^{\circ}\text{C}$, xəstədə quru öskürək, tərləmə, ağciyər xəstəliyi, ağız quruluğu, ağrıqlama olur.

Mütləq qaydada QİÇS-ə müayinə "İnsanın immun çatışmazlığı virusuna (QİÇS xəstəliyi) yoluxmanı aşkara çıxarmağa dair tibbi qayda"ya əsasən aparılır. Bu qaydaya görə müayinə olunmalıdır:

- qan, qan plazması və digər bioloji maye və toxuma donorları (hər dəfə qan götürülən zaman);

- 1 aydan artıq xarici xidməti, iş, şəxsi səfərdən qayıtmış ölkə və vətəndaşları;

- klinik göstərişlərə görə xəstələr - bura aiddir: 1 aydan artıq qızdırması olanlar;

- 1 aydan yuxarı, iki və daha çox qrup limfa düyünləri böyüməsi ilə.

- Bədən çəkisinin naməlum səbəbdən 10 və daha çox faiz itirilməsi.

məsi ilə.

- Narkomaniya və toksikomaniyaya düşər olanlar, homoseksualistlər, fahişələr (ildə 2 dəfə müayinə olunurlar).

QİÇS necə inkişaf edir?

İİÇV-in sinir sistemi, qaraciyər, ürək, dalaq və digər orqanların hüceyrələrini zədələmək xüsusiyyətinə görə baş beyin və beyin qışalarının zədələnməsi, ürək-damar, mədə-bağırsaq və digər sistemlərin iltihabı, distrofik dəyişikliklər inkişaf edir.

Xəstə özündə İİÇV infeksiyası olduğunu bilməlidirmi?

Mütləq. Özündə İİÇV infeksiyası olduğunu bilən şəxs seksual əlaqə zamanı prezervativdən istifadə etməlidir. QİÇS ölümcül təhlükəli xəstəlikdir, lakin onun inkişafını dayandırmaq olar. Həm də şəxsi gigiyena qaydalarına əməl etməklə, bir çox ikincili infeksiyaların inkişafının qarşısını almaq olar.

QİÇS-in müalicə preparatları varmı?

Effektli, müasir müalicə preparatı azidotimidin (AZT) sayılır. AZT-lə müalicəsi yalnız həkim nəzarəti altında aparıla bilər, özünü müalicə barədə söhbət ola bilməz! Qanı qızdırmaqla (hipertermiya) QİÇS-in müalicə etmək olar? Süni hipertermiya (bədən temperaturunun artması) xüsusi kimyəvi və ya bioloji preparatlarla, eləcə də xüsusi aparatda qanın sadəcə qızdırılması ilə yaradıla bilər.

Bu yaxınlarda Corciya ştatının Atlanta şəhərində amerikan həkimləri bir neçə xəstədə belə əməliyyat aparmışlar. Qanın 42°C-yə qədər çoxsaatlı qızdırılma əməliyyatı ilə bil ki, müvəffəqiyyətlə keçdi. Əməliyyatdan sonra aparılan immunoloji müayinələr QİÇS virusunun olmadığını təsdiq etdi, kliniki müşahidələr xəstənin vəziyyətinin obyektiv və gözə çarpacaq dərəcədə yaxşılaşdığını göstərdi.

QİÇS virusu xəstənin orqanizminin praktiki olaraq bütün orqan və sistemlərində olduğundan xəstəyə zərər yetirmədən virusu qızdırma yolu ilə məhv etmək mümkün deyildir.

QİÇS-ə qarşı vaksin varmı?

QİÇS-in profilaktikası üçün artıq bir neçə eksperimental vaksin hazırlanmışdır. Bu məqsədlə müxtəlif texnologiyadan istifadə olu-

nur və nəticədə fəaliyyətsizləşdirilmiş (ölmüş viruslardan) hissəvi (ayrı-ayrı virus zülallarından və hissəciklərindən) gen-mühəndis (virus və başqa mikroorqanizmlər tərəfindən istehsal edilən zülallardan) və hətta sintetik (sınaq şüşəsində zülal zəncirindən yığılmış) vaksinlər alınır. QİÇS-ə qarşı vaksin yaradıcılarından biri fransız alimi Daniel Zagüridir. O, vaksini, zərərsiz olduğunu sübut etmək üçün, öz üzərində təcrübədən keçirmişdir.

QİÇS-in profilaktikasında möcüzəli peyvəndə yox, əxlaqa güvənmək lazımdır.

QİÇS-lə xəstələr xüsusi tipli müalicə müəssisələrində - QİÇS-lə mübarizə mərkəzlərinin klinikalarında müalicə olunmalıdırlar. Belə klinikalarda xəstələr yüksək ixtisaslı və QİÇS xəstəliyinin klinik diaqnostikasına dair xüsusi hazırlıq keçmiş həkimlərin müşahidəsi altında olurlar.

1986-cı ildə QİÇS-lə mübarizə üzrə Qlobal proqramın həyata keçirilməsinə başlanıb. Proqramın əsas hissəsi - xəstələrə kömək və qulluq göstərilməsi, onların sosial müdafiəsi, reabilitasiyası məsələlərindən ibarətdir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatlarının (ÜST) təklifi ilə müvafiq milli proqramlar dünyanın bütün ölkələrində qəbul edilib.

QİÇS haqqında nəyi yadda saxlamaq lazımdır?

1. QİÇS bütün dünyada geniş yayılmış tamamilə yeni bir xəstəlikdir.

2. QİÇS virusunun yayılma yolları artıq məlumdur.

3. QİÇS törədicisinin yayılma yollarını bilmək onun profilaktikasını bilmək deməkdir.

4. QİÇS virusunun cinsi yolla yoluxmasının qarşısını almaq olar.

5. İnfeksiyanın qan vasitəsilə yoluxmasının qarşısını alan müxtəlif etibarlı üsullar mövcuddur.

6. QİÇS törədicisinin necə yayılmasını bilmək vacibdir.

7. QİÇS virusuna yoluxmuş şəxslərlə məişətdə münasibətdə olmaqdan çəkinmək lazım deyildir.

8. QİÇS-ə qarşı vaksin və tam etibarlı müalicə preparatları hələlik olmadığından infeksiyanın alınmasında düzgün informasiya və

sanitar-maarif işi mühüm rol oynayır.

9. Hazırda global təhlükə olan QİÇS-lə mübarizəyə dünyanın bütün ölkələri qalxır.

10. QİÇS-in yayılmasını hamımız birgə dayandıra bilərik.

QİÇS-lə mübarizə işinə aktiv qoşulun!

Laboratoriya diaqnostikası

İnsanın viruslu immun çatışmamazlığı sindromu infeksiyalarının laboratoriya diaqnozunda, əsasən, immunoloji üsuldan istifadə olunur. Virusoloji üsul isə həmişə müsbət nəticə vermir.

Ən perspektivli üsul immunferment analizidir. Hələ 1971-72-ci illərdə Holland və İsveç alimləri tərəfindən işlənmiş bu üsulla hepatit A, rotavirus infeksiyalarına diaqnoz qoyulurdu. Bu üsuldan immun çatışmamazlıq hallarının diaqnostikası məqsədilə 1985-ci ildən istifadə olunmağa başlanmışdır.

Bu reaksiyada toxuma kulturasından alınmış virion antigeni "müsbət" zərdab və "mənfi" zərdab işlənir. Reaksiya çöküklü planşetdə qoyulur. Əvvəlcə çöküklər fosfatlı-duzlu buferlə yuyulur, sonra təcrübi və nəzarət reaksiyalar qoyulur.

İFA-nın nəticəsini təsdiq etmək üçün bir-birinə yaxın olan immunblot (immunblotinq) və immundotdan istifadə olunur. Bu reaksiyalar planşetdə yox, dairəşəkilli nitrosellüloz membranda aparılır. Membran pepditləri özünə hopdurur.

Hazırda müxtəlif firmalar tərəfindən hazırlanmış və üzərinə də insanın immun çatışmamazlıq viruslarının müxtəlif zülalları köçürülmüş nitrosellüloz zolaqlar dəsti istifadə olunur, bu da işi çox asanlaşdırır. Həmin antigenlərin köməyi ilə qan zərdabında olan anticisimlər tapılır, yəni zərdabda bu antigenlərin hansına uyğun anticisimi olarsa, o çökür. Sonra buferlə yuma aparılır, birləşənlər qalır, birləşməyənlər isə axıb gedir. Daha sonra konyuqantla işlənir, rəngli ləkə alınan yere görə diaqnoz dəqiqləşdirilir. Bu reaksiya çox həssas, çox da spesifikdir. Bu, immundotdur. İmmunblotda antigen elektroforezlə parçalanır.

