

3-дәріс

Инфекция туралы ілім. Инфекциялық
үрдістің сипаты.

Иммунитет. Иммунитеттің түрлері және
формалары. Қорғаныстың
бейспецификалық факторлары.

Серологиялық реакциялардың қою
принциптері.

Дәріскер
доцент Тәуірбаева Нүргүл Тәуірбаевна

Дәріс жоспары:

1. Инфекция және инфекциялық үрдіс туралы тусініктер
2. Патогенділік және вируленттілік.
3. Вируленттілік факторлары.
4. Инфекция көзі берілу механизмі, жұғу жолдары.
5. Инфекция түрлері.
6. Микроорганизмдердің персистенциялануы.
7. Вирусты инфекциялардың ерекшеліктері.
8. Вирусты инфекцияның түрлері.

9. Иммунитет.
10. Иммунитет түрлері.
11. Инфекциядан қорғанудың жалпы механизмдері.
12. Иммундық жүйе.
13. Иммундық жүйе органдары.
14. Иммундық жүйе жасушалары.
15. Адам организмiнiң бейспецификалық қорғаныс факторлары.
16. Серологиялық реакциялардың қою принциптері.

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

Инфекция пайда болып дамуы үшін 3 фактор керек;

1. Патогенді микроорганизм.
2. Макро- және микроорганизмнің өзара әсерлесуі болатын қоршаған орта.
3. Қабылдаушы макроорганизм.

Жұқпалы аурулардың соматикалық аурулардан ерекшелігі;

- 1) қоздырғыштың болуы
- 2) жұқпалылығы
- 3) аурудың кезеңдері мен өтуі (4 кезеңі болады)
- 4) 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 факторлар:

1. Адгезия – жабысу, ол микробтарда арнайы адгезиндердің (рецепторлардың), кірпікшелердің тейхой қышқылы (гр+бактерияларда) ЛПС және липопроteidтер (гр- бактериялар) сыртқы қабатында мембаналық ақуыздардың (капсула құрамындағы) болуымен байланысты.
2. Колонизация – шырышты қабаттарда жылдам өсіп-өніп, микробтық қабықша құрып, патологиялық процесс қоздыру қаблеттілігі .
3. Пенетрация – эпителиялық жасушалардың, лейкоциттердің немесе лимфоциттердің ішіне енуі.
4. Инвазия – шырышты қабаттар және дәнекерлік тіндер арқылы өтіп, аймақтық тіндерге таралу қабілеті.
5. Патогендік ферменттер – гиалуронидаза, нейраминидаза, коагулаза, фибринолизин, лейкоцидин, уреаза, лецитиназа, протеаза, ДНК-аза, декарбоксилаза т.б.

Вируленттілік факторлар:

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, антигендік 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
- Бактериятасымалдаушылар

Берілу факторлары:

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

Жұғу жолдары:

1. Трансплацентарлы (вертикальды) – қызамық
2. Контакттылы (жанасу) – тікелей жанасу – жыныстық жолмен жанама жол – тұрмыстық заттар арқылы
3. Трансмиссивті – жәндіктер шаққанда (безгек)
4. Фекальды-оральды (алиментарлы, тағамдық) – ауыз арқылы жұғу (іш сүзегі, гепатит А, полиомиелит)
5. Ауалы-тамшылы (респираторлы) – тыныс алу жолдары арқылы жұғу (қызылша, тұмау)
6. 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 (кұтыру, гепатит) және жылдарға (аллапес) созылуы мүмкін.
2. **Мазасыздану кезең** – барлық жұқпалы ауруларға ортақ жалпы мазасыздану белгілері байқалады (тәбеті жоқ, шамалы дене өызбасы, бас ауыру) және орта есеппен 4-5 күнге созылады.
3. **Аурудың қозу кезеңдері** - әрбәр ауруға тән клиникалық симптомдардың айқындалуы болады, бұл кезде алғашқа 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

Инфекцияның түрлері

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).

Инфекцияның түрлері

8. Микробтың организмнен өзара әсерленуінің 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) инфекция (ұшық).

Вирусты инфекциялардың ерекшеліктері:

Вирустар облигатты паразиттер және олардың НК-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 органотроптылығы 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).

Ядроішілік немесе цитоплазмаішілік қосындылар түзуді (шешек, құтыру, ұшық, қызылша т.б.), олардың диагностикалық маңызы бар.

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

Иммунитет (immunitas-босану, арылу) – ішкі ортаның тұрақтылығын сақтауға және адам организмін жұқпалы аггенттерден және басқа генетикалық жат антигендерден қорғауға бағытталған биологиялық үрдістердің жиынтығы. Иммунитеттің негізгі қызметі – «өзінікін» «бөтеннен» ажырату.

Иммунитет типтері:

- инфекциялық
- қатерлі ісікке қарсы
- трансплантациялық

Иммунитет түрлері

Туа пайда болған
(тұқым қуалайтын,
түрлік
иммунитет)

Жүре пайда
болатын
иммунитет

Табиғи

Жасанды

Белсенді активті

Белсенді активті

Енжарлы пассивті

Енжарлы пассивті

Стерильді - стерильсіз

Иммунитет түрлері

1. **Туа біткен (түрлік) иммунитет** – басқа түрлерде (жануарларда) ауру қоздыратын микроорганизмдерді адам организмінің қабылдамаушылығы (мерезбен жануарлар ауырмайды, құстар обасымен адамдар ауырмайды).
2. **Жүре пайда болған иммунитет** адамдардың өмір сүру барысында қалыптасады:
 - табиғи белсенді иммунитет стерильді (иммунитет пайда болғаннан кейін организм микробтардан толық арылады) және стерильсіз (иммунитет пайда болғанмен организмде микроб сақталған) деп бөлінеді.

Инфекциядан қорғанудың жалпы механизмдері:

1. Қабыну реакциясы (қабыну белдеуі қалыптасып инфекцияның таралуын шектейді).
2. Температуралық реакция (жоғары температура микробтарды өлтіреді).
3. Тіңдерде зат алмасу және рН-тың өзгеруі.
4. ОЖЖ-нің тиісті орталықтарының қозуы немесе тежелуі.
5. Секреторлық және экскреторлық үрдістер (жөтел, қақырық, несеппен бөліп шығару)
6. Адам денесінің қалыпты микрофлорасының қорғаныстық әсері.

Иммундық жүйе - организмді инфекциялардан және де жат агенттерден қорғайтын еркін ағзалар мен жасушалардың бірлестігі. Әрбір организмнің меншікті биологиялық ерекшелігін қамтамасыз ететін кешенді жүйе.

Иммундық жүйенің ерекшеліктері:

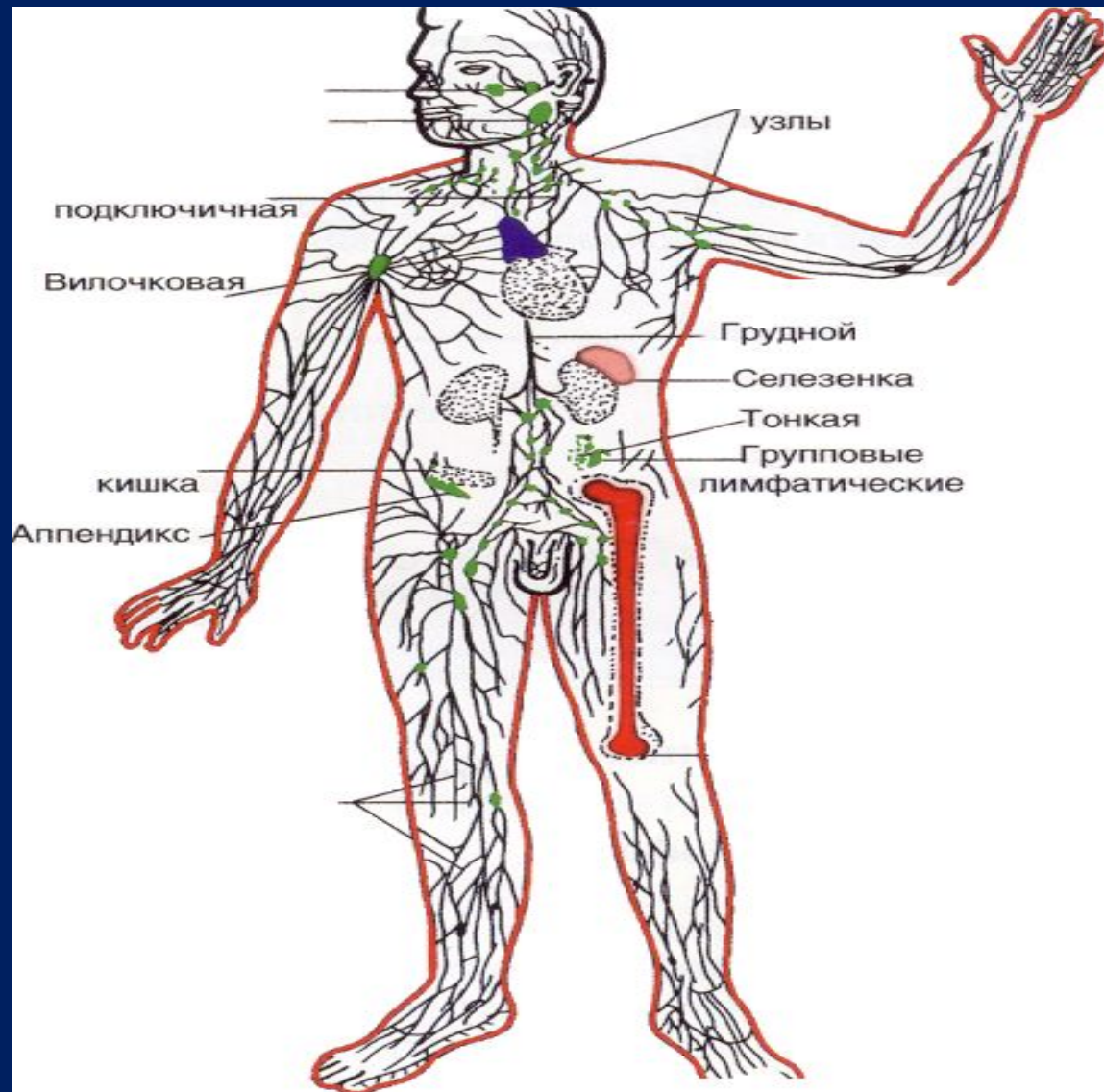
- жасушалары бүткіл организмде таралған,
- жасушалары қан айналымында тұрақты болып тұрады,
- тұрақты түрде антиденелер түзіп отырады,
- 10^{12} дәрежедегі лимфоидты жасушалардан тұрады,
- жалпы салмағы – 1,5-2 кг,
- орталық нысан (фигура) – лимфоцит

Иммундық жүйе органдары

Орталық: 1. Айыршық без (тимус)
2. Сүйек кемігі

Шеткейлік: 1. Көкбауыр
2. Лимфа түйіндер
3. Лимфалық фолликулалар
4. Пейер түйіншектері
5. Пирогов сақинасы
6. Аппендикс

Иммундық жүйе органдары



Иммундық жүйе жасушалары.

- Иммунды компетентті жасушалар - антигенге қарсы рецепторлары бар, спецификалық иммунды жауап беру қабілеті болады (лимфоциттер).
- Қосымша жасушалар (антигенпрезенттеуші) - жат жасушаларды өзінікінен ажыратып, оларды иммунды компетентті жасушаларға ұсынады.
- Антиген - бейспецификалық қорғаныс жасушалар - организмнің меншікті компетенттерін бөтен элементтерден ажыратып, оларды жояды.

Лимфоциттер.

- Т-л/ц- жасушалық иммунитетке жауапты.
- В-л/ц-гуморальдық иммунитетке жауапты.
- Т-л/ц- қан лимфоциттерінің 80% құрайды:
- Т- киллерлер (лимфокиндер бөледі, АГ танып, жояды)
- Т-супрессорлар (АГ байланыстырады, Тх-белсенділігін басады)
- Т-хелперлер (басқа типтегі жасушалардың синтезделуіне және В л/ц-дің антидене шығаруына әсер етеді).

В л/ц қан лимфоциттерінің 10-15% құрайды:

- антиденелер өндіреді
- Т –лимфоциттерге антигенді таныстыру үшін қатысады

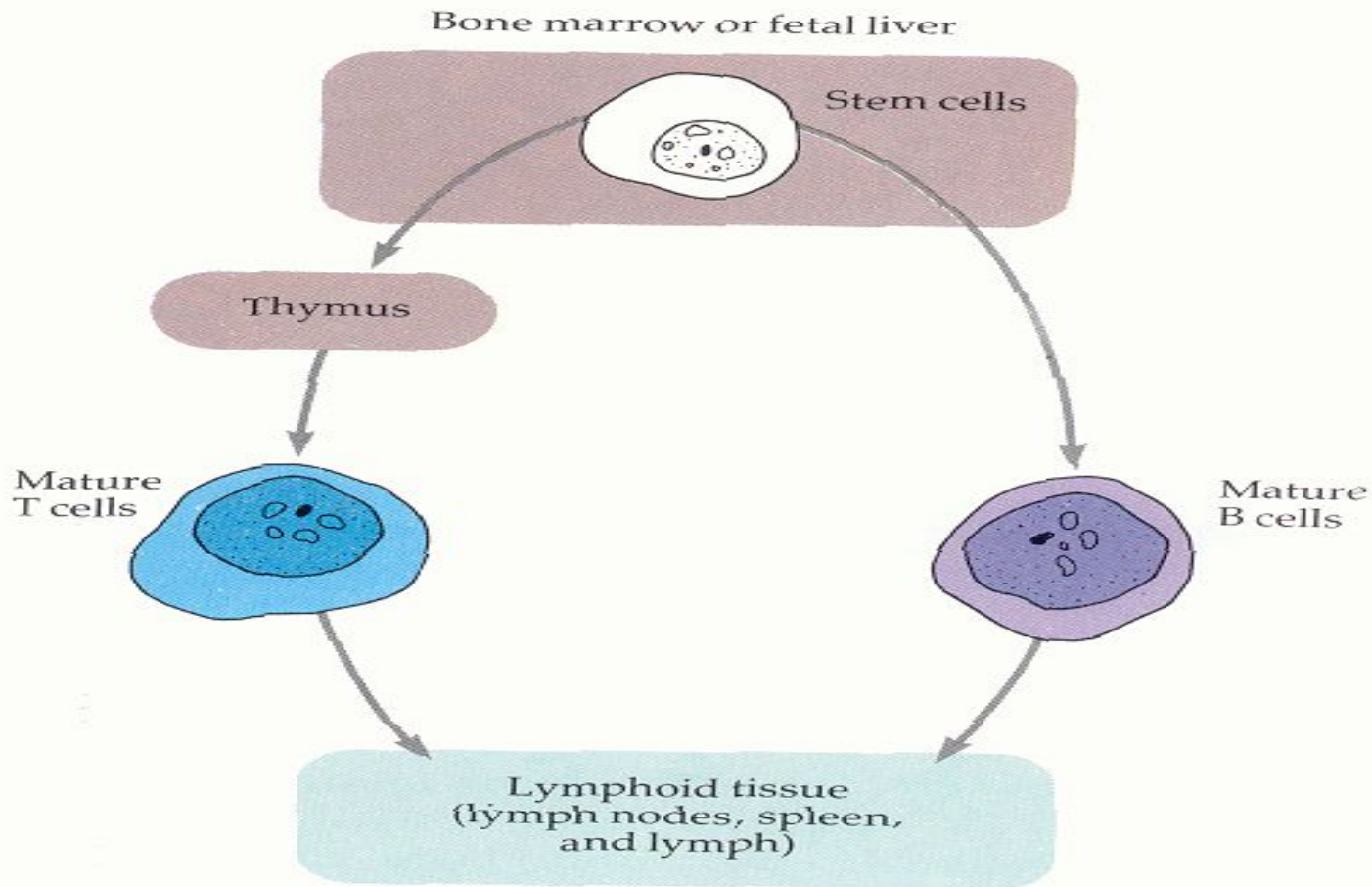
В л/ц-тер дифференциацияланады
плазматикалық жасушаларға айналады
олар антиденелер өндіреді

В л/ц-тер папуляциясы:

- В1- пейер түйіршіктерінде алғашқы дифференциациясы болады
плазматикалық жасушалар Ig M синтездейді.
- В2 сүйек кемігінде алғашқы дифференциациясы болады Ig-ның басқа кластары синтезделеді.

T- және В-лимфоциттердің құрылуы (сызбанұсқа)

B CELLS AND HUMORAL IMMUNITY • 433



- Адам организінің бейспецификалық қорғаныс факторлары - жат антигендер қарсыласу кешені. Олар микроб бар-жағына қарамастан кез келген организмде әр түрлі дәрежеде тұрақты түрде болады;
- Микробтардың енуіне тоықауыл жасайды және/немесе оларды жоюға қатысады.
 1. Сыртқы тосқауылдар (тері,шырышты қабаттар, қалыпты микрофлора).
 2. Ішкі тосқауылдар (лимфа түйіндер, тіңдік және жасушалық тосқауылдар).
 3. Жасушалық тосқауылдар (фагоциттер, табиғи киллер- ЕК).
 4. Гуморальдық факторлар (лизоцим, комплемент, цитокиндер, интерферон т.б.)

Тері және шырышты қабаттар функциясы;

- тосқауылдық
- бактериоцидтік
- механикалық қорғаныс

Қалыпты микрофлора қызметі:

- механикалық қорғаныс (үлбір қабат түзуі)
- антагонизм
- иммундық жүйенің жетілуіне әсер етеді

Фагоцитоз

- Негізгі функциясы:
- қорғаныстық
- ұсыну (таныстырушылық),
- секреторлық (ИЛ-1)

Фагоцитоз сатылары (стадиялары):

- Хемотаксис
- Адгезия
- Эндоцитоз
- Фаголизосомалар пайда болуы
- Жасуша ішілік қорытылу

Фагоцитоз (сызбанұсқа)

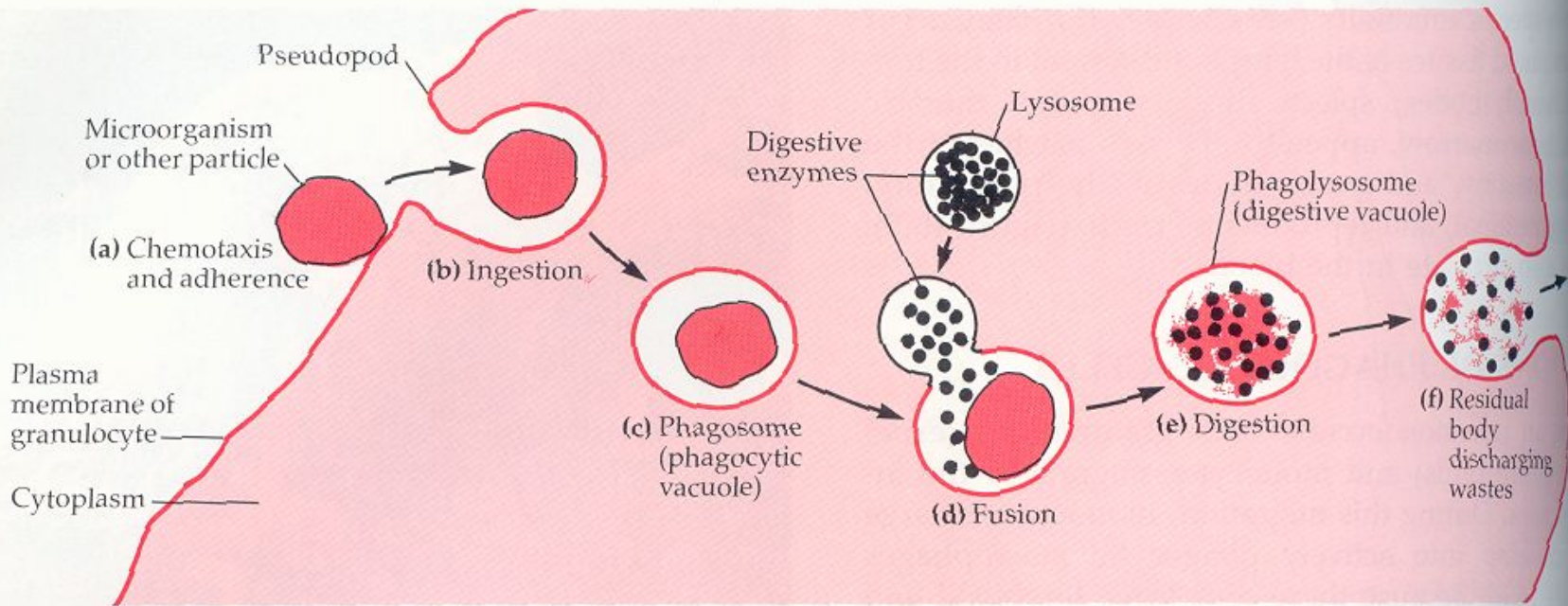
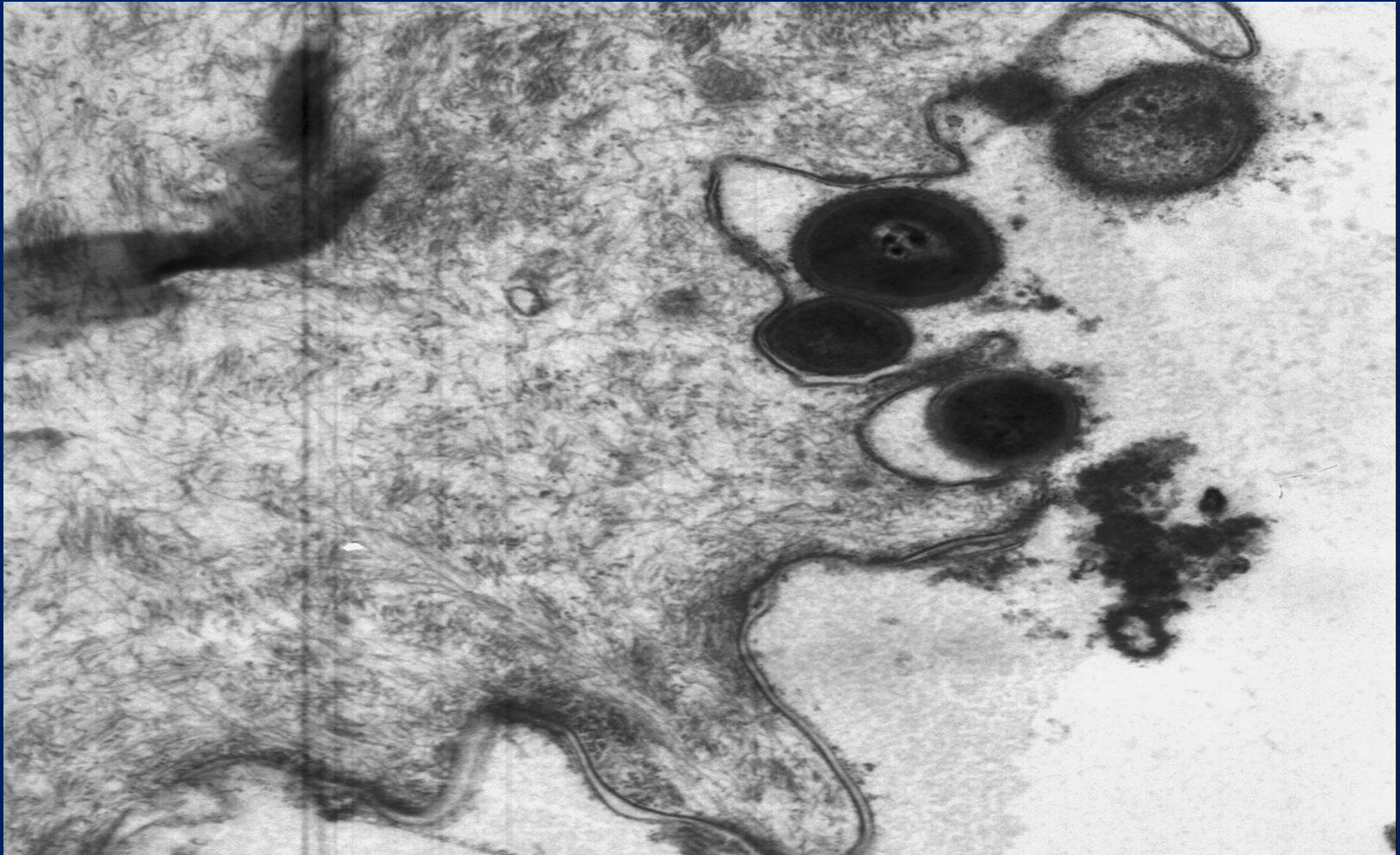


FIGURE 16.8 Phagocytosis. The drawing shows the mechanism within a macrophage. (a) Chemotaxis and adherence. (b) Ingestion. (c) Formation of the phagosome. (d) Fusion of the phagosome with a lysosome forms a phagolysosome. (e) Digestion—destruction of the ingested microorganism. (f) Residual body containing indigestible material.

Фагоцитоз стадиясы (адгезия)



ТАБИҒИ ЖАСУША КИЛЛЕРЛЕР
(ТЖК-ЕКК)- табиғи
цитотоксикалық қабілеті бар,
лимфоцит тәріздес жасушалар
популяциясы. Вирустарға, ісік
жасушаларына,
қарапайымдыларға қарсы
әсер етеді.

Гуморальдық факторлар.

Лизоцим- термостабильді ақуыз (мураминидаза). Моноциттер және тіңдік макрофагтар бөліп шығарады. Гр (+) бактерияларға айқын әсер етеді.

Комплемент жүйесі- қан сарысуының құрамында 20- дан астам реттеуші ақуыздардан тұрады (С1,С2,С3... деп белгіленеді).

Комплементтің белсендірілуі (активация) жолдары:

- классикалық (инфицирлеуші фактор-АГ+АД кешені).
- альтернативтік (АГ+АД қатыспайды, бактерияларды полисахаридтері және ЛПС-нің есебінен жүреді).

Гуморальдық факторлар.

Цитокиндер - гормон тәріздес реттегіштер (интерлейкиндер – ИЛ-1, ИЛ-2, ИЛ-3..., интерферондар, өсу факторлары), оларды организмнің әртүрлі жасушалары өндіреді; басқа немесе осы топқа жