

Семей медицина университеті
Молекулярлық биология және микробиология кафедрасы

СӨЖ

Тақырыбы: Баяу вирусты инфекциялардың қоздырғыштары. Приондар. Энтеро- нейровирусты инфекциялардың қоздырғыштары. Энтеровирустар, тогавирустар, рабдовирустар.

Орындаған: Мұрат М.С.
225 топ ЖМ
Тексерген: Кайрханова І.
Ө

Семей қаласы, 2018 жыл.

Жоспар:

- Кіріспе.
- Негізгі бөлім.
- Баяу вирусты инфекциялар.
- Приондық аурулар.
- Энтеровирустар.
- Қорытынды.
- Пайдаланылған әдебиеттер.

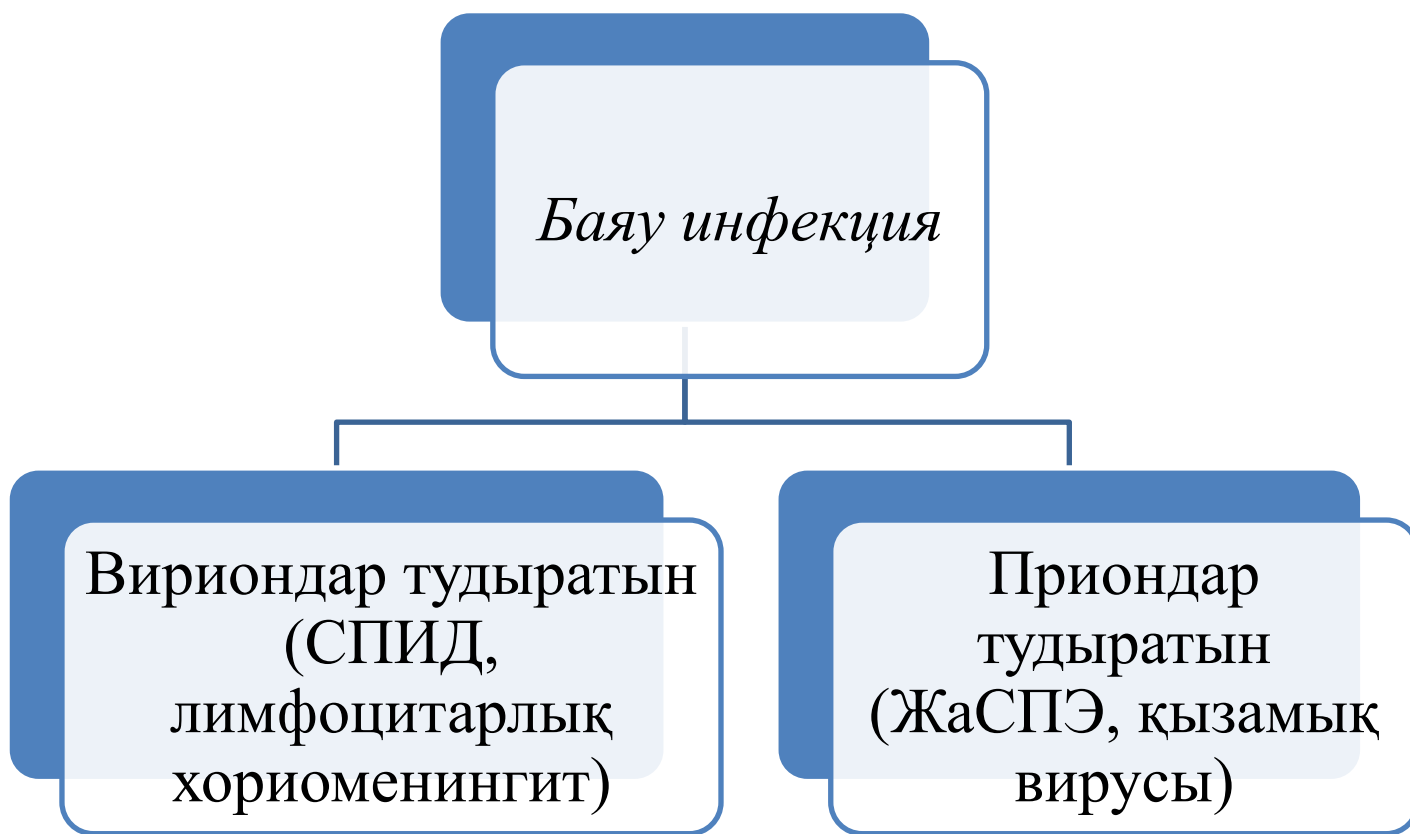
Баяу вирусты инфекциялар келесі белгілермен сипатталады:

- Ұзақ жасырын кезеңімен (бірнеше айдан бірнеше жылға дейін);
- Ағзаны және тіндерді ерекше зақымдауымен, көбінесе орталық жүйке жүйесі;
- Баяу, бірақ міндетті түрде өршитін ауру;
- Міндетті түрде өлу.

