

9 дәріс

Инфекция. Бактериялардың патогенділігі, вируленттілігі, токсигенділігі.

Инфекция (infectio-жұғу, жұқтыру) -

- сыртқы және әлеуметтік ортаның тиісті жағдайында патологиялық, қорғаныс бейімделу және компенсаторлық реакциялардың дамуын қамтитын қоздырғыш пен макроорганизм арасындағы күрделі кешенді комплекс.
- Инфекциялық үрдіс (процесс) - организмнің ішкі ортасының тұрақтылығын және физиологиялық қызметін бұзатын патогенді микробтар макроорганизмге енгенде пайда болатын және дамиды физиологиялық және патологиялық, адаптациялық және репарациялық реакциялардың жиынтық көрінісі.
- Қарапайымдар қоздырған осындай процесті – инвазия дейді.



Инфекция пайда болып дамуы үшін 3 фактор керек;

Патогенді
микроорганизм.

Макро- және
микроорганизмнің
өзара әсерлесуі
болатын қоршаған
орта.

Қабылдаушы
макроорганизм.

Жұқпалы аурулардың соматикалық аурулардан ерекшелігі;

қоздырғыштың болуы

жұқпалылығы

арудың кезеңдері мен өтуі (4 кезеңі болады)

арнайы иммунитет пайда болуы

Патогенділік

- – микроорганизмнің инфекциялық процесс қоздыру қабілеттілігі, ол микробтың түрлік қасиеті, микроорганизмнің патоморфологиялық, патофизиологиялық және клиникалық көріністермен сипатталады. Ол микробтардың әртүрлі патогенділік белгілеріне (капсула түзу, ферменттер және токсиндер бөлу т.б.) жауап беретін гендермен байланысты (tox-ген т.б.)
-

Вируленттілік

- патогенділіктің жоғары дәрежесі немесе сандық мөлшері, ол арнайы бірліктермен (DLM, DCL, LD 50) өлшенеді.
- **DLM (dosis letalis minima)** – тірі микробтардың өлім туғызатын ең аз дозасы, жұқтырылған жануарлардың 80-90% өліммен аяқталады.
- **DCL (dosis certa letalis)** – сөзсіз өлім туғызатын дозасы. Жұқтырылған жануарлардың 100% өліммен аяқталады.
- **LD 50** – жануарлардың 50% өлім туғызатын доза.

Вируленттілік факторлары:

Адгезия – жабысу, ол микробтарда арнайы адгезиндердің (рецепторлардың), кірпікшелердің тейхой қышқылы (гр+бактерияларда) ЛПС және липопротеидтер (гр- бактериялар) сыртқы қабатында мембаналық ақуыздардың (капсула құрамындағы) болуымен байланысты.

Колонизация – шырышты қабаттарда жылдам өсіп-өніп, микробтық қабықша құрып, патологиялық процесс қоздыру қаблеттілігі .

Пенетрация – эпителиялық жасушалардың, лейкоциттердің немесе лимфоциттердің ішіне енуі.

Инвазия – шырышты қабаттар және дәнекерлік тіндер арқылы өтіп, аймақтық тіндерге таралу қабілеті.

Патогендік ферменттер – гиалуронидаза, нейраминидаза, коагулаза, фибринолизин, лейкоцидин, уреаза, лецитиназа, протеаза, ДНК-аза, декарбоксилаза т.б.

6. **Антифагоциттік белсенділік** – фагоциттердің әсеріне қарсы тұру қабілеттілігі, ол көбінесе капсула түзетін бактерияларға тән (пневмококктар, оба таяқшасы, клебсиелла, т.б)

7. **Агрессиндер** – организмнің қорғаныс күшін басып тастайтын және қоздырғыштың патогенділігін күшейтетін заттар

8. **Токсиндер** (ақуыздар, липополисахаридтер) – микроб жасушасының ішінде эндотоксин немесе сыртқы ортаға бөлініп шығатын экзотоксин улы заттар.

a) **Экзотоксин** – химиялық табиғаты бойынша – ақуыздар: термолабильді, органотропты, улық антигендік және иммуногенді қасиеті күшті: формалиннің әсерінен анатоксинге айналады.

b) **Эндотоксин** – химиялық табиғаты бойынша ЛПС термостабильді: органотроптылығы жоқ, улық, аантигендік және иммуногендік қасиеті төмен: формалиннің әсерінен анатоксинге айналмайды.

Әсер ету механизмі бойынша

1. **Цитотоксиндер** – субжасушалық деңгейде ақуыздардың синтезделуін тежейді (дифтериялық токсин)
2. **Мембранотоксиндер** – беткейлік мембраналардың өткізгіштігін күшейтеді, нәтижесінде жасушаның өзінше реттелуін бұзады (лейкоцидин, гемолизин т.б.)
3. **Функционалдық тежегіштер (блокаторлар)** – энтеротоксиндер (ішек инфекциялары), нейротоксиндер (ботулизм, сіреспе)
4. **Эксфолиатиндер** (нәрестелердің күлдіреуік ауруын қоздырады) және **эритрогениндер** (скарлатина кезінде бөртпе шығуға әсер етеді).



Инфекция көздері (источник):

- Ауру адам немесе жануарлар
- Бактерия тасымалдаушылар

Берілу факторлары:

Тағамдар, топырақ, ауа, су, шаң, нәжіс, тұрмыстық заттар, жеміс-жидек, көкөніс, жәндіктер, медициналық саймандар т.б.

Жұғу жолдары:

**Трансплацентарлы
(вертикальды) –
қызамық**

**Контактылы (жанасу) –
тікелей жанасу –
жыныстық жолмен
жанама жол – тұрмыстық
заттар арқылы**

**Трансмиссивті –
жәндіктер шаққанда
(безгек)**

**Фекальды-оральды
(алиментарлы, тағамдық)
– ауыз арқылы жұғу (іш
сүзегі, гепатит А,
полиомиелит)**

**Ауалы-тамшылы
(респираторлы) – тыныс
алу жолдары арқылы
жұғу (қызылша, тұмау)**

**Парэнтеральды
(ятрогенді) - әр түрлі
инъекциялар кезінде
жұғу (гепатит В, ЖИТС)**

Инфекциялық үрдістің даму кезеңдері

1. **Жасырын кезең (инкубациялық)** – микроб жұққан кезден алғашқы ауру белгілері пайда болғанға дейінгі уақыт. Ол микробтан өсу жылдамдығына, улы заттар бөлінуіне, макроорганизмнің реактивтілігіне байланысты бірнеше сағаттан (сальмонеллез), апталар (іш сүзегі, мерез), айлар (құтыру, гепатит) және жылдарға (аллапес) созылуы мүмкін.
2. **Мазасыздану кезеңі** – барлық жұқпалы ауруларға ортақ жалпы мазасыздану белгілері байқалады (тәбеті жоқ, шамалы дене өызбасы, бас ауыру) және орта есеппен 4-5 күнге созылады.
3. **Арудың қозу кезеңдері** – әрбір ауруға тән клиникалық симптомдардың айқындалуы болады, бұл кезде алғашқы диагноз қою мүмкіндігі туындайды.
4. **Айығу кезеңі**- реконвалесценттік кезең. Бұл кезде негізгі симптомдары басылады, температурасы жылдам төмендеп қалпына келе бастайды.

Жұқпалы аурудың салдары:

өліммен аяқталу

толық жазылып шығу

созылмалы түрге айналу

бактериятасымалдаушылық

қоздырғыштың персистенциялануы

Персистенциялану – иесінің организмінде микроорганизмдердің ұзақ уақыт бойы организм мен жұқпалы агент өзара әсерлесіп ауру белгілері білінбейді және қоздырғыш сыртқа бөлінбейді.

Инфекцияның түрлері

1. Қоздырғышының табиғаты бойынша:

- бактериялық
- вирусты
- саңырауқұлақты
- протозойлық

2. Шығу тегі бойынша:

- экзогенді
- эндогенді

3. Инфекция көзі бойынша:

- антропонозды
- зоонозды
- зооантропонозды
- Сапронозды

4. Таралу деңгейі бойынша:

- спорадикалық
- эпидемия
- пандемия

5. Қоздырғыштарының санына байланысты:

- моноинфекция
- аралас

6. Қоздырғыштың организмде орналасуына байланысты:

- жергілікті – сыздауық
- жалпы немесе генерализацияланған – тұмау
- бактериемия – микробтың қанға түсуі, бірақ көбеймейді
- вирусемия – вирустың қанға енуі
- токсинемия –токсиндердің қанға түсуі
- септикопиемия – қанға түсіп, көбейіп, ішкі ағзаларда іріңді ошақтар түзуі.

Бактериялар және токсиндер қанға өте көп мөлшерде түссе бактериялық немесе токсико-септикалық шок дамуы мүмкін.

7. Қайталап жұғу бойынша:

- **екіншілік инфекция** – жүріп жатқан инфекцияға жаңа инфекцияның қосылуы (дизентерия+пневмония)
- **Реинфекция** - аурудан жазылып тұрғаннан кейін сол қоздырғыштың қайтадан жұғуы (дизентерия, гонорея)
- **суперинфекция** – ауырып тұрған кезде сол қоздырғыштың қайталап жұғуы
- **рецидив** – организмде қалған микробтың есебінен жазылған соң ауру симптомдарының қайталануы (қайталама сүзек, безгек).

8. **Микробтың организмнен өзара әсерлесуінің ұзақтығы бойынша:**

- **жедел инфекция** – қысқа мерзімде организм микробтан арылып жазылады
- **созылмалы** – патологиялық процестің ұзақ уақытқы созылуы
- **бактериятасымалдаушылық жағдай**
- **персистенциялану жағдайы**

9. **Клиникалық симптомдардың айқындығы бойынша:**

- **манифестті инфекция** – көпшілік инфекциялар жатады
- **симптомсыз (латентті)**

Вирусты инфекциялардың ерекшеліктері:

Вирустар облигатты паразиттер және олардың НҚ-ы инфекциялық процесс қоздыра алады. Вирустардың меншікті зат алмасу қабілеттілігі жоқ болғандықтан оларға (вируленттілік) терминін қолдану дұрыс емес, оның орнына «**инфекциондық**» немесе «**инфекциоздық**» терминдерін қолданған жөн.

Вирустардың **спецификалығы** және **органо트로птылығы** бар (құтыру вирусы- жүйке жасушаларында, қызылша вирусы тыныс алу органдарында, гепатит вирустары – бауыр гепатоциттарында).

Көптеген вирустардың РНК және ДНК жасуша хромосомасына тіркеліп **интегративті инфекция (вирогения)** қоздыра алады (гепатит В, аденовирус, герпес, ЖИТС). Вирогения кезінде вирустардың репродукциялану, құрастырылу және шығу стадиялары болмайды. Мутациялық жағдайда - шексіз бөліне бастайды.

Барлық жағдайда **вирусемия** болады (нейрогенді вирусты инфекцияларда болмайды).

Көбінесе вирустар иммундық жүйені зақымдайды да, **иммунды тапшылық** пайда болады (грипп, қызылша, ЖИТС, ұшық вирустары).

Вирусты инфекциялардың түрлері

- **өнімді (продуктивная) инфекция**- жедел түрде өтеді, жасушада вирустар репродукцияланып жасушаның лизистенуіне әсер етеді, ол- ошақты және генерализацияланған түрде болады.
- **персистенциялану** латентті (симптомсыз) және баяу инфекция (вирус бөлінбейді), созылмалы (организмнен вирус бөлініп отырады) түрде болады.
- **абортивті инфекция**- вирустың репродукциялануы тоқтайды.
- **онкогенді вирусты инфекция**- жасуша вирустың әсерінен өзгеріске ұшырап қатерлі ісікке айналады

Вирустық инфекциялардың клиникалық/эпидемиологиялық жіктелуі

№	<i>Инфекция түрі</i>	<i>Жұғу жолы негізгі</i>	<i>Мысал аурулар</i>	<i>Қоздырғыш вирустар</i>
1	<i>Респираторлық (тыныс жолдары)</i>	<i>Ауа-тамшы</i>	<i>Тұмау, ЖРВИ, Қызылша, Қызамық, COVID-19</i>	<i>Influenza, Риновирус, Аденовирус, SARS-CoV-2, Measles virus</i>
2	<i>Ішек (энтеральді)</i>	<i>Фекал-оральды (су, тамақ)</i>	<i>Вирустық гепатит А, Ротавирус, Норовирус</i>	<i>Hepatitis A, Rotavirus, Norovirus</i>
3	<i>Трансмиссивті (қан арқылы)</i>	<i>Масалар, кенелер, қан</i>	<i>Денге безгегі, Сары безгек, Кене энцефалиті, Гепатит С</i>	<i>Dengue virus, Yellow fever virus, Tick-borne encephalitis virus, HCV</i>
4	<i>Жыныстық жолмен берілетін</i>	<i>Жыныстық қатынас</i>	<i>ЖҚТБ/СПИД, Генитальды герпес, HPV</i>	<i>HIV, Herpes simplex 2, Human papillomavirus</i>
5	<i>Контактілі / тері арқылы</i>	<i>Жанасу, жарақат</i>	<i>Құтыру, Герпес (ұшық), Суиқабық (ветрянка)</i>	<i>Rabies virus, HSV-1/2, Varicella-zoster</i>
6	<i>Баяу (жай дамитын) инфекциялар</i>	<i>Өте ұзақ инкубация</i>	<i>Куру, Крейтцфельдт-Якоб, Субакут склерозды панэнцефалит</i>	<i>Приондар + кейбір вирустар (SSPE – қызылша)</i>

Ең маңызды вирустық аурулар және қоздырғыштары

Ауру	Қоздырғыш вирус	Вирус тұқымдасы / отбасы	Жұғу жолы негізгі	Вакцина бар ма?
Тұмау	Influenza A, B, C	Orthomyxoviridae	Ауа-тамшы	Иә
COVID-19	SARS-CoV-2	Coronaviridae	Ауа-тамшы, тамшылар	Иә
Қызылша	Measles virus	Paramyxoviridae	Ауа-тамшы	Иә (ҚҚҚ)
Желшешек	Varicella-zoster virus	Herpesviridae	Ауа-тамшы, контакт	Иә
Вирустық гепатит А	Hepatitis A virus	Picornaviridae	Фекал-оральды	Иә
Вирустық гепатит В	Hepatitis B virus	Hepadnaviridae	Қан, жыныстық, вертикаль	Иә
Вирустық гепатит С	Hepatitis C virus	Flaviviridae	Қан	Жоқ (ем бар)
ЖҚТБ / СПИД	Human Immunodeficiency Virus (HIV)	Retroviridae	Қан, жыныстық	Жоқ (ем бар)
Құтыру	Rabies virus	Rhabdoviridae	Жануар тістемейі	Иә (профилактикалық)
Герпес (ұшық)	Herpes simplex virus 1/2	Herpesviridae	Контакт, жыныстық	Жоқ
Ротавирус энтериті	Rotavirus	Reoviridae	Фекал-оральды	Иә

Вирустық инфекциялардың ерекшеліктері

- Антибиотиктер әсер етпейді
- Көбінесе симптоматикалық ем + иммунитетті күшейту
- Көптеген ауруларға вакцина бар (ең тиімді алдын алу)
- Кейбіреулері латентті/жасырын түрде сақталады (герпес, ВГВ, ВИЧ)
- Мутацияға өте бейім (тұмау, коронавирустар)