Son zamanlar immun çatışmamazlığı sindromlu infeksiyanın diaqnozunda molekulyar hibridizasiya reaksiyasından istifadə olunur. Bu reaksiyanı qoymaq üçün nitrosellüloz membran götürülür. Membrana xəstədən alınan material adsorbsiya etdirilir, sonra o, hazır nişanlanmış zondla örtülür (xarici firmalar tərəfindən hazırlanıb satılır).

Həmin zonda hüceyrədə olan virus genomu birləşir və hibridləşir. Əgər (QİÇS) immun çatışmamazlıq sindromu əmələ gətirən virus yoxdursa, hibridləşdirmə getmir və yuma zamanı zond axıb gedir.

Diagnostikada nuklein turşularının aşkara çıxarılma üsulundan da geniş istifadə edilir. Bu reaksiya üç mərhələdə gedir. DNT-nin miqdarı get-gedə artdığından bu reaksiya zəncirvari reaksiya adlanır.

FƏSİL 47

PATOGEN İBTİDAİLƏR

Patogen ibtidailər Protozoa tipində cəmləşib, 30 000-dən artıq növə malikdir. Bunlar içərisində insan orqanizmi üçün şübhəli olanlar dörd sinfə bölünür:

1. Qamçılılar sinfi; 2. Sarkodinlər sinfi; 3. Sporlular sinfi; 4. Kırpıklılar sinfi.

İbtidailər - birhüceyrəli eukariot orqanoidlər olub, sitoplazma, nüvə, primitiv orqanizmlərdən ibarətdir. İbtidailərin çoxalması sadə (bölünmə yolu ilə) və mürekkəbdir (cinsi). Patogen ibtidailərə leysmaniyalar, lyamblioz, tripanosom; trixomonoz, amöb dizenteriyası, toksoplazmoz, malyariya törədiciləri aiddir.

Qamçılılar sinfi

Qamçılılar (Flagellata) sinfindən olan ibtidailər bir və ya bir neçə qamçıya malik olan mikroorqanizmlərdir. Bu qamçıların köməyi ilə onlar aktiv hərəkət etmək qabiliyyətinə malikdir. Qamçılılar sinfinin əsas nümayəndələrindən leysmaniyaları, trixomonadaları, tripanosomları və lyambliyaları göstərmək olar.

Leişşmaniyalar

Leişşmaniyalar Flagellata sinfinin Leishmania cinsinə daxildir. Onların törətdikləri xəstəlik leişşmanoz adlanır. Leişşmanozun iki əsas forması ayırd edilir:

1. Dəri leişşmanozu; 2. Daxili üzvlərin leişşmanozu (visseral leişşmanoz).

Dəri leişşmanozunun törədiciləri

Dəri leişşmanozunun törədicisi Leshmania tropica 1898-ci ildə P.F.Borovski tərəfindən kəşf edilmişdir.

Morfologiyası. Leişşmaniyalar iki morfoloji formada - qamçısız (amastiqot) və qamçılı formalarda (promastiqot) təsadüf edir. Zədələnmiş toxumalarda (hüceyrələrdə) onlar girdə və ya oval; qamçısız (amastiqot) formada olur. Xaricdən nazik qışla ilə örtülür, uzunluğu 2-6 mkm, eni 2-3 mkm-dir. Sitoplazmada girdə və ya oval formada nüvələri, həmçinin blefaroplast və vakuollar müşahidə edilir. Romanovski-Gimza üsulu ilə boyandıqda sitoplazma mavi, nüvələri al-qırmızı, blefaroplast tünd qırmızı rəngə boyanır.

Onurğasızların (miğmığaların) orqanizmində, eləcə də qidalı mühitdə (kulturada) onlar qamçılı (promastiqot) formada olub, uzunluğu 20 mkm, eni 3 mkm-ə bərabər olur. Bədənlərinin bir ucu sivri, digər ucu isə girdədir. Girdə ucunda bir ədəd qamçı yerləşir.

Kultural xassələri. Leişşmaniyaları fibrinsizləşdirilmiş dovşan qanı qatılmış aqarda (NNN mühiti - Novi, Nil, Nikol) 18-22°C temperaturda yetişdirirlər. Bitmiş kulturalar mühitdə rozet formasında əmələ gəlir.

Heyvanlar üçün patogenliyi. İnfeksiya mənbəyi gəmiricilərdir: qum siçanları, ev siçanları, siçovullar. Laborator heyvanlarından itlər, pişiklər, siçanlar, dəniz donuzları, dovşanlar ona həssasdır.

Xəstəlik phlebotomus cinsindən olan miğmığalar vasitəsilə yoxdur.

Patogenezi. Dəri leişşmaniozu infeksiya mənbəyindən asılı olaraq, iki: zoonoz və antroponoz dəri leişşmaniozuna bölünür. Zoonoz dəri leişşmaniozunun törədicisi J.tropica mayor-dur (kənd tipli, tez

xoralaşan, nəm).

Xəstəlik qısa inkubasiya dövründən sonra (1-2 həftədən 1-2 aya qədər) başlayır. Törədicilərin orqanizmə daxil olduğu yerdə (miğmığaların yerində) şişkin papula - leyşmanioma əmələ gəlir. 1-2 həftədən sonra leyşmaniomanın mərkəzi nekrozlaşır və nəticədə kənarları girintili-çıxıntılı yara əmələ gəlir. Leyşmaniomalara ən çox aşağı ətraflarda, bəzən isə bədəndə və sifətdə rast gəlinir. 3-6 aydan sonra yara çapıqlaşır.

Antroponoz dəri leyşmaniozunun törədicişi *J. tropica* minor-dur (gəc xoralaşan, şəhər tipli, quru). Xəstəlik uzun sürən inkubasiya dövründən (2-3 ay və daha artıq) sonra başlayır. Törədicişinin orqanizmə keçdiyi yerdə - üzün, boyunun, əllərin və ayaqların dərisi üzərində getdikcə düyüncüklərə çevrilən qaşınan papulalar əmələ gəlir. Onlar boz-qırmızı rəngli qabıqla örtülmüş olur, qabıq qopub düşdükdən sonra dibi dənəvər, oval və ya dairəvi yara əmələ gəlir. Xəstəlik adətən bir ilə qədər ("il yarası"), bəzən 2 il və daha çox davam edir, sonra yara çapıqlaşır.

İmmunitet. Xəstəliyi keçirən şəxslərdə davamlı immunitet formalaşır, zoonoz dəri leyşmaniozu keçirmiş şəxslərdə antroponoz dəri leyşmaniozuna qarşı da çarpaz immunitet formalaşır ki, bu da törədicilərin antigen cəhətdən yaxınlığını sübut edir.

Profilaktikası. Xəstəliyin tez aşkar edilməsi, gəmiricilərin və moskitlərin məhv edilməsi üçün deratizasiya və dezinfeksiya tədbirləri həyata keçirilir. Xəstəlik ocaqlarında spesifik profilaktika məqsədilə leyşmaniyalardan hazırlanmış canlı vaksın tətbiq edilir.

Visseral leyşmaniozun törədiciləri

Visseral leyşmaniozun (qara-azar xəstəliyi) törədicişi *Leishmania donovani* 1903-cü ildə Y. Leyşman və Ş. Donovan tərəfindən Hindistanda kəşf edilmişdir.

Morfoloji və bir çox bioloji xüsusiyyətlərinə görə visseral leyşmaniozun törədiciləri dəri leyşmanizonunun törədiciləri ilə oxşardır.

İnfeksiya mənbəyi xəstə insanlar və ev heyvanlarıdır (itlər, pişiklər). Xəstəlik transmissiv yolla-miğmığaların dişləməsi ilə yoluxur.

İnkubasiya dövrü 1-3 aya qədər davam edir. Leyşmaniyalar inokulyasiya yerindən hematogen yolla mononuklear-faqositar sisteme daxil olaraq qaraciyər, dalaq, sümük iliği, limfa düyünlərində lokalizasiya olunurlar. Nəticədə bədən hərəkətinin yüksəlməsi, dalaq və qaraciyər böyüməsi, anemiya, daxili orqanlara qansızmalar müşahidə edilir. Böyrəküstü vəzin qabıq maddəsinin zədələnməsi nəticəsində hipokortisizm əlamətləri meydana çıxır. Belə ki, dəri örtüyü tünd, demək olar ki, qara rəng alır (qara azar). Xəstəlik xroniki şəkildə cərəyan edərək 70-80% hallarda ölümə nəticələnir.

Sağaldıqdan sonra möhkəm immunitet yaranır. Təkrar xəstələnmə müşahidə edilmir.

Profilaktikası. Xəstə heyvanların mehv edilməsinə və muğmıqlarla mübarizəyə əsaslanır.

Müalicə solusurmin və neostibozonla aparılır.

Dəri Leyşmaniozunun mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: Törədicilərin aşkar edilməsi.

Müayinə üçün material

Dağılmış papulaları spirtlə sildikdən sonra, steril şprisin iynəsi ilə deşib, bir neçə damla seroz-qanlı maye götürülür.

Dağılmış yaralarda isə yaraların kənarlarından iti skalpelle kiçik kəsiklər aparılır.

Əsas müayinə üsulları

1. Mikroskopik üsul;
2. Bakterioloji üsul;
3. Seroloji üsul;
4. Bioloji sınaq.

Mikroskopik üsul

Dağılmamış və dağılmış yaralardan müayinə üçün material götürür, yaxmalar hazırlanır.

Hazırlanmış yaxmalar quruduqdan sonra metil, yaxud etil spir-

ləri ilə efirin bərabər miqdarda qarışığından ibarət olan Nikiforov nəhlulunda təsbit edilir. Sonra Romanovski-Gimza üsulu ilə boyayır və immersion sistemdə mikroskopiya edilir. Bu zaman həm hüceyrələrin daxilində, həm də onların xaricində hərəkətsiz leyşmanil formada oval və ya dairəvi parazitlər görünür.

Sitoplazması mavi, nüvəsi qırmızı, bənövşəyi rəngdə boyanmış leyşmaniyaların görünməsi diaqnoz qoymağa imkan verir.

Bakterioloji üsul

Müayinə materialı NNN (Novi, Nil, Nikol) mühitinə əkilir. Müəssisə aşağıdakı kimi hazırlanır: 900 ml distillə suyunda 6 q NaCl və 14 q aqar-aqar həll edilir. Bu qarışıq sınaq şüşələrinə tökülüb, avtoklavla sterilizə edilir. Sonra sınaq şüşələri avtoklavdan çıxarılıb 45 °C-ə qədər soyudulur və qarışığın üçdə biri qədər fibrinsizləşdirilmiş loşan qanı əlavə edilir.

Leyşmaniyalar 22-25 °C temperaturda yetişdirilir. Adətən 3-4 günə inkişaf edir. Qidalı mühitdə bitmiş leyşmaniyalar hərəkətli-leptonad formada olur. Kulturdan hazırlanmış və Romanovski-Gimza üsulu ilə boyanmış yaxmaların mikroskopiya zamanı rozetka şəkilli koloniyalar əmələ gəldiyi müşahidə edilir.

Seroloji üsul

Müasir dövrdə leyşmaniyaları identifikasiya etmək üçün passiv lemaqqlütinasiya reaksiyasından və aqarda immun diffuziya üsulları istifadə edilir.

İmmundiffuziya üsulunda iki qanlı mühit (NNN) götürülür. Bunların birinə homoloji, digərinə isə heteroloji immun zərdab əlavə edilir.

Bu cür qidalı mühitlərdə bitmiş kulturaların xassələri müqayisə edilməklə onların tipi müəyyən edilir.

Bioloji sınaq

Bioloji sınaqlar ən çox siçanlar üzərində aparılır. Xəstənin yaraından götürülmüş material və ya NNN mühitində bitmiş leptoleonad kultura heyvanın quyruq nahiyyəsində əzələ daxilinə yeridilir.

Yoluxdurmadan 10-30 gün sonra yoluxdurulmuş nahiyyədə tərkibində leysmaniyalar olan infiltrat əmələ gəlir.

Visseral leysmaniozun mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: Törədicilərin aşkar edilməsidir.

Müayinə üçün material

Xəstələrdən sümük iliği və limfa düyüncüklərindən punktat götürülür. Adətən, qoruyucu muftası olan nazik iynə vasitəsilə döş sümüyü III-IV qabırğaların arası sahədən punktsiya edilir.

Əsas müayinə üsulları

1. Mikroskopik üsul;
2. Bakterioloji üsul;
3. Seroloji üsul.

Götürülmüş müayinə materialı, dəri leysmaniozunda olduğu kimi, həm mikroskopik, həm də NNN qidalı mühitinə əkməklə müayinə edilir.

Seroloji üsul isə böyük diaqnostik əhəmiyyətə malikdir. Bu reaksiyalar vasitəsilə həm xəstənin qanında olan anticisimləri aşkar etmək, həm də alınmış parazitləri identifikasiya etmək olar.

Müasir dövrdə visseral leysmaniozun diaqnostikasında daha effektiv, spesifik və həssas seroloji üsul olan immunflüoressensiya reaksiyası tətbiq edilir.

Bu reaksiyada flüoressent boyalarla: izotiosionat-flüoressinlə nişanlanmış anticisimlərdən (immunqlobulinlərdən) istifadə edilir. Bu anticisimlər antigenlə birləşdikdə antigen-anticisim kompleksi əmələ gəlir, bu kompleks ultrabənövşəyi şüalarla şüalandıqda parlaq yaşıl-sarı rəngdə işıq saçır.

Lyambliozun törədicişi

Lyambliozun törədicişi *Lyamblia intestinalis* 1859-cu ildə D.F.Lyambli tərəfindən kəşf edilmişdir.

Morfologiyası. Lyamblialar xarici görünüşünə görə uzununa kəsilmiş armud formasında olan mikroorqanizmlərdir. Bədənləri iki simmetrik hissədən ibarətdir, tərkibində simmetrik yerləşmiş iki nüvə vardır. Uzunluğu 10-18 mkm, eni isə 8-10 mkm-dir. Bədənlərinin bir tərəfi qabarıq, digər tərəfi isə nisbətən basıqdır. Bədənin basıq hissəsində özünəməxsus sorucu yerləşir ki, bunun vasitəsilə o, bağırsaq epitelinin səthinə yapışır. Orta xətt üzrə dayaq vəzifəsini ifa edən iki fibrill yerləşmişdir, hərəkətləri dörd cüt qamçı vasitəsilə icra edilir. Bağırsaqlarda onlar ölçüləri 8-12 mkm olan oval sistalar əmələ gətirir. Sistalar ikiqatlı xitin qılafla örtülür, 2 və ya 4 nüvəli olur. Xəstə insan öz nəcisi vasitəsilə lyambliaların sistalarını xaricə ifraz edir. Yoluxma, bağırsaq infeksiyalarında olduğu kimi, fekal-oral yolla baş verir. Nazik bağırsaqlarda sistanın xitin qışası əririr. Lyambliyaların vegetativ formaları nazik bağırsaqlarda yaşayır, buradan onlar 12-barmaq bağırsağa və öd kisəsinə keçir. Bağırsaqların selikli qışalarının iltibahi prosesləri, qurd invazyaları, eləcə də göbək florasının olması lyambliyaların inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. Nəticədə dispeptik pozulmalar müşahidə edilir, xolesistit və hepatit inkişaf edir.

Müalicəsində furozolidon, aminoxol, trixopol, mapakrin tətbiq edilir. Lyambliozun müalicəsində bu preparatların göbək əleyhinə dərmanlarla (nistatin və s.) kombinasiyasının tətbiqi məqsəduyğundur. Belə ki, göbək florasının məhvi lyambliyaların inkişafı üçün əlverişsiz şərait yaradır. Antibiotiklər lyambliyalara təsir göstərmir, hətta onların inkişafı üçün şərait yaradır.

Lyambliozun mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: Tərədicilərin aşkar edilməsi.

Müayinə üçün material

1. Nəcis; 2. 12 barmaq bağırsaqdan möhtəviyyat; 3. Öd.

Müayinənin gedişi

Əşya şüşəsi üzərinə bir damla Lūqol məhlulu qoyulur və onun üzərinə az miqdarda təzə ifraz olunan nəcis əlavə olunur. Homogen

kütlə alınana qədər qarışdırılır. Sonra onun üzərinə örtük şüşəsi qoyulur və mikroskopiya edilir. Bu zaman sarı fonda ovalvarı sistalar və morfolojiyada təsvir olunmuş vegetativ formalar görünür.

Tripanosomlar

Afrika tripanosomozunun törədiciləri Flagellata sinfinin Trypanosoma cinsinə daxildirlər. Bu xəstəlik iki növ - T.gambiense (C.Datton, 1902) və T.rhodosiense (E.Fent, 1910) törədilir.

Morfolojiyası. Tripanosomlar iy şəkilində olub, ölçüləri 25x20mkm-ə bərabərdir. Romanovski-Gimza üsulu ilə onların sitoplazması mavi nüvə və blefaroplastları isə qırmızı rəngə boyanır.

Yetişdirməsi. Tripanosomları NNN mühitində becərmək mümkündür.

İnfeksiya mənbəyi və keçmə yolları. Tripanosomoz zoonoz infeksiyadır. Infeksiya mənbəyi mal-qara, həmçinin ot yeyən vəhşi heyvanlardır. Xəstəlik insanlara se-se milçəklərinin sancması ilə yoxluxur.

Patogenezi. Tripanosomlar se-se milçəklərinin sancdığı yerindən limfa damarlarına, oradan isə limfa düyünlərinə keçərək çoxalır. Bu, xəstəliyin likubasiya dövrünə uyğun gəlir. 14-25 gündən sonra onlar qana keçərək bütün orqanizmə yayılırlar. Beynin zədələnməsi xəstəliyin klinik simptomlarının meydana çıxmasına səbəb olur.

Beynin əsasən ağ maddəsinin zədələnməsi ilə panenisefalit inkişaf edir. Nəticədə progressiv latergiya - yuxululuq inkişaf edir və xəstə koma vəziyyətinə düşür.

Müalicəsi. Lomidin, suramin və arsen preparatlarından, arbosal tətbiq edilir.

Tripanosomların mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: Törədicilərin aşkar edilməsi.

Müayinə üçün material

1. Qan;
2. Limfa düyüncüklərindən punktata;

Əsas müayinə üsulları

1. Mikroskopik;
2. Bakterioloji.

Müayinənin gedişi

Mikroskopik üsul

Götürülmüş qandan qalın damla preparatı və punktatdan adi yaxmalar hazırlanır. Romanovski-Gimza üsulu ilə boyanıb mikroskop altında baxılır. Yuxu dövründə onurğa beyni mayesi götürülür, yaxma hazırlanır və Romanovski-Gimza üsulu ilə boyanıb mikroskopiya edilir. Mikroskopiya zamanı çoxlu miqdarda leykositlər və tripanosomlar aşkar olunur.

Bakterioloji üsul

Tripanosomları becərmək üçün mürəkkəb tərkibli qidalı mühitlərdən istifadə olunur. Bu parazitləri becərmək üçün təklif olunan qidalı mühitlərin ekseriyyəti qanlı aqardan və ya onun əvəzedicilərindən hazırlanır. Tripanosomları ən çox tərkibində ringer məhlul və sitratlı insan qanı olan qidalı mühitlərdə və ya fibrinsizləşdirilmiş qanlı mühitlərdə (NNN mühitində) becərilirlər. Bu xəstəliyin diaqnostikasında bioloji üsuldən də istifadə etmək olar, çünki gemiricilər bu parazite həssasdır.

Patogen trixomonozlar

Trixomonozun törədiciləri *Trichomonas Vaginalis* Flagellata sinfinin *Trichomonas* cinsinə daxildir. Bu cinsə insan orqanizmində rast gəlinən daha iki növ: *T. hominis* və *T. tenax* aiddir.

Morfologiyası. Parazit armudşəkillidir, uzunluğu 20-36 mikm-dir. Ön ucunda 4 qamçı yerləşir. Qamçılardan biri bədənənin kənarı ilə arxa uca tərəf gedərək onunla nazik dalgavarı membran vasitəsilə birləşmişdir. Qalan qamçıları isə öne baxır. Sitoplazması daxilində onun bütün bədənəni boyu dayaq vəzifəsini ifa edən elastik fibril yerləşmişdir ki, bu da bədənənin arxa ucundan bir qədər xaricə çıxır. Sferik formada olan nüvələri bədənənin ön hissəsində yerləşmişdir. Sitoplazma-

sındakı qida vakuollarında, adətən, udulmuş bakteriyalar aşkar edilir.

Morfoloji cəhətdən trixomonozların növləri bir-birindən müəyyən qədər fərqlənir. Belə ki, *T.hominis* və *T.tenax* ölçücə bir qədər kiçikdir (6-12 mkm). *T.hominis*-də 5 qamçı vardır, dalgavarı membran bədəninin axırına qədər davam etdiyi halda, *T.tenax*-da bədəninin uzunluğunun 2/3-nə, *T.Vaginalis*-də isə 1/2-nə qədər davam edir.

Onlar qamçıları və dalgavarı membranları vasitəsilə aktiv hərəkət edir. Sadə bölünmə yolu ilə çoxalır.

Yetiştirilməsi. Trixomonozlar qidalı mühitlərdə bakteriyaların iştirakı ilə yetişdirilir, belə ki, onlar bakteriyalarla qidalanırlar. Lakin son zamanlar onları yetişdirmək üçün bakteriyasız mühitlərdən də istifadə edirlər. Belə mühitlərdə bitmiş trixomonoz kulturasının antigen quruluşunu və patogenliyini öyrənmək mümkündür.

Patogenezi. *T.hominis* ağız boşluğunda, *T.tenax* isə, əsasən, bağırsaqlarda rast gəlir. Onların insan patologiyasında rolu mübahisəlidir. Güman edilir ki, *T.tenax* zəif şəxslərdə və uşaqlarda yoğun bağırsaq xəstəliklərinin gedişini ağırlaşdıraraq bağırsaq trixomonozu törədə bilər.

İnsan patologiyasında əsas rol *T.Vaginalis*-ə məxsusdur. Onlar qadın və kişilərin sidik-cinsiyyət aparatında iltihabi xəstəlik törədir. Qadınlarda uşaqlıq yolu, uşaqlıq boyunu, uretra, kişilərdə isə uretra və prostat vəzi zədələnir. Bir çox hallarda simptomsuz parazitgəzdiricilik halları baş verir. Xəstəlik, əsasən, cinsi yolla yoluxur.

Müalicəsi. Müalicəsində trixopal, trixomonasid, osarsol, aminarson və metranidozoldan istifadə olunur.

Trixomonozların mikrobioloji müayinəsi

Müayinənin məqsədi: Törədicilərin aşkar edilməsidir.

Müayinə üçün material

Uşaqlıq dəhlizi və urogenial ifrazat

Müayinənin gedişi

Müayinə olunacaq material xəstədən götürülən kimi tez müayinə edilməlidir. Materialdan yaxma hazırlanıb mikroskop altında baxılır,

hərəkətli trixomonozlar göründükdə diaqnoz qoymaq olar.

Yağlar Romanovski-Gimza üsulu ilə 1%-li metilen abısı məhlulu ilə, yaxud Qram üsulu ilə də boyanır. Lakin boyanmış preparatlarda parazitə nə qamçıları, nə membranı aşkar görünür. Onlar uzunsov, yaxud üçbucaq nüvəli girdələnmiş hüceyrələr şəkilində görünür. Romanovski-Gimza üsulu ilə boyandıqda preparatda nüvə, blefaroplastlar və qamçılar moruğu rəngdə, sitoplazma göy-bənövşəyi rəngdə görünür.

Dəqiq diaqnoz qoymaq üçün müayinə olunacaq material qidalı mühitlərə əkilir. Bu üsul kişilərin müayinəsi üçün və müalicədən sonra xəstələrin parazitdən tam azad olunmasını yoxlamaq üçün böyük əhəmiyyətə malikdir.

Trichomonas Vaginalis-in kulturasını əldə etmək üçün bir sıra qidalı mühitlər təklif olunmuşdur. Ən sadə və əlverişli mühit pH-ı 6-6,5, tərkibində 1% qlükoza, 5% inaktivasiya olunmuş at zərdabı olan etli-peptonlu bulyondur.

Müayinə olunan material əkilib, 37 °C temperaturda termostata qoyulur. 2-3 gündən sonra paster pipetkəsi ilə mühitin dibindən (trixomonadlar mühitin dibində bitir) 1-2 damla götürülür və yeni mühitə əkilir.

Parazitə yaxşı inkişaf etməsi üçün mühitin üstünə nazik təbəqə şəkilində steril vazelin yağı əlavə edilir.

Tərkibində 0,35-0,55% aqar-aqar olan bərk mühitlərdən də istifadə etmək olar. Belə mühitlərdə trixomonadlar 5 gün müddətində koloniyalar əmələ gətirir.

SARKODİNLƏR SİNFİ

Sarkodinlər yalançı ayaqcıqlar (psevdopodilər) vasitəsilə hərəkət edən ibtidailərdir. Onlar öz bədən formalarını asan dəyişir.

Amöb dizenteriyası (*Entamoeba histolitika*)

Amöb dizenteriyası 1875-ci ildə rus alimi F.A. Leş tərəfindən kəşf edilmişdir. 1903-cü ildə Şaudin dizenteriyanın əmələ gəlməsində amöbün rolunu təsdiq etmişdir.

Morfologiyası. Xəstə insanların bağırsaqlarında amöb dizenteriyası əsas iki formada rast gəlinir:

1) **vegetativ formalar.** Bu formalar bir sıra morfoloji xüsusiyyətlərinə görə fərqlənən 3 formada olur:

a) iri vegetativ forma (forma magna) eritrositləri udma qabiliyyəti var. Bu forma xəstə adamın təzə ifraz olunmuş nəcisində aşkar olur.

b) kiçik vegetativ forma (forma minuta) 15-25 mkm ölçülü, az hərəkətlidir. Bakteriya və göbələklərlə qidalandığı üçün endoplazmasında udulmuş bakteriya, göbələk tapılır. Bu formalar yoğun bağırsaqda yaşayır.

v) sistəonu forma 12-20 mkm olub az hərəkətlidir. Sistagəzdiricilərin nəcisində rast gəlinir.

2. **Sistalar.** Sistalar küre formasındadır. Cavan sistalarda bir, iki, bəzən üç nüvə olur. Bunlar dizenteriya amöbünün dincələn və davamlı formaları olub xarici mühitə ifraz olunur və insanı yoluxdurur.

Davamlılığı. Vegetativ formaları davamsızdır. Sistalar nəcisdə 1-2 həftə, suda 8 ay qalır. Qızdırıldıqda tez ölür. Xloraminin adi dozaları sistalara təsir etmir. Suyu xlorlaşdırdıqda onlar ölmür. Lizol və kreolin nisbətən güclü təsir edir.

İnfeksiya mənbəyi və keçmə yolları. İnfeksiya mənbəyi xroniki amöb dizenteriyası olan xəstələr və sistagəzdiricilərdir.

Yoluxma sistalarla çirklənmiş sudan və qida məhsullarından istifadə etdikdə baş verir.

Patogenezi. Sistaların qılaflı sət olduğı üçün mədənin turş mühitində ölmür. Nazik bağırsağa düşdükdə onların qışası əriyir və bunlardan parazitın vegetativ hüceyrələri əmələ gəlir, bunlar da bölünməyə başlayır.

Bir sıra amillərin təsiri altında (müxtəlif xəstəliklər, travmalar, intoksikasiya və s. nəticəsinə orqanizmin müqaviməti azaldıqda) kiçik vegetativ formalar yoğun bağırsağın toxumalarına keçir, iri vegetativ toxumaya çevrilir. Amöblər bağırsaqlardan qanın axını ilə qaraciyərə, beyinə və digər orqanlara keçib abseslər əmələ gətirir.

Epidemiologiyası və mübarizə yolları. Amöb dizenteriyası tro-

pik və subtropik iqlimli ölkələrdə çox yayılmışdır. Amöb dizenteriyasının yayılmasında milçəklər də rol oynayır.

Müalicəsində emetin, xlorotetrasiklindən istifadə edilir. Sistalara və vegetativ formalara yətrən, biomisnin, aminarson təsir edir.

Mikrobioloji diaqnostikasi. Müayinə materialı xəstənin nəcisidir. O əzilmiş moruq şəklindədir, qan hopmuş selikdən ibarətdir. Müayinə materialından yaxma hazırlanır, böyük böyüdücü ilə baxılır.

SPORLULAR SINFI

Sporlular (Sporosoa) sinfindən olan ibtidailər mürəkkəb inkişaf keçirir. Onların xüsusi hərəkət orqanları yoxdur.

Toksoplazmozun törədicisi (Toxoplasma Gondii)

Toksoplazmoz - insanların və heyvanların xəstəliyidir. 1908-ci ildə fransız alimləri Nikol və Manso tərəfindən Şimali Afrikada qondigəmiricilərində tapılmışdır.

Morfologiyası. Parazitin vegetativ forması aypara və ya portağal dilimi şəklindədir, bədəninin bir ucu sivridir. Uzunluğu 4-7 mkm, eni 5 mkm-dir. Romanovski-Gimza üsulu ilə boyandıqda mavi rəngə, nüvə isə qırmızı rəngə boyanır. Toksoplazma uzununa iki yerə bölünüb çoxalır. Ayrıca hərəkət üzvləri olmasa da, tez-tez hərəkət edir. Toksoplazmalar hüceyrə daxili parazitlərdir. Çoxaldıqları hüceyrənin daxilində onlar psevdosistalar əmələ gətirir. Zədələnmiş hüceyrə dağıldıqdan sonra azad olmuş toksoplazmalar sağlam hüceyrələrə keçərək, burada yenidən psevdosistalar əmələ gətirir. Bu toksoplazmaların qeyri-cinsi yolla çoxalmasıdır. Cinsi yolla çoxalma əsas sahibin - pişiklərin orqanizmində gedir.

Yoluxduqdan sonra parazit, pişiklərin bağırsaq epitelinə daxil olur, şizogoniya nəticəsində 4-30 merozoitə çevrilir. Merozoitlər erkək və diş cinsi hüceyrələrə çevrilir, onların birləşməsi nəticəsində ovosista əmələ gəlir. Ovosistalar ifrazatla xarici mühitə düşür və müxtəlif heyvanlara yoluxur.

Becərilməsi. Toksoplazmaları toyuq embrionlarında, laborator heyvanların orqanizmində becərmək mümkündür.

Patogenliyi. Məməlilərin bütün növləri arasında geniş yayılmışdır. Quşlar (göyərçinlər, toyuqlar) da toksoplazmoza tutulur.

İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları. İnfeksiya mənbəyi - itlər, pişiklər, mal-qara və digər heyvanlardır. Yoluxma alimentar yolla, pişiklərin nəcisləri ilə, genələrin dişləməsi nəticəsində mümkündür.

Davamlılığı. Toksoplazmalar davamsız mikroorqanizmdir. Aşağı temperatura davamlıdır. Ancaq canlı orqanizmlərdə uzun müddət yaşaya bilər.

Patogenezi. Enteral yolla orqanizmə düşür, nazik bağırsaqlardan limfa düyünlərinə keçir, sonra bütün orqanizmə yayılır (qaraciyər, dalaq, limfa düyünləri). Sistolalar orqanizmdə on il, bəzən ömür boyu qala bilər.

Toksoplazmalar anadan dölə keçərək dölü yoluxdurur. Hamiləliyin birinci yarısında çox vaxt döl tələf olur. Yaxud yeni doğulmuş uşaqda anadangəlmə toksoplazmoz əlamətləri - beyin, göz zədələnməmiş olur. Anadangəlmə toksoplazmoz olan uşaqların çoxu bir yaşa qədər ölür.

Qazanılmış toksoplazmoza hər yaşda təsadüf edilir. Xəstəlik zamanı qızdırma olur, limfa düyünləri böyüyür, səpgilər olur.

Toksoplazmoz çox yüngül formada və hətta simptomuz da keçə bilər.

Toksoplazmozun laboratoriya diaqnostikası. Toksoplazmozun laboratoriya diaqnostikasında müxtəlif müayinə üsullarından istifadə edilir.

Mikroskopik üsul

Müayinə üçün xəstədən onurğa beyni mayesi, qan, ciyrdən, limfa düyüncüklərindən və badamcıqlardan kəsiklər (biopsiya) götürülür. Götürülmüş materiallardan yaxmalar və basma yaxmalar hazırlanır.

Yaxmalar metil spirtində, yaxud Nikiforov məhlulunda təsbit edilir. Sonra Romanovski-Gimza üsulu ilə boyanıb mikroskopda baxılır.

Onurğa beyni mayesindən yaxmalar hazırlandıqda əvvəlcə onurğa beyni mayesi 10-20 dəqiqə 1000-2000 dövr/dəqiqə sentrifugadan keçirilir. Alınmış çöküntüdən yaxmalar hazırlanır və yuxarıdakı qayda ilə baxılır.

Qanda toksoplazmaların miqdarı çox az olduğu üçün, qandan hazırlanmış preparatlarda onlar təsadüfən görünür.

Bioloji üsul

Material qayçı ilə xırda-xırda doğranır və həvəngdəstədə əzilir. Sonra onun üzərinə fizioloji məhlul əlavə edilir və 10-20%-li suspenziya hazırlanır.

Yoluxdurmaq üçün ağ siçanlardan, dovşanlardan istifadə edilir. Həmin suspenziyadan 0,5-1 ml heyvanın qarın boşluğuna və ya beynin daxilinə yeridilir. Reaksiya müsbət olduqda, yoluxdurulmuş heyvanların qarın boşluğuna maye (eksudat) yığılır.

İmmunoloji müayinələr

Komplementin birləşmə reaksiyasını qoymaq üçün antigen kimi yoluxdurulmuş toyuq embrionundan, yaxud ağ siçanın qarın boşluğundan götürülmüş toksoplazmalardan istifadə edilir. Komplementin birləşmə reaksiyası alçaq titrdə və xəstəliyin nisbətən gec dövrlərində müsbət olur. Sağlam şəxslərin və ya digər xəstəliklərlə xəstələnmiş şəxslərin qanı ilə mənfi nəticə verir.

Dəridaxili sınaq (Frenkel reaksiyası)

Bu sınaqda toksoplazmindən istifadə olunur. Bu sınaq da Mantu sınağı kimi aparılır. Reaksiyanın nəticəsi 48 saatdan sonra yoxlanılır. Toksoplazmin yeridilən yerdə 10-20 mm diametrli infiltratın olması reaksiyanın müsbət olduğunu göstərir.

Malyariya törədiciləri

Malyariya törədicisi (*Plasmodium malariae*) sporlular sinfinə aiddir. İlk dəfə 1879-cu ildə V.İ. Afanasyev tərəfindən Rusiyada və 1881-ci ildə Ş. Laveran tərəfindən Əlcəzairdə kəşf edilmişdir.

Malyariya plazmodiumlarının dörd əsas növü vardır:

1. Plasmodium vivax - üçgünlük malyariya paraziti;
 2. Plasmodium malariae - dördgünlük malyariya paraziti;
 3. Plasmodium falciparum - tropik malyariya paraziti;
 4. Plasmodium ovalae - üçgünlük malyariya paraziti. Bu parazit tropik ölkələrdə yayılmışdır.
- Malyariya Anopheles ağcaqanadının dişi cinsləri vasitəsilə yayılır.

Plazmodiumların morfolojiyası və inkişafı

Malyariya törədicisi iki inkişaf dövrü keçirir: qeyri-cinsi və cinsi inkişaf dövrü.

1. Qeyri-cinsi inkişaf dövrü ara sahibi - insanın orqanizmində gedir, şizoqoniya adlanır.

2. Cinsi dövr əsas sahibin Anopheles cinsindən olan dişi ağcaqanadların bədənində gedir və sporoqoniya adlanır.

Sporoqoniya. Xəstə insanın qanını soruduqda ağcaqanadın mədəsinə erkək (mikroqametositlər) və dişi (makroqametositlər) cinsi hüceyrələr düşür. Cinsi hüceyrələr bir qədər dəyişikliyə uğradıqdan sonra mayalanır, ziqotlar əmələ gəlir. Ziqotun bir ucu sivri olur və ovokinetə çevrilir. Ovokinetlər mədənin xarici təbəqəsi altında ovosistaya çevrilir.

Ovosistaların dağılması nəticəsində sporozoitlər ağcaqanadın bədən boşluğuna tökülərək ağız suyu vəzilərinə gəlir. Bu vaxtdan sonra ağcaqanad yoluxdurucu olur.

Sporozoit ağcaqanadın orqanizmində 60-90 gün qalır.

Şizoqoniya. Plazmodi yoluxmuş ağcaqanad ağız suyu ilə insanın orqanizminə sporozoitlər deyilən malyariya parazitlərini keçirir. Sporozoitlər orqanizmə girdikdən sonra toxuma hüceyrələrinə (qaraciyər və s.) keçir. Qaraciyər hüceyrələrində sporozoitlərin inkişafı nəticəsində merozoitlər əmələ gəlir. Bunlarda eritrosit daxilində inkişaf etmək qabiliyyətli olur.

Bu vaxtdan etibarən eritrositar şizoqoniya başlayır. Toxuma merozoitləri həcmcə böyüyür və şizontlara çevrilir. Şizont böyüyərək sitoplazmadan ayaqcıqlar buraxır və amöbvari hərəkət edirlər. Parazit 48-72 saatdan sonra böyük fərdə çevrilib bölünür, plazmodinin bu cür bölünməsinə merulyasiya deyilir.

Bu zaman alınan cavan parazitlərə merozoitlər deyilir. Parazitin növündən asılı olaraq, 8-24 merozoit əmələ gəlir. Eritrositlər dağıldıqdan sonra merozoitlər başqa eritrositlərə keçir. Merozoitlərin bəziləri eritrositlərdə qametositlərə (cinsi hüceyrələrə) çevrilirlər. Makro- və mikroqametositlər. Makroqametositlər (dışi cinsi hüceyrələr) ölçüləri 12-14 mkm, mikroqametositlər (erkək cinsi hüceyrələr) ölçücə kiçik olur.

Yetiştirilməsi. Malyariya parazitlərini qan və qlükoza qatılmış qidalı mühitlərdə yetişdirmək mümkündür.

Patogenezi. Malyariyanın müxtəlif növlərində inkubasiya dövrünün müddəti müxtəlifdir. Ən qısa inkubasiya dövrü - 9-10 gün tropik malyariyada olur. Malyariyanın gedişində qızdırma tutmaları olur. Tutmalar titrəmə ilə başlayır, bu 1-3 saat davam edir. Sonra tərləmə olur. Xəstədə qusma, başağrısı, dalaq nahiyyəsində ağrı olur.

Bəzən temperatur 40 °C çatır, xəstə huşunu itirir. Hər tutmadan sonra qanda parazitlərin miqdarı sürətlə artır, tropik formada eritrositlər beynin kapilyarlarını tuta bilər. Nəticədə malyariya koması əmələ gəlir.

İmmunitet. İnsanlar malyariyaya tez tutulur. Malyariyanın bir formasının keçirilməsi insanı malyariya parazitinin başqa bir növü ilə xəstələnməkdən qorumur.

Malyariya keçirmiş şəxslərdə uzun müddət gizli parazitgezdircilik halları mümkündür.

Plazmodiumların inkişafı zamanı onların antigen quruluşlarında dəyişiklik getdiyindən malyariya zamanı immunitet yarıtmaz olur.

Müalicə. Malyariya əleyhinə dərmanlardan irimaksin, xinosid, xinqamin, pirimetamin və s. istifadə edilir.

Mübarizə tədbirləri. Əsas tədbir ağcaqanadları qırmaqdır. Bataqlıqlar və su hövzələri qurudulur, bunun sayəsində ağcaqanadların törəyib artma yerləri ləğv edilir. Ağcaqanad sürfələrini bəzi balıqlar: karp qambuziya çox xoşlayır. Dışi ağcaqanad öz yumurtalarını sakit su hövzələrinə, bataqlıq yerlərə, digər durğun sulara tökür. Erkək ağcaqanadlar bitkilərin şiresi ilə qidalanır, dışi ağcaqanadlar qan sorur. Malyariyanı yayan da onlardır. Soyuqlar düşdükdə ağcaqanadlar xəlvət yerlərdə qışlayır.

Malyariyanın mikrobioloji diaqnostikası. Malyariyanın mikrobioloji diaqnostikasında mikroskopik və seroloji üsullardan istifadə edilir. Mikroskopik müayinə üçün qalın damla və nazik yaxma preparatları hazırlanır.

Müayinə üçün qanı xəstəliyi tutmazdan qabaq, yaxud tutma zamanı götürmək lazımdır. Xəstənin sol əlinin adsız barmağından qan götürülür. Əşya şüşəsi barmaqdan çıxan qana toxundurulur. 2-3 damla qan şüşənin üzərinə köçürülür, ikinci şüşənin kənarı ilə qan 1 sm diametrdə yayılır. Bu preparat qalın damla preparatı adlanır.

Nazik qan yaxması hazırlamaq üçün yağsızlaşdırılmış əşya şüşəsinin kənarına bir damla qan qoyulur. 2-ci əşya şüşəsi bu əşya şüşəsinin üzərinə elə qoyulur ki, 45 °C-li bucaq alınsın.

Üstdəki şüşə sağdan sola sürüşdürülür, qan damlası bərabər nazik damla şəklində əşya şüşəsi üzərində yayılır.

Hazırlanmış qan yaxmaları havada qurudulduqdan sonra 96%-li etil spirtində və ya Nikiforov məhlulunda (etil spirti ilə efrin bərabər miqdarda qarışığı) 15 dəqiqə, etil spirtində 3 dəqiqə təsbit edilir. Romanovski-Gimza üsulu ilə 50 dəqiqə müddətində boyanır.

Yuyulur, havada qurudulur. İmmersion sistemlə mikroskopda baxılır. Parazitin sitoplazması göy, nüvəsi tünd-qırmızı rəngdə görünür.

Qalın damla preparatları vasitəsilə müayinə olunan qanda parazitin olub-olmaması aşkar olunur. Nazik damla üsulu ilə onların növü təyin edilir.

KİRPİKLİLƏR SİNFİ

Kirpiklilər (Ciliata, yaxud Infusoria) kirpikşəkilli çıxıntılarla hərəkət edir. İnsan üçün yalnız bir növü - *Balantidium coli* patogendir. İnsanlarda balantidoz xəstəliyi törədir.

B.Coli 1857-ci ildə İsveç həkimi P.Malmsten tərəfindən kəşf edilmişdir.

Morfolojiyası. Balantidilərin uzunluğu 70-200 mkm, eni isə 40-70 mkm-dir. Bədəni hərəkət orqanoidi vəzifəsini yerinə yetirən kirpikciklərlə örtülüdür. Ön ucu sivriləşmişdir, arxa ucu isə dəyirmi formadadır. Ön uca ağız vəzifəsini yerinə yetirən yarıq, arxa ucun-

da isə anal dəliyi (cumonpokm) yerləşir. Sitoplazmada yığılan vakuollar və həzm vakuolları vardır. Həzm vakuollarında eritrositlər, bakteriyalar, göbələklər və başqa hüceyrə elementləri yerləşə bilər. Sitoplazmada iki nüvə yerləşir. bunlardan biri iri nüvə makronukleus, o biri kiçik nüvə mikronukleusdur. Böyük nüvə vegetativ funksiyanı, kiçik nüvə isə cinsi vəzifəni yerinə yetirir.

Bağırsaqlarda balantidilər oval sistalar əmələ gətirir. Sistalar küreşəkillidir.

Balantidiozla ev donuzları, vəhşi donuzlar, boz siçovullar və digər heyvanlar xəstələnir. Bu heyvanların ifrazatları ilə parazitın sistaları xaricə ifraz olunur. Sistalarla çirkənlənmiş qida məhsullarından və sudan istifadə etdikdə yoluxma baş verir.

Balantidilər yoğun bağırsaqlarda parazitlik edərək orada iltihabi proseslər və yaralar əmələ gətirir. Qanlı və selikli nəcis ifrazı ilə müşayiət olunan kolit inkişaf edir. Xəstəlik zamanı iştah itir, baş ağrısı, arıqlaşma kimi əlamətlər olur.

Müayinə üçün xəstənin nəcisi götürülür. Ondan yaxmalar hazırlanıb mikroskopda baxılır. Bu zaman hərəkətli parazitlər görünür.

FƏSİL 48

PATOGEN GÖBƏLƏKLƏR

Göbələklərin təsnifatı

Göbələklər təbiətdə geniş yayılmışdır. İbtidai bitkilərə aid olan mikroorqanizmlərin ən böyük qrupunu təşkil edən, heterotrof orqanizmlərdir. Ali bitkilərdən fərqli olaraq, xlorofilləri yoxdur. Göbələklərin əksəriyyəti çoxhüceyrəli orqanizmlərdir. 100.000-dən çox növü məlumdur və 20-dən çox sinifdə birləşir. Göbələklər arasında saprofitlərə, bitki, heyvan və insan orqanizmində parazitlik edən növlərə də təsadüf edilir.

Tibbi əhəmiyyəti olan göbələklər 4 sinfə bölünür:

- 1) Ziqomisetlər (Zygomycetes);
- 2) Askomisetlər (Ascomycetes);

3) Bazidomisetlər (Basidomycetes);

4) Deytöromisetlər (Denteromysetes seu Fungi imperfekti).

Morfoloji quruluşu. Cavan kulturalarda hüceyrənin forması girdə, yumurtayabənzər, armudabənzər, amöbvari və s. olur.

Göbələr nüvədən (bir neçə), hüceyrə divarından, sitoplazmatik membrandan ibarətdir. Sitoplazmanın tərkibində mitoxondrilər, holci aparatı, vakuola və müxtəlif əlavələr vardır. Çox zaman göbələklərin hüceyrələri dartılmış formada olan sapa oxşayır. Bu cür hüceyrələrə hiflər deyilir. Hiflər çoxalaraq qol-budaq atır və kələf əmələ gətirir, bu, göbələyin mitselisidir.

Göbələrə çoxalması. Göbələr müxtəlif üsullarla: bölünmə, cücərmə, sporlama, ən çox isə tumurcaqlama yolu ilə çoxalır. Spor əmələ gətirmə təkçə çoxalma üçün deyil, həm də mühitdə yayılma üçün əhəmiyyətlidir.

Sporlar yerləşmələrinə görə iki cür olur. Xarici ekzospollar, barverən hiflərin ucunda yerləşir. Endospollar da barverən hiflərin uclarında yerləşir, lakin onlar ümumi bir kisenin - sporanginin içərisində olur. Bakteriya sporlarından fərqli olaraq, göbələrə sporları çoxalma məqsədinə xidmət edir.

Göbələrə becərilməsi. Göbələr aerob şəraitdə 22-38°C temperaturda, tərkibində azotlu və karbonlu maddələr olan qidalı mühitlərdə yaxşı inkişaf edir. pH-ı 6,0-6,5 olan mühit əlverişlidir.

Aqarda inkişaf etdikdə müxtəlif tipli koloniyalar əmələ gətirirlər: yumuşaq tüklü, kiçik dənəvər, səthi unlu, parlaq, yaxud tutqun rəngli qaymağa bənzər, iri.

Toksin əmələ gətirməsi. Patogen göbələrə bir sıra növləri ekzotoksin hasil edir, əksəriyyət növləri isə endotoksine malikdir.

Patogenezi. Patogen göbələr spor və ya mitseli formasında toxumanın daxilinə keçərək çoxalır. Inkubasiya dövrü bir neçə gündən bir neçə aya qədər davam edir. Ən çox dərinin, tüklərin, dırnağın, ağciyərin, selikli qışaların və limfa vəzilərini zədələnməsinə səbəb olur.

İmmunitet. Dəri və onun artımları orqanizmi patogen göbələrə bədəne keçməsinə qoruyur.

Ziqomisətlər (Zygomycetes)

Bu göbəkəklərin telləri arakəsməsizdir, yəni bir hüceyrədən ibarətdir. Bunlardan mukor, yaxud kif göbəkəkləri insan üçün patogen-dir. Kif göbəkəkləri rütubətli binaların divarlarında bitir. Tez xarab olan yeyinti məhsullarının, çöreyin və s. üzərində əmələ gəlir. Göbəkəklər yaşıl, qara, çəhrayı və s. rəngdə olur.

Mitselidən ayrılan hiflər uzanaraq bir ucunda başlıq əmələ gətirir. Onun içərisində çoxalma funksiyasını daşıyan endosporlar olur.

Bu göbəkəklərin patogen növləri insanda mukoromikoz xəstəliyi əmələ gətirir.

Askomisətlər (Ascomycetes)

Askomisətlərə kisəli göbəkəklər deyilir. Bunlar çoxhüceyrəli mitselidən ibarətdir. Cinsi çoxalma sporlar vasitəsilə, qeyri-cinsi çoxalma konidilərlə gedir.

Aspergillus cinsli göbəkəklər bu sinfə daxildir. Bu göbəkək mitselidən və konididaşıyıcı hissədən ibarətdir. Aspergillus niqer növü çörək, mürəbbə, nəm əşyalar üzərində rast gəlinir. Onlar insanlarda ətrafların, burunun dərisini, sümüyü, xarici qulağı və s. üzvləri zədələyir. Xəstəlik ən çox dabbəqlər, yun darayanlar arasında təsadüf olunur.

Penisillium cinsli göbəkəklər də askomisətlər sinfinə aiddir. Bar verən gövdələri fırçavarıdır. Bu göbəkəklər təbiətdə geniş yayılmışdır. Penisilliumların çoxlu növləri insan üçün patogen-dir. Bəzi növlərindən (Penicillium chrysogenum) penisillin antibiotiki alınır.

Maya göbəkəkləri iri, oval, şarabənzər hüceyrələrdir. Qılaf, protoplazma və nüvədən ibarətdir. Çox vaxt maya hüceyrələri tumurcuqlanma, düz bölünmə yolu ilə çoxalır; tək-tək hallarda sporlarla çoxalır. Tumurcuqlanma zamanı hüceyrənin üzərində çıxıntı əmələ gəlir. Bu çıxıntı böyüyür, ana hüceyrədən qopur.

Mayalardan pivo sənayesində, çörək bişirmədə, şarabçılıqda geniş istifadə olunur.

Mayaların tərkibində B qrupu vitaminləri olduğu üçün onları zəif adamlara qida kimi verirlər.

Mayayabənzər göbələr

Mayayabənzər göbələr, həqiqi mayalardan fərqli olaraq, endosperm əmələ gətirmir. Mayayabənzər göbələrə *Candida* cinsli göbələr aiddir. *Candida* cinsli göbələr girdə, bəzən silindrik, bir qədər uzanmış formadadır. Hüceyrələrdə qlaf, nüvə mədəsi, protoplazma nəzərə çarpır. Sadə boyaqlarla və Qram üsulu ilə yaxşı boyanır, qrammüsbətdirlər.

Fakultativ anaerobdur. Saburo mühitində və şəkərli mühitlərdə (2-5%) 25-37°C temperaturda 2-3 günə yetişir. Bərk mühitlərdə qaymağa oxşar turş iyli koloniyalar əmələ gətirir. Əkinlər otaq temperaturunda 2-3 gün qaldıqdan sonra koloniyaların altında göbələr "kök", "saqqal" şəklində baş qaldırır.

Candida cinsli göbələr şərti-patogen mikrobudur. Sağlam orqanizmdə dərinin, bağırsaq yolunun, uşaqlıq yolunun selikli qişaları üzərində yaşayır. Onların törətdiyi xəstəliklərə kandidozlar deyilir.

Orqanizm zəiflədikdə (normal mikrofloranın dəyişməsi - disbakterioz, vitamin çatışmazlığı) bu göbələr öz patogenliyini artırır. Antibiotiklərlə düzgün müalicə aparılmadıqda müxtəlif fəsadlar əmələ gəlir. Onlar orqanizmin qoruyucu maneələrini aşıb limfa yolları ilə qana düşür və üzvlərə keçib onları zədələyir.

Bazidomisetlər (köklü göbələr)

Bu göbələr çoxhüceyrəli mitseliyə malikdir (20.000-dən çox növü vardır).

Cinsi yolla - bazidosporlarla (bazidi - çoxalma üzvü deməkdir) çoxalır. Çürümüş bitki qalıqlarında və torpaqda yaşayır. Papaqlı göbələlərin 150-yə qədər növü insanlar tərəfindən yeyilir, 25-ə yaxın növü isə insan üçün zəhərli hesab edilir.

Deyteromisetlər (Funqi imperfekti)

Qeyri-mükəmməl göbələr göbələlərin çox böyük qurupunu təşkil edir. Qeyri-cinsi yolla çoxalırlar. Saburo mühitində (aqar, pepton, maltoza və distillə edilmiş su) inkişaf edir. 26-28 °C temperaturda 18-20 gün müddətində inkişafı ləng edir.

Göbələklər kimyəvi amillərə daha davamlıdır. Düz düşən günəş şüası bunların inkişafını dayandırır. Qeyri-mükəmməl göbələklər müxtəlif tipli xəstəliklər: keçəlik, saçqıran, epidermofitiya və s. törədir.

Keçəlik törədən göbələklər orqanizmə dəridən keçir, burada çoxalır, tükler zədələnir. Keçəlik zamanı saçlar, dəri və dırnaqlar zədələnir. Xəstə saçlar bozarır, zədələnmiş dəridə qabıqverən ləkələr əmələ gəlir.

Qartmış dəri və onun tük soğanaqları tədricən atrofiyaya uğrayır və qartmaq-qartmaq qopduqdan sonra yeri hamar və tüksüz olur.

Dırnaqların zədələnməsi sarı ləkələr şəklində ucdan başlayır: dırnaq tutqun olur, qalınlaşır, qat-qat tökülür.

Dəmirov törədiciləri. Trixofitiya - saçqıran. Trixofitiya dərinin tüklü, həm də tüksüz yerlərində baş verə bilər.

Zədələnmiş saçlar dibdən sınır, həm də follikullarda xırda nöqtələr şəklində tük qalıqları olur. "Saçqıran dəmirov" adı da buradan götürülüb. Xəstəliyi keçirdikdən sonra immunitet əmələ gəlmiş, ancaq xəstəliyi keçirənlərin qan zərdabında aqqlütininlər, presipitinlər, komplementbirləşdirici anticişimlər müəyyən edilir. İnfeksiya mənbəyi xəstə insanlar və heyvanlar sayılır. Xroniki xəstələr, xəstəliyi yüngül keçirən yaşlı adamlar xəstəliyin yayılmasında mühüm rol oynayır.

Xəstəlik kontakt yolu ilə yayılır (əl verdikdə, hamamda çimdikdə) xəstələrin əşyalarından (paltar, əlcək, papaq, daraq, kitab və s.) istifadə etdikdə də xəstəlik yoluxa bilər.

Mikrosporiya xəstəliyinin törədicisi mikrosporon cinsli göbələklərdir. Mikrosporiyada saçlar, dəri, dırnaqlar zədələnir. Bu xəstəliyə ən çox uşaqlar arasında rast gəlinir. Uşaq müəssisələrində bəzən epidemiya şəklini alır.

Pişiklər, itlər də bu xəstəliyə tutulur. Başın tüklü hissəsində dəri qabıq verir, göbək sporlarından ibarət ağıntılı halqa (haşiyə) ilə əhatə olunur. Xəstəliyə saqqal, qışlar, kipriklər tutulur. Sporlar tük-
lərin daxilində də olur. Xəstə tük mikroskop altında müayinə edildikdə içərisi darı ilə dolu torbacığı xatırladır.

Patogen göbələklərin törətdiyi xəstəliklərin laboratoriya müayinəsi

Kandidozların müayinəsi. Patoloji material və onun götürülməsi xəstəliyin kliniki formasından asılı olaraq müəyyənləşdirilir.

Səthi örtüklərin zədələnməsi zamanı dəri sıyrıntısı, dırnaqların qırıntıları, dəri və selikli qışalarda olan irinli möhtəviyyat və s. götürülür. Bu məqsədlə dəri sıyrıntısı zədələnmiş dırnaq qırıntıları 5-10%-li natrium qələvisi üzərinə qoyularaq alov üzərində qızdırılır və üzəri örtük şüşəsi ilə örtülür.

Qılaflı və qlükogen dənələrini aşkar etmək üçün ikiqat konsentrativ Lüqol məhlulundan istifadə olunur. Preparat əvvəlcə 8¹-li, sonra isə 40¹-li obyektiv ilə mikroskopiya edilir.

Reaksiya müsbət olduqda preparatda 3-6 mk ölçüdə oval formalı tumurcuqlanan mayayabənzər hüceyrələr müşahidə edilir.

Qram-üsulu ilə boyandıqda Candida tünd bənövşəyi rəngdə, hüceyrənin mərkəzi hissəsi çəhrayı rəngdə boyanır. Romanovski-Gimza üsulunda hüceyrə çəhrayı-bənövşəyi rəngdə, volyutin əlavələri tünd bənövşəyi rəngdə boyanır.

Saburo, kartoflu aqar və s. mühitlərə əkmə aparmaqla təmiz kultura alınır. Candida koloniyası ağımtil-sarı rəngdədir.

Dermatomikozların laborator müayinəsi. Dermatomikozlar dərinə, dırnaqları, başın tüklü hissəsini zədələyir.

Tük epidermis sıyrıntısı xırdalanıb, əşya şüşəsi səthinə qoyulur, üzərinə bir damla 25-30% qələvi məhlulu əlavə olunur. Preparat buxarlanana qədər qızdırılır, üzərinə örtük şüşəsi qoyulur və mikroskopiya edilir. Tük mikrosporum göbələyi ilə zədələndə, mozaik şəkildə görünür.

Trioxofitiyada tükün daxilində, yaxud xaricində göbələk elementləri aydın görünən tellər şəklində yerləşir. Tükün daxilində hava qarışıqlarının olması xarakter əlamət sayılır.

Allergik sınaq. Trioxofitin, mikrosporum, allergenlərindən 0,1 ml həcmində dəri içərisi yeridilməklə qoyulur. Nəticə 24-48 saatdan sonra qeyd edilir, reaksiya müsbət olarsa, inyeksiya yerində qızartı və infiltrat əmələ gəlir.