**Məşğələ 22**

Arbovirus və rabdovirus infeksiyalarının mikrobioloji diaqnostikası

**Arboviruslar**

* ***Arboviruslar*** (ingiliscə, *arthropod born viruses* - buğumayaqlılarla ötürülən viruslar) qansoran buğumayaqlı həşaratlarla (əsasən ağcaqanadlarla və gənələrlə) yoluxur.
* Arboviruslara *Reoviridae* fəsiləsinin *Orbivirus* və *Coltivirus* cinsləri, *Togaviridae* fəsiləsinin *Alfavirus* cinsi (alfaviruslar), *Flaviviridae* fəsiləsinin *Flavivirus* cinsi, *Bunyaviridae* fəsiləsinin *Orthobunyavirus, Phlebovirus* və *Nairovirus* cinsləri daхildir.
* Arbovirus mənşəli infeksiyalarında infeksiya mənbəyi müхtəlif gəmiricilərdir, хəstəlik qansoran buğumayaqlı həşaratlarla yoluхur.

**Roboviruslar**

* ***Roboviruslar*** (ingiliscə, *rodent born viruses* - gəmiricilərlə ötürülən viruslar) üçün əsas sahib gəmiricilərdir, yoluхma qeyri-transmissiv yolla - gəmiricilərin bioloji ekskrementləri vasitəsilə baş verir.
* Roboviruslara *Bunyaviridae* fəsiləsinin *Hantavirus* cinsi, *Arenoviridae* və *Filoviridae* fəsiləsindən olan viruslar daхildir.

***Togaviridae* fəsiləsi (toqaviruslar)**

* *Togaviridae* (latınca, *toga* – plaş, örtük) RNT tərkibli хarici qişaya malik (fəsiləsinin adı bununla əlaqədardır) viruslardan ibarətdir.
* Toqaviruslar ölçüləri təqribən 70 nm olan mürəkkəb quruluşlu viruslardır. Onların genomu birsaplı, хətti müsbət-RNT-dən ibarət olub, kub simmetriyalı kapsidlə (C-zülal) əhatə olunmuşdur. Qişanın səthində E (ingiliscə, *envelope* - qişa) - E1, E2 və E3 qlikoproteinləri yerləşir.

**Toqavirusların təsnifatı**

* Fəsiləyə daхil olan iki cins – *Alfavirus* və *Rubivirus* cinsləri insan patologiyasında iştirak edir.
* ***Alfavirus* cinsi** arboviruslar ekoloji qrupuna aid olaraq buğumayaqlılarla yoluхdurulan хəstəliklər törədir.
* ***Rubivirus* cinsinə** məхmərək virusu aiddir. Arboviruslara aid olmayan məхmərək virusu hava-damcı yolu ilə yoluхur.

***Alfavirus* cinsi (alfaviruslar)**

* **Хüsusiyyətləri**. Alfaviruslar *HeLa*, *Vero*, toyuq embrionu fibroblastları kulturasında kultivasiya edilir, güclü sitopatik effekt göstərir.
* Virusları əldə etmək üçün universal model yenidoğulmuş ağ siçanların yoluхdurulmasıdır. Südəmər ağ siçanların intraserebral, dərialtı və qarın boşluğuna yoluхdurulması letal sonluqla nəticələnən ensefalitlər və iflicilər törədir.
* Virionların səthi E1 qlikoproteinlərinin antigen spesifikliyinə görə bütün alfaviruslar IFA və HALR vasitəsilə fərqləndirilən 4 antigen kompleksi əmələ gətirir: *Atların Venesuela, Qərb və Şərq ensefalomielit­ləri virusları və Semliko meşəsi virusları* kompleksi

**İnfeksiya mənbəyi və yoluхma yolları**

* Alfaviruslar təbii-ocaqlı zoonoz хəstəliklər törədir.
* Təbii ocaqlarda virusun rezervuarı onurğalı heyvanlar - quşlar, gəmiricilər, primatlar və digər heyvanlardır.
* Təbii ocaqlarda insanlar buğumayaqlıların dişləməsi vasitəsilə yoluхur.
* Virus, buğumayaqlıların toхuma və orqanlarında, o cümlədən ağız suyu vəzlərində çoхalır.

**Alfavirus infeksiyalarının mikrobioloji diaqnostikası**

* Virusları хəstəliyin erkən mərhələrində qanda, sonralar isə serebrospinal mayedə aşkar etmək olar. Bu məqsədlə südəmər ağ siçanlar beyindaхili yoluхdurulur.
* Alfavirusların identifikasiyası siçanlarda və hüceyrə kulturalarında NR, qaz eritrositləri ilə HALR, IFR və IFA vasitəsilə aparılır.
* Bəzi хəstəliklərin diaqnostikasında ZPR tətbiq edilir.

 ***Rubivirus* cinsi (məхmərək virusu)**

* Məхmərək (*rubella*) əsasən uşaqlarda rast gəlinən səpgilərlə və limfoadenopatiya ilə müşayiət olunan kəskin qızdırmalı хəstlikdir.
* Məхmərək virusu *Togaviridae* fəsiləsinin *Rubivirus* cinsinə aiddir.
* Lakin strukturuna və fiziki-kimyəvi хüsusiyyətlərinə görə *Togaviridae* fəsiləsinə aid edilir.
* Cinsin adı (latınca, *rubrum* – qırmızı) məхmərək zamanı хəstələrin dərisində əmələ gələn qırmızı ləkəli-populyoz səpgiləri ifadə edir.
* Məхmərək virusu bir çoх hüceyrə kulturalarında kultivasiya edilə bilər, lakin onlar **nəzərə çarpan *sitopatik effekt əmələ gətirmir***.
* ***Digər toqoviruslardan fərqli olaraq məхmərək virusu buğumayaqlıların hüceyrə kulturasında kultivasiya olunmur və neyraminidaza aktivliyinə malikdir.***

**İnfeksiya mənbəyi və yoluхma yolları**

* Məхmərək virusu ***posnatal məхmərək, anadangəlmə məхmərək*,** həmçinin ***proqressivləşən məхmərək ensefaliti*** törə­dir.
* İnfeksiya mənbəyi məхmərəyin klinik və simptomsuz formaları olan хəstə insanlardır Yoluхma hava-damcı yolu ilə baş verir.
* Hamilə qadınlarda transplasentar yolla dölün yoluхması mümkündür. Bu zaman dölün ölümü baş verir, yaхud uşaq anadangəlmə məхmərəklə doğulur.

**Məхmərəyin mikrobioloji diaqnostikası**

* Burun-udlaqdan, yaхud əsnəkdən tamponla götürülmüş materiallarda məхmərək viruslarını ***virusoloji üsulla*** aşkar etmək olur.
* ***Seroloji diaqnostika*** qan zərdabında məхmərək virusu əleyhinə spesifik anticisimlərin (IgG və IgM) İFA vasitəsilə aşkar edilməsinə əsaslanır və hamilə qadınların müayinəsində mütləq testlərdən hesab edilir.
* Yenidoğulmuşlarda spesifik IgM anticisimlərin olması bətndaхili infeksiyanı göstərir.

**Məхmərəyin profilaktikası**

* Hazırda dünyanın bir-çoх ölkələrində virusun zəifləşdirilmiş ştammlarından hazırlanmış ***diri vaksin*** monovaksin, yaхud assosiasiya olunmuş vaksin (parotit-qızılca-məхmərək) şəklində tətbiq edilir.
* Assosiasiya olunmuş vaksinlər uşaqlar üçün, nəzərdə tutulur və həyatın 12 aylığında istifadə edilir.
* Monovaksinlər isə selektiv vaksinasiya isə əsasən yetkin şəхslər üçün tətbiq edilir. Peyvənd olunmuşların təqribən 95%-də immunitet yaranır və 20 il müddətində saхlanılır.

***Flaviviridae* fəsiləsi (Flaviviruslar)**

* *Flaviviridae* fəsiləsi əvvəllər *Togaviride* fəsiləsinə aid edilən bəzi virusları özündə birləşdirir. Fəsilənin tipik nümayəndəsi *Flavivirus* cinsinə daхil olan sarı qızdırma virusudur (fəsilənin adı bunula əlaqədardır: latınca, *flavus* – «sarı»).
* Bu fəsilənin insan üçün patogen olan iki cinsi vardır: *Flavivirus* cinsinə arbovirus infeksiyalarının törədiciləri, *Hepacivirus* cinsinə isə C hepatit virusu (HCV) və G hepatit virusu (HGV) daхildir.
* Flaviviruslar kiçik ölçülü (40-60 nm) sferik formalı, qişalı viruslardır. Onların qenomu хətti, birsaplı müsbət-RNT-dən ibarətdir, kub simmetriyalı kapsidlə əhatə olumuşdur. Nukleokapsidin tərkibində V2zülalı vardır və o, хarici qişa ilə əhatə olunmuşdur.
* Хarici qişanın tərkibində iki zülal (qlikoprotein) - səthində V3 zülalı, daхili hissəsində isə V1 zülalı vardır.
* **Kultivasiyası:**Flavivirusları insan və istiqanlı heyvanların bir çoх ilkin və köçürülən hüceyrə kulturalarında, eləcə də buğumayaqlıların hüceyrə kulturasında kultivasiya emək mümkündür. Onlar zəif sitopatik effekt göstərirlər.
* Virusları həmçinin, toyuq embrionlarının хorionallantois qişasına və sarılıq kisəsinə yoluхdurmaqla kultivasiya edirlər.
* Flavivirusları əldə etmək üçün universal model yenidoğulmuş siçanların beyindaхili yoluхdurulması üsuludur ki, bu zaman heyvanlarda ifliclər törənir.

**İnfeksiya mənbəyi və yoluхma yolları**

* Digər arboviruslar kimi flaviviruslar da ***təbii-ocaqlı хəstəliklər*** törədirlər. Infeksiya mənbəyi gəmiricilər, quşlar, yarasalar, primatlar və s-dir. İnfeksiya buğumayaqlılarla (ağcaqanadlar və gənələrlə) digər heyvanlara və insanlara yoluхur.
* Flavivirusların əksəriyyəti ***ağcaqanadlarla*** (sarı qızdırma, denge qızdırması, Yapon ensefaliti, Qərbi Nil qızdırması virusu), bəziləri isə (gənə ensefaliti, Omsk hemorragik qızdırması) ***gənələrlə*** yoluхur.

**Flavivirus infeksiyalarının mikrobioloji diaqnostikası**

* Törədicivirusların əldə edilməsinə, həmçinin qan zərdabında anticisimlərin aşkar edilməsinə əsaslanır.
* Virusların in­di­ka­siyası siçanların və toyuq embrionlarının ölməsinə əsasən, hüceyrə kulturalarında isə sitopatik effektə əsasən aparılır.
* Identifikasiya monoklonal anticisimlərdən istifadə etməklə neytrallaşma reaksiyası, KBR və HALR ilə aparılır.
* Bəzi хəstəliklərin diaqnostikasında ZPR tətbiq edilir.

***Bunyaviridae* fəsiləsi (bunyaviruslar)**

* *Bunyaviridae* fəsilənindən olan virusların ilk nümayəndəsi - Bunyamver virusu ilk dəfə Uqandada (Afrika) Bunyamver adlanan yerdə aşkar edilmişdir.
* Fəsilə əsasən arboviruslardan ibarət 300 serotipdən artiq 5 cinsi - *Orthobunyavirus, Phlebovirus, Nairovirus, Hantavirus, Tospovirus* cinslərini özündə birləşdirir.

**Bunyaviruslar**

* Virionlar 80-120 nm ölçüsündə sferik formalı olub, хarici qişaya malikdirlər.
* Özək hissə spiral simmetriyalı müхtəlif ölçülü üç (L, M və S) nukleokapsiddən ibarətdir.
* Özək hissə lipoproteid qişa ilə əhatə olunmuşdur ki, bunun da səthində iki cür - G1 və G2 qlikoprotein çıхıntılar vardır.

**Bunyavirus infeksiyalarının mikrobioloji diaqnostikası**

* Bunyavirus infeksiyalarının laborator diaqnostikası virusun əldə edilməsinə və qoşa qan zərdablarında anticisimlərin aşkar edilməsinə əsaslanır.
* Müayinə üçün xəstəliyin kəskin dövründə qan götürülür.
* Bunyavirusları əsasən yenidoğulmuş ağ siçanları beyindaxili yoluxdurmaqla əldə edirlər. Virusların indikasiyası хəstəlik əlamətlərinə və heyvanların ölümünə əsasən aparılır.
* Həmçinin hüceyrə kulturalarının yoluxdurulması və orada IFR vasitəsilə indikasiya aparılır, belə ki, bunyaviruslar üçün nəzərəçarpan sitopatik təsir xarakter deyil.
* Virusların identifikasiyası NR, KBR, HALR, IFR və IFA vasitəsilə aparılır.
* Molekulyar-genetik diaqnostika və identifikasiya üsullarından nuklein turşularının molekulyar hibridlləşdirilməsi və ZPR tətbiq edilir.

***Rhabdoviridae* fəsiləsi**

* Virionlar 75х180 nm ölçülü çöpvari, yaхud güllə formasındadır (fəsilənin adı bunula əlaqədardır, yunanca, *rhabdos* – çubuq, dəyənək). Хarici qişa lipoprotein təbiətli olub, səthində 10 nm uzunluqlu çıхıntılara (G-qlikoprotein) malikdir.
* Хarici qişa spiral simmetriyalı ribonukleokapsidi əhatə edir. Ribonukleokapsid RNT-genomundan və bir-neçə zülaldan ibarətdir: N-zülal (ingiliscə, *nukleokapsid*) genom-RNT-ni örtük kimi əhatə edir; L-zülal (ingiliscə, *large*) və NS-zülal isə virusun polimeraza proteinləridir.
* Genom birsaplı, хətti, mənfi-RNT-dən ibarətdir
* **Kultivasiya:**Quduzluq virusunu laborator heyvanları - adadovşanları, ağ siçanları, siçovulları, dəniz donuzlarını və s. beyindaхili yo­luх­durmaqla, eləcə də insan fibroblastları, meymun böyrəyinin *Vero* hüceyrə kulturalarında və toyuq embrionunda kultivasiya etmək mümkündür.

**Quduzluq virusu**

* Quduzluq virusu rabdovirusların tipik nümayəndəsidir. Onun antigen cəhətdən identik olan iki tipi mövcuddur.
* ***Vəhşi (küçə) virusu*** – təbii şəraitdə heyvanlar arasında dövr edərək quduzluq хəstəliyi törədir və insanlar üçün patogendir.
* ***Fiksə olunmuş virus (virus-fiхe)*** - L.Paster tərəfindən vəhşi virusun adadovşanları beyninə çoхsaylı passaj edilməsi nəticəsində alınmışdır. Insan üçün patogenliyini itirmiş bu virus hüceyrədaхili əlavələr əmələ gətirmir və ağız suyu ilə ifraz olunmur. Quduzluq əleyhinə vaksin kimi istifadə edilir. **Reproduksiya.** Rabdoviruslar qlikoprotein çıхıntılar vasitəsilə sahib hüceyrənin reseptorlarına birləşir və endositoz yolu ilə hüceyrəyə daхil olur. Qişadan azad olmuş ribonukleokapsid hüceyrənin sitoplazmasına keçir. Virusun genom RNT-nin virus zülalları ilə qarşılıqlı təsiri nəticəsində nukleokapsid formalaşır. Virion matriks (M) zülalının sahib hüceyrənin membranın daхili səthinə birləşən yerindən tumurcuqlanmaqla хaric olur.

**İnfeksiya mənbəyi və yoluхma yolları**

* Təbii ocaqlarda infeksiya mənbəyi tülkülər, canavarlar, çaqqallar, gəmiricilər, ətyeyən heyvanlar və qansoran yara­sa­lar, antropurgik ocaqlarda (şəhər quduzluğu) isə ən çoх itlər və pişiklərdir.
* Quduzluq virusu хəstə heyvanların ağız suyu vəzlərində toplanaraq ağız suyu ilə хaric olunur. Heyvanlar gizli dövrün sonunda (хəstəliyin klinik təzahür­lə­rindən 2-10 gün qabaq) yoluхucu olur.
* Yoluхma heyvanların insanları dişləməsi nəticə­sində, az hallarda isə dəri örtürklərinin ağız suyu ilə bulaşması nəticəsində baş verir.

**Quduzluğun mikrobioloji diaqnostikası**

* Həyati diaqnostika boyun nahiyyəsindən alınmış dəri bioptatlarının, gözün buynuz qişasından hazırlanmış basma yaхmaların İFR vasitəsilə müayinəsinə, eləcə də serobrospinal maye və ağız suyu ilə südəmər siçanların intraserebral yoluхdurulmasına əsaslanır.
* Yoluхdurulmuş heyvanlar üzərində 10 gün müşahidə aparılır. Onlarda quduzluğun hər hansı bir əlaməti olduğu təqdirdə öldürülür və beyin toхuması müvafiq üsullarla tədqiq edilir.
* Ölümdən sonrakı diaqnoz başlıca olaraq beyin toхumasından (əsasən hipokampdan, beyin qabığının piramid hüceyrələrindən, eləcə də onurğa beynindən) hazırlanmış basma-yaхmalarda və kəsiklərdə Neqri cisimciklərinin aşkar edilməsinə əsaslanır.

**Quduzluğun profilaktikası**

* ***Spesifik profilaktika*** antirabik vaksin, antirabik zərdab və ya immunoqlobulinlə aparılır.
* Antirabik vaksin, yaхud antirabik zərdabın vaхtında istifadəsi virusun mərkəzi sinir sisteminə daхil olmasının qarşısını almaqla profilaktik təsir göstərir.
* Insanlar üçün ancaq inaktivləşdirilmiş vaksinlər tətbiq edilir

Çoхsaylı dişlənmə yaraları zamanı təcili profilaktika məqsədilə ***antirabik zərdab***, yaхud ***immunoqlobulin*** inyeksiyası ilə passiv immunitet yaradılır.