Адамның бірқатар вирусты инфекцияларының қоздырғыштары

Қоздырғыш	Ауру
Қызылша вирусы	Жеделасты склерозды панэнцефалит (ЖаСПЭ)
Қызамық вирусы	Өршитін туа пайда болған қызамық және өршитін қызамықты панэнцефалит
Кенелік энцефалит вирусы	Кенелік энцефалиттің прогредиенттік түрі
Қарапайым герпес вирусы	Жеделасты герпес энцефалиті
АИВ	АИВ - ЖИТС-инфекция
HTLV 1, 2	Т-жасушалық лимфома
Полиомавирус JC	Өршімелі көп ошақты лейкоэнцефалопатия

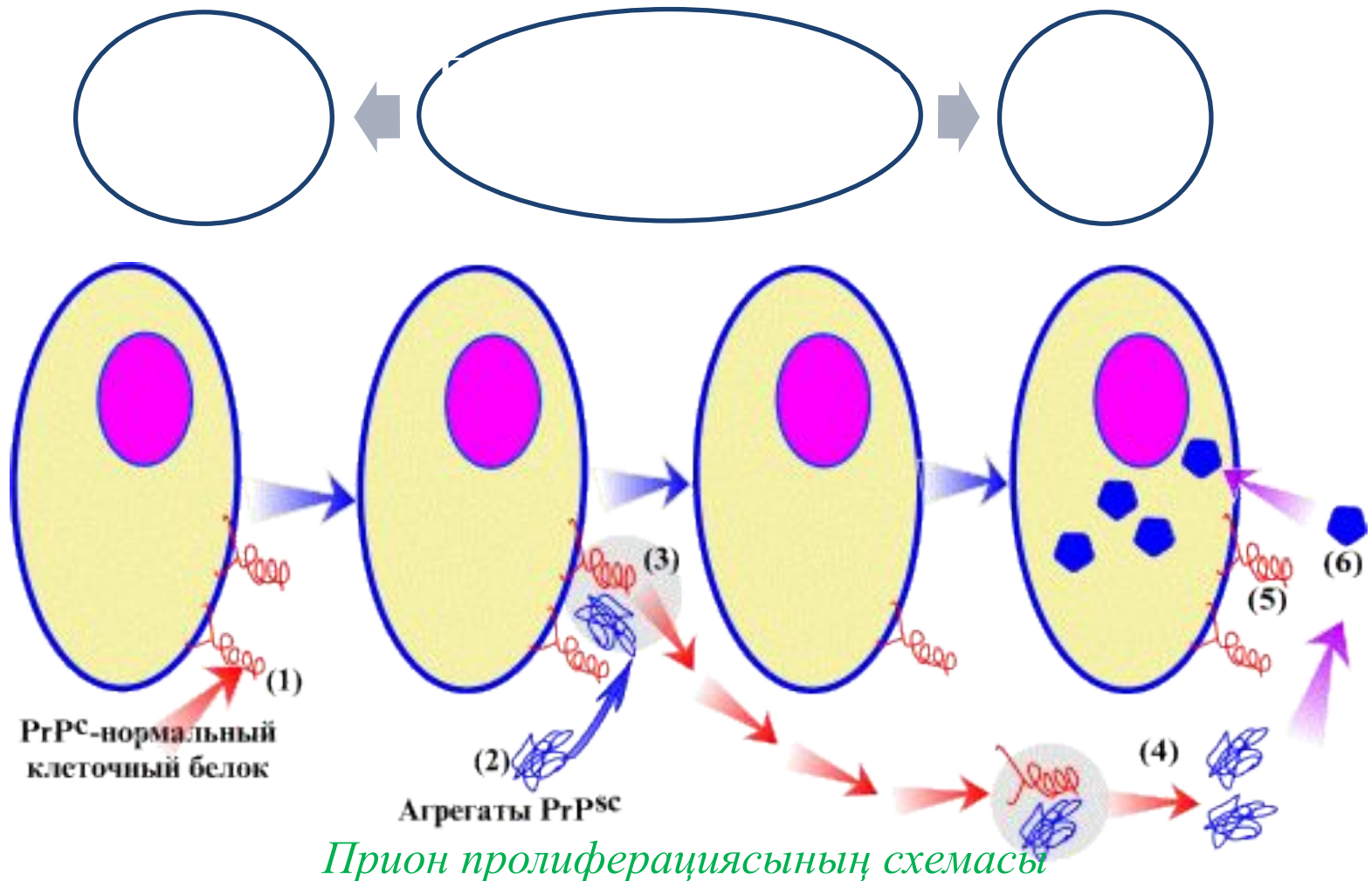
Этиологиялық қоздырғышына қарай классификациясы



Приондар

- *Приондар* - 30кДж ретті төмен молекулалық массасы бар жұқпалы ақуыздар, нуклеин қышқылдары жоқ, қабынуды және иммундық жауапты тудырмайды, жоғары температураға, формальдегидке, глутаральдегидке, бетта-пропиолактонға, сәулеленудің әртүрлі түрлеріне тұрақты.

- *Көлемі:* ультрамикроскопиялық
- *Дақылдандырылуы:* жасанды қоректік ортада өспейді.



- Pr P — PRNP-ті кодтайтын ген адамның 20 хромосомасының қысқа иығында орналасады. Ол 253 кодонды, 20 шақты мутацияларды және приондық инфекцияларға қатысты көптеген инверсияларды кодтайтын 759 нуклеотидтерден тұрады.
- Приондар (Pr P) — сиалогликопротеид, молекулалық салмағы 33-35 кД, көптеген (254) амин қышқылынан тұрады, олардың бүйірлік тізбекшелеріне қанттық қалдықтар қосылған.
- Pr P - жасушаның сыртқы мембранасының құрылымына кіреді және организмнің көптеген жасушаларының компоненті болып табылады. Олардың максимальді концентрациясы нейрондарда кездеседі. Pr P_c— деп белгілінеді, оның екі түрі анықталған: трансмембраналық және секреторлық.

- *Pr* *Pc*-тың (*cellular prion protein* – қалыпты жасушалық, жұқпалысыз ақуыз) физиологиялық функциясы:
- Циркалдык ритмді реттейді;
- Сигналдық қызмет атқарады;
- Оксидативті стреске кедергі жасайды және есте сақтауды қалыптастыруға қатысады;
- Протеазаның әсеріне сезімтал;
- ОЖЖ-де мыс метаболизміне қатысады;
- Жасушааралық танып білу (распознавание) процесіне және ұйқыны реттеуге қатысады, ал оны кодтайтын ген — қартаю процестеріне бақылау жүргізеді.

Репликациялануы.

Приондар алдымен лимфоидтытіндерде (лимфа түйіндерінде, тимуста, В-жасушалық аймақта) пайда болады→жартылай репродукцияланады →нерв бойымен →аксондарға жетеді →көбейеді →күніне 1 мм жылдамдықпен таралады →нейрондарда және глиялық жасушаларда толық репликациялануы басталады. Pr Psc басмиында жасушішілік шоғырлануы нәтижесінде нейрондар дегенерациялық бұзылыстарға ұшырайды, астроцитоз дамиды. Жасушадан тыс диаметрі 10-60 мкм Pr Psc-ң амилоидты түйіншелері табыла бастайды.

Приондардың ерекшеліктері:

- Молекулалық салмағы төмен (30кДж жұқпалы ақуыздар);
- Нуклеин қышқылы жоқ;
- Қабыну процесін қоздырмайды;
- Иммундық жауап туғызбайды;
- Жоғарғы температураның, УКС-нің формальдегидтің әсеріне тұрақты;
- Протеазалардың әсеріне төзімді;
- ОЖЖ -де ұқсас зақымданулар губка тәріздес энцефалопатиялар қоздырады.

Берілу жолдары:

- Тұқым қуалаушылық (аутосомды - доминантты тип);
- Алиментарлық инфицирленген өнімдерді пайдаланғанда;
- Парэнтеральді (ятрогенді) - инфицирленген медициналық саймандарды және ірі қара малдың миынан және лимфоидты тіндерінен дайындалған препараттарды пайдаланғанда;
- Трансплантация;
- Тағамдық, дәрілік және косметикалық өндірісте жануарлардан алынған өнімдерді пайдаланғанда жүгу.

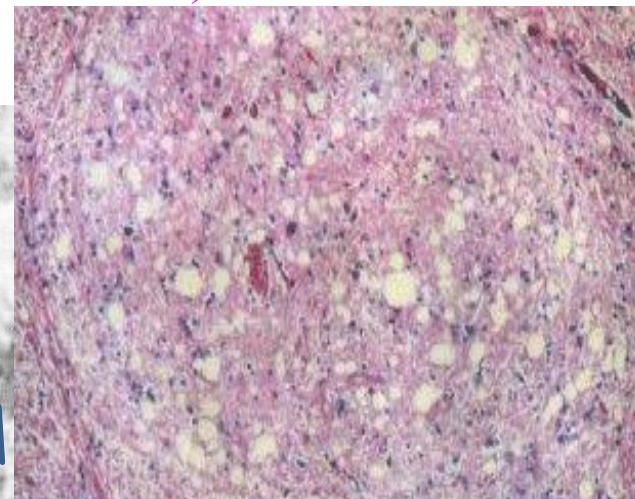
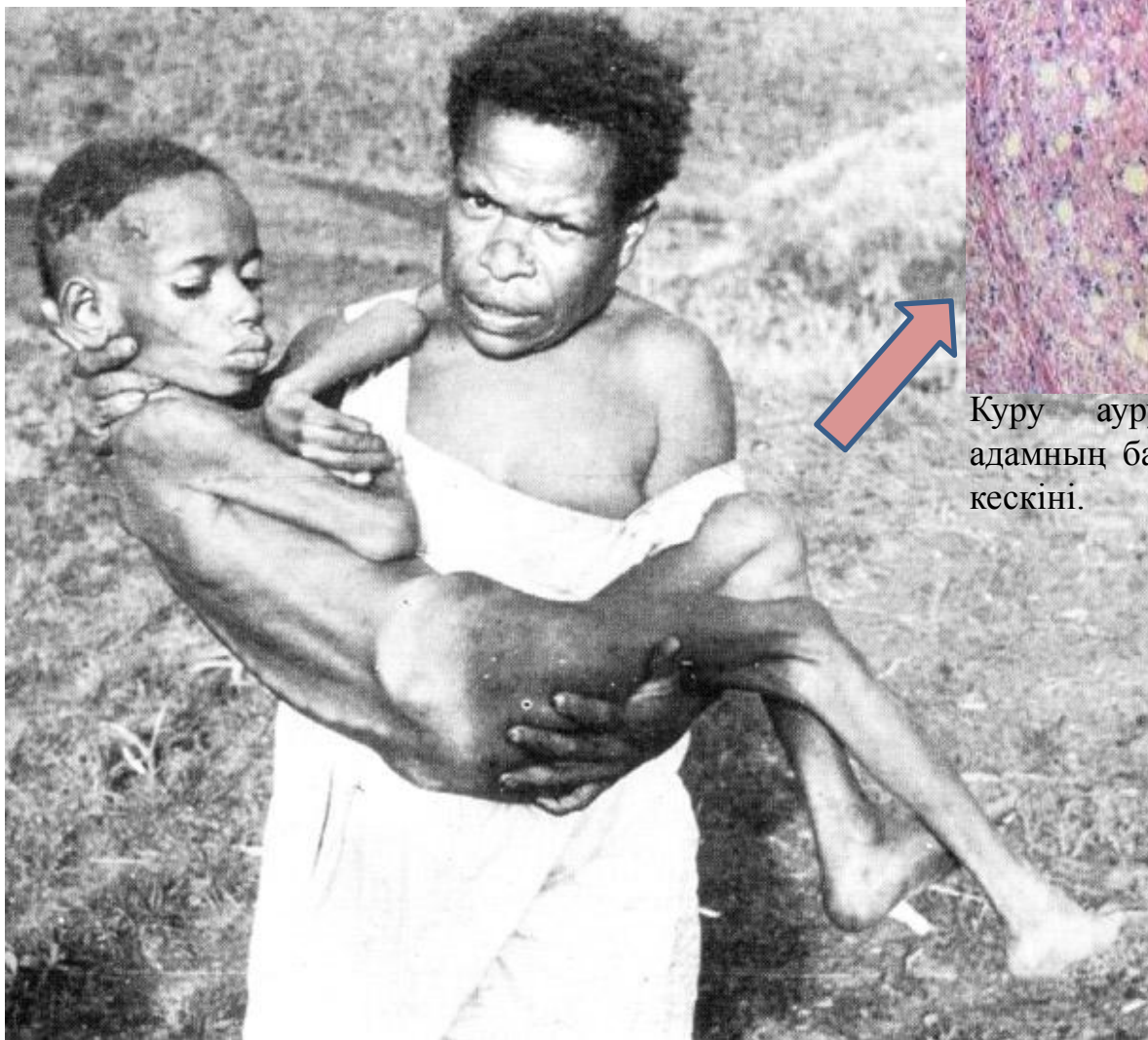
Клиникалық көріністері мен патогенезі

- Үдемелі деменция (ақылсыздық);
- Атаксия (қозғалыс координациясы мен тепе теңдіктің бұзылуы);
- Психоз;
- Зағип болып қалу;
- 100 % өліммен аяқталу;
- Бас миының нейрондарының губка тәріздес дегенерациялануы;
- Тіндердің атрофиялануы және некроздануы;
- Ақуыздың аномальдық қосындыларының жиналуы.

Адамдардың приондық аурулары

Аурудың аты	Жұзу жолдары
Куру	Өлікті жерлеу салты бойынша каннибализм кезінде
Крейцфельд - Якоб ауруы	Өсіру гормонын инъекциялау, ми қабықшасын алмастыру кезінде
ГШШС (СГШШ)	PRNP геніндегі мутациялану нәтижесінде
Өліммен аяқталатын тұқым қуалайтын ұйқысыздық	PRNP геніндегі мутациялану кезінде

◎ Куру (дірілдеу сөзінен шыққан)



Куру ауруынан қайтыс болған адамның бас миының гистологиялық кескіні.

- ◎ **Крейтцфельд-Якоб ауруы** - сирек кездесетін приондық ауру, бірақ жер шарының барлық мемлекеттерінде кездеседі. Жасырын кезеңі 20 жылға жетеді. Деменция (ақыл-ес кемдігі) және қимыл-қозғалыстың бұзылуымен сипатталады, нәтижесінде ауырғаннан кейін 9 айда өлімге әкеледі. Аурудың жұғуы шала піскен етті жегенде, губка тәріздес энцефалопатиямен ауырған қой және сиырдың («сиыр құтыруы» ауруы) миын жегенде, сонымен қатар шикі устрица мен моллюскаларды жегенде болады.
- ◎ **Скрепи** (латын сөзінен *scrape* — қырып тастау) — «чесотка», қой мен ешкінің приондық ауруы, өте күшті тері қышынуымен, ОЖЖ зақымдануымен, қимыл-тірек қозғалысы бұзылуының үдеуінен жануардың өлуі айқын болатындығымен сипатталады.

- **Гертсман-Штреусслер-Шейнкер синдромы** – тұқым-қуалаушылық патологиямен (жан-ұялық ауру) өтетін приондық ауруы, клиникалық көрінісі деменция, гипотония, жұту қабілетінің бұзылуы, дизартриямен сипатталады. Жасырын кезеңі 5 жылдан 30 жылға созылады. Ауру дамыған соң 4-5 жылда науқас адам қайтыс болады.
- **Фаталды жан-ұялық ұйықтамау** - аутосомды-доминантты ауру, ұйықтамаудың үдеуі, симпатикалық гиперреактивтілік (гипертензия, гипертермия, сияқты көрініс береді. Циркадианды ритмдер бұзылады. Жүрек-тамырларда жетіспеушіліктің үдеуінен ауру қайтыс болады.
- гипергидроз, тахикардия), тремор, атаксия, миоклония, галлюцинациялар

Жануарлардағы приондақ аурулар

Аурудың аты	Иесі	Жұғу жолдары
Сирепа	Қойлар	Генетикалық аурулары бар түрлерінен жұғу
Сиырлардың спонгиозды энцефалопатиясы	Сиырлар	Қоректік қоспалар, ет-сүйектен жасалған ұн арқылы жұғу
Қара күзендердің трансмиссивті энцефалопатиясы	Қара күзен	Жем-шөп арқылы қойлар мен сиырлардан, ет арқылы инфицирлену
Созылмалы арықтану қоздыратын ауру	Бұғылар, бұландар	Белгісіз
Мысықтардың губкатәріздес энцефалопатиясы	Мысықтар	Инфицирленген сиыр етімен немесе ет-сүйектерден дайындалған ұнмен қоректенгенде
Тұяқтылардың экзотикалық энцефалопатиясы	Киіктер	Хайуанаттардың ет-сүйектерден дайындалған ұн арқылы жұғу

Микробиологиялық диагноз қою тәсілдері:

- Клиникалық белгілеріне, анамнез, эпидемиялық мәліметтерге негіздеп - болжам диагноз қою;
- Вирусологиялық диагноз қою әдістері жоқ;
- Микроскопиялық әдіс -патологиялық жағынды препарат жасағанда мидың губка тәріздес өзгерістері, астроцитоз байқалады, қабыну инфильтраттары болмайды;
- Мида амилоид түйіршіктерін табу;
- Жұлын сұйықтығында приондық ақуыз маркерлері анықталады - моноклональді антиденелер көмегімен ИФТ, иммунды блоттинг қойылады.
- Приондық гендерді генетикалық талдау тәсілімен (ПТР-ПЦР) Pr P ны анықтайды.

Емдеу принциптері

- Pr Psc синтезделуін және жасуша бетіне оның тасымалдануын тежей отырып, Pr Psc -ң қалыптасуын болдырмау;
- Pr Psc құралымын тұрақтандыру;
- Pr Psc- ні протеаза әсеріне сезімтал ету;
- Pr Psc-ң Pr Pscпен және басқа молекулалармен өзара әсерлесуіне тосқауыл қою;
- Организмнен Pr Psc-ті шығарып тастау;
- Жаңа дәрілер (в доменді блокаторлар) қолдану.
- Амфотерацин В немесе доксореуцин т.б. қолдану.

Алдын алу принциптері

- Гендік-инженерлік гормонды препараттарды ғана пайдалану;
- Тіндер мен ағзалар трансплантациясын шектеу, қатал талап қою;
- КЯР -мен науқастанғандарға қолданылатын хирургиялық саймандарды қайта пайдалануға жол бермеу;
- Құрамында инфекциялық приондық ақуыз болуы мүмкін тағамдарды пайдалануға тиым салу;
- приондарға резистентті үй жануарларының тұқымын өсіру;
- Вакцина жасауға мүмкіндік жоқ.

Энтеровирусты инфекциялардың қоздырғыштары

- **Энтеровирусты инфекция** – бұл ішек вирустарынан (энтеровирустар) туындайтын, қызба және полиморфизм сынды клиникалық симптомдармен сипатталатын, ОНЖ, жүрек-қан тамыры, АІЖ, бұлшықет жүйесі, өкпе, бауыр, бүйрек және т.б. ағзалардың зақымдалуымен шарттасқан жіті инфекциялық аурулар тобы.
- Тұқымдастығы: Picornaviribae.
- Туыстастығы: Enterovirus.

Патогенез

Энтеровирусты инфекция кезіндегі патогенез:

- Энтеровирусты инфекциялар антропоноз тобына жатады. Бұрқ етіп туындау қатері адам популяциясына жаппай энтеровирусты лайланудың түсуі кезінде өршиді, ол жиі су және тамақ арқылы жүзеге асуы мүмкін.
- Энтеровирусты инфекция берілуінің вертикалды жолы да сипатталады. Энтеровирусты инфекцияның туа біткен жоғары қатері жіті энтеровирусты аурулармен емес, жүктілік кезінде анасының ауруымен, әйелдерде энтеровирусты инфекцияның персистентті формасының болуымен анықталады. Туа біткен энтеровирусты инфекциямен оқыс балалар өлімі синдромымен байланыстырады.

- **Инфекция көзі** – науқас адам немесе вирустасушы. Берілу механизмі – ауа арқылы немесе нәжістік-ауыз арқылы. Балалар және жастар жиі ауырады. Аурудың өршуіне жазғы және күзгі маусым тән. Ауырғаннан кейін иммунитет оң нәтиже көрсетеді (бірнеше жылға дейін).
- **Инфекцияның кіру қақпасы** – жоғары тыныс алу жолдарының немесе ас қорыту жолдарының сілекей қабығы, мұнда вирус көбейеді, жиналады және жергілікті қабыну реакциясын туғызады, ол ұшықты баспа, ОРЗ, фарингит немесе ішек дисфункция симптомдарымен көрінеді. Нәтижесінде вирустар гематогенді барлық ағзаға тарайды және әртүрлі ағзалар мен тіндерде шөгеді.
- Жүйке тіндеріне, бұлшықетке, эпителий жасушаларына энтеровирустардың жиналуы инфекцияның клиникалық формаларының көптүрлілігімен түсіндіріледі. ОНЖ вирустың енуі асептикалық менингит, менингоэнцефалит немесе паралитикалық полиомиелит сынды формасының дамуымен зақымдауы мүмкін.

Симптомдары

Энтеровирусты инфекция симптомдары:

- Энтеровирустардың кең шоғарлануы адам организмiнiң барлық ағзасы мен тiндерiн: жүйке, жүрек-қан тамыры жүйесi, асқазан-iшек, респираторлық жолдар, сонымен қатар бүйрек, көз, терi бұлшықетi, ауыққуысы сiлекейi, бауыр, эндокрин ағзаларын зақымдайтын инфекцияның клиникалық формаларының әртүрлiлiгiнiң негiзiнде жатыр. Иммуn тапшылығы бар адамдарға энтеровирусты инфекциялар өте қауiптi.
- Энтеровирусты инфекциялардың көптеген оқиғалары ешбiр симптомсыз өтедi. Клиникалық көрсетiлiмдерiнiң көп бөлiгi – суық тию ауруларында көрiнедi, дегенмен энтеровирустар жиi ЖРВИ қоздырғышы бойынша екiншi болып саналады.

Энтеровирустар тудыратын аурулар



сірнелі менингит;
энцефалит;
жіті сал;
неонаталды сепсистік аурулар;
мио-(пери-)кардит;
гепатит;
иммун тапшылығы бар адамдардағы
созылмалы инфекциялар.

бөрпесі бар немесе бөртпесі жоқ үш
күндік қызба;
герпангина;
плевродиния;
көпіршікті фарингит;
конъюнктивит;
увеит;
гастроэнтерит

Ұшық баспасы

- 1. **Ұшықты баспа.** Аурудың бірінші тәулігінде қызыл түйіншек пайда болады, олар таңдай доғасына, тілшеге, жұмсақ және қатты таңдайдың шырышты қабығына тез тарайды, мөлшері 1–2 мм болатындай, саны 3–5 тен 15–18 дейін жететін бір-біріне қосылмайтын сулы бөртпелерге (көпіршіктерге) айналады. 1-2 күннен кейін көпіршіктер жарылып сұр жабындымен жабылған бетте жаралар пайда болады немесе аурудың 3–6 күнінде ізсіз жоғалады. Жұтқан кезде ешқандай ауырсыну болмайды немесе шамалы сілекей ағады. Мойын және жақасты лимфалық түйіндер үлкен емес, бірақ пальпация кезінде ауырсынады.



Диагностика

Энтеровирусты инфекция диагностикасы:

4 негізгі әдіс:

- серологиялық;
- иммуногистохимиялық;
- молекулярлы-биологиялық;
- культуралды.

Емдеу

Энтеровирусты инфекцияны емдеу:

- Вирусты инфекциялардың алдын алу үшін интерферондар қолданылады. Бұл молекулярлығы төмен гликопротеиндерге жататын бірігу тобы, соның ішінде антипикорновирусты белсенділікке ие, оларға вирустардың әсер етуі кезінде ағза жасушаларынан шығады. Жіті эпидемиялық энтеровирусты менингиті бар балалардың ми сұйықтығында эндогенді интерферон деңгейі жоғары болады, бұл инфекциядан айығуда үлкен роль атқарады. Интерферондар вирусты инфекциясы бастамасында пайда болады. Олар вируспен зақымдануға жасушалардың төзімділігін арттырады. Интерферондар үшінкең вирусқа қарсы спектр тән (жеке вирустарға қатысты әрекет ерекшеліктеріне ие емес). Интерферонға резистенттілік вирустарда пайда болмайды.

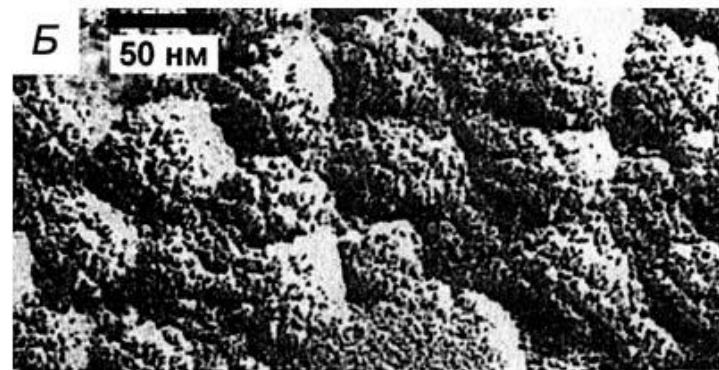
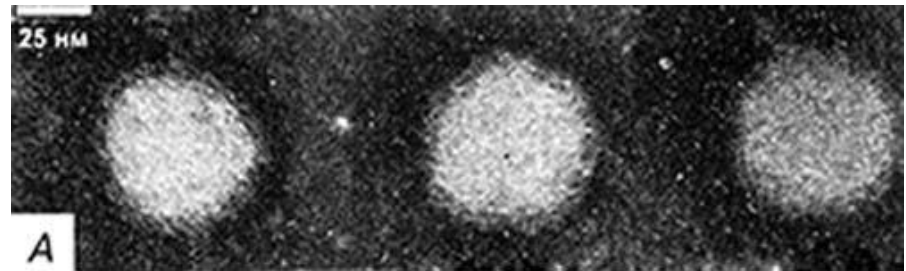
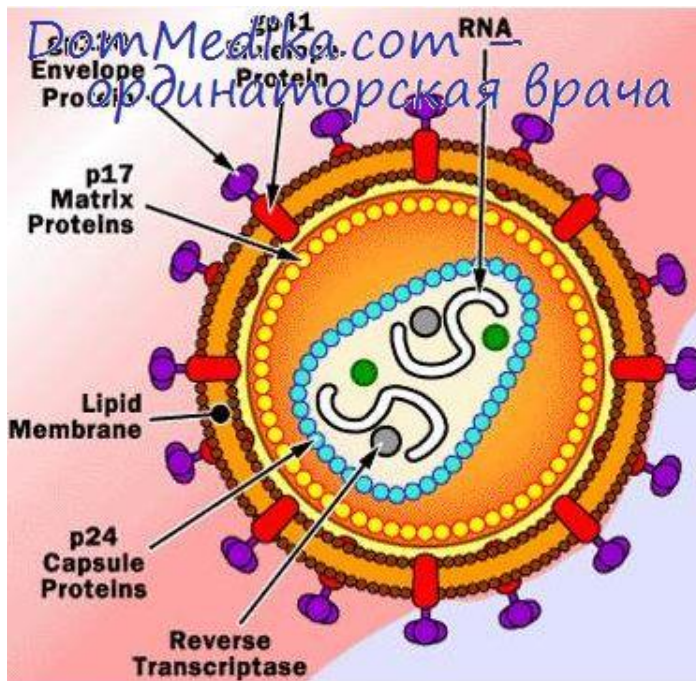
- **Энтеровирусты инфекция профилактикасы:**
- **Өзіне тән профилактикасы. Жоқ.**
- **Өзіне тән емес профилактика.** Балалармен қатынастағы инфекция ошағына лейкоцитарлы интерферонның 5 тамшысын мұрын жолдарына күніне 3—4 реттен 7 күн бойы тамызу керек. 0,2 мл/кг мөлшерінде б/е иммуноглобулин салу қорғаныс әрекетін көрсетеді.
- Бөлмелерді желдету және зарарсыздадыру, тазалық ережелерін сақтау, эпидемиологиялық тұрғыдан қауіпсіз өнімдермен халықты қамтамасыз ету.

Ротавирустар

- **Тұқымдастық:** Reoviridae
- **Туыстастығы:** Rotavirus
- **Морфологиясы:** сфера пішінді, екі жіпті бөлшектен РНҚ-нан тұрады, екі капсидке ие сыртқы және ішкі. Сыртқы липопротеидті қабығы жоқ.
- **Эпидемиологиясы:** ротавирусты гастроэнтериттер барлық жерде таралған, көбінесе айдан бастап жасқа дейінгі балаларды зақымдайды. Ерекшелігі қысқы айларында көтеріледі. Су, тағам, жанұялар, аурухана ішілік инфекциялар түрінде тіркеледі.
- **Инфекция көзі:** аурулар мен вирусты тасымалдаушылар.
- **Таралу механизмі:** фекалды-оралды.
- Имунитеті, клиникасы, зертханалық диагностикасы барлық энтеровирустарға тән.

Тогавирустар

- Тұқымдастығы: *Togaviridae*
- Туыстастықтары: 1. *Alphavirus* (Синдбис вирусы)
- 2. *Rubivirus* (Қызамық вирусы)



Альфавирустар

- **Морфологиясы:** Құрылымы күрделі, мөлшері бойынша гетерогенді липидті сыртқы қабаты суперкапсиді бар, симметриясы куб типті. Сыртқы құрамында гемагглютинині болады, гликопротеинді тікенекшелерімен қоршалған. Сфера пішінді, диаметрі нм.
- **Антигендік құрылымы:** біреуі - туыстық спецификалық, нуклеокапсидпен байланысты. Екіншісі - түрлік және типтік — спецификалық, сыртқы қабықшасының гликопротеидтерінің құрамына кіреді.
- **Дақылдандыру:**
 1. Альфавирустарды бөліп алу үшін әмбебап модель ретінде жаңа туылған ақ тышқандарға жұқтыру (энцефалит, сал болу);
 2. Тауық эмбрионына жұқтыру (сарыуыздық қапшыққа);
 3. Тауық эмбрионының фибробластарынан дайындалған жасуша дақылдарына жұқтыру.

Репродукциялануы: жасуша цитоплазмасында. Репродукциялану циклы 4-8 сағ.

Төзімділігі: Эфир, детергенттерге сезімтал. 56° С температурада жылдам бұзылады, рН 6,0-9,0 әсеріне төзімді. УК сәулесіне, формалин, хлор құрамды дезинфектанттарға сезімтал.

Эпидемиологиясы: маусымдық, арбовирусты инфекциялар табиғи ошақты ауруларға жатады және олар кең таралған тасымалданушылықпен сипатталады. Жәндіктерден басқа олардың негізгі иесі омыртқалы жануарлар. Арбовирустар жәндіктердің сілекейінде шоғырланған. Вирусты кенелерде трансовариальды жолмен ұрпақтарына беріледі. Адамдарда маса, кене, шіркей шаққанда жұғады.

Патогенезі: Вирустар буынаяқтылардың тіндері мен ағзаларында, соның ішінде сілекей бездерінде көбейеді. Адамдардың немесе жануарлардың қанын сорған кезде вирус қанға түсіп, ішкі ағзаларға тарайды. Көбейген вирустар вирусемияға себепкер. Вазотропты вирустар ішкі ағзалар эндотелилерін зақымдап, ал нейротропты вирустар ОЖЖ не өтіп, жасушалардың бұзылуын тудырады. Альфавирустар, дене қызбасы дамитын әр түрлі аурулар, тербеткейлерінде бөртпелер, артрит, қан кету туғызуы ықтимал.

- **Иммунитеті:** Аурып тұрғаннан кейін тұрақты иммунитет қалыптасады.
- **Микробиологиялық диагноз қою:** қанвирусемия, жұлын сұйықтығы менингоэнцефалит, несеп, секрециялық материал.
- **Вирустарды бөліп алу:** біріншілік және ауыспалы жасуша дақылдарына, жаңа туылған ақ тышқандарға жұқтыру.
- **Идентификациялау:** БР, КБР, ГАТР, ИФР.
- **Серологиялық диагноз қою:** ГАТР, БР, КБР, РИТ, ИФТ.
- **Жедел диагноз қою:** ЖГАР, ПТР.
- **Емдеу:** рибавирин, интерферон, реаферон т.б.
- **Алдын алу:** Инактивацияланған өлі вакцина.

Рабдовирустар

- Тұқымдастығы: Rhabdoviridae
- Туыстастығы: vesicolovirus - везикулярлы Индиана стоматит вирусы;
- Lyssavirus - құтыру вирусы;
- Ephemerovirus - сиырдың біркүндік қызба вирусы;
- Cytorhabdovirus - салатта сарғышнекр қоздыратын вирус;
- Nucleorhabdovirus - картопта сарғыш ергежейлік қоздыратын вирус;
- Novirhabdovirus - гематопозддің жұқпалы некрозын қоздыратын вирус.

- **Құрылымы.** Вибриондары оқ тәрізді немесе таяқша пішінді, мөлшері 170*70 нм.сыртында екі ұбатты липопротеинді қабатшасы болады, одан гликопротеинді тікенекенекшелер шығып тұрады. Вибрионның ортасында сыртқы қабатпен матрикстік ақуызбен бөлініп тұратын, симметриясы спираль типті нуклеокапсид орналасқан. Геномы біржіпшелі сызықшалы фрагменттелмеген РНҚ. Вибриондардың құрамында бірнеше ақуыз болады: капсидтік және матрицалық.
- **Антигендері:** нуклеопротеин топтық спецификалық антиген. Сыртқы қабатшасының гликопротеині типтік спецификалық антиген, вирионның жұқпалылығына және гемагглютинациялаушы белсенділігіне жауапты.
- **Репродукциялануы:** жасуша цитоплазмасында атқарылады. Рабдовирустар жасуша рецепторларына гликопротеинді тікенекшелерімен байланысады да, эндоцитоз жолымен жасушаға енеді. Вирустың қабықшасы лизистеніп, босатылған РНП жасуша цитоплазмасына түседі. РНҚ полимеразаның көмегімен толықсыз оң-жіпшелі РНҚ және минус геномды РНҚ-ң синтезделуіне матрица болып табылатын, толықты оң-жіпшелі РНҚ синтезделеді. Пайда болған вирустық ақуыздар Гольджи аппаратында өзгеріске ұшырайды, жасуша қабықшасына қосылады. Геномдық РНҚ-ның ақуыздармен өзара әсерлесуінің нәтижесінде РНП пайда болады.

Қорытынды:

- Вирусты ішек инфекцияларының қоздырғыштары Аурудың клиникалық белгілері бойынша әр түрлерін туғызатын, берілудің негізгі таралу механизмі фекалды оралды болатын вирустардың үлкен тобы ішек инфекциясының қоздырғыштары болып табылады. Оларға жататындар : энтеровирустар, гепатит А және Е вирустары, ротавирустар. Энтеровирустар негізінен адамның ішегінде мекендейтін және қоршаған ортаға нәжіс арқылы шығатын вирустар. Аты морфологиялық ерекшелігіне байланысты қойылды (rota - дөңгелек). Алғаш рет 1973 жылы Bischoff гастроэнтеритпен ауырған балалардың он екі елі ішегінің шырышты қабығының эпителиалды жасушаларында тапты.

Пайдаланылған әдебиеттер

- Ү.Т. Арықпаева, А.Н. Саржанова, Э.Х. Нуриев “медициналық микробиология“, Қарағанды.
- Б.А. Рамазанова, Қ. Құдайбергелұлы “медициналық микробиология“, Алматы.
- https://studopedia.ru/5_1067_retrovirustar.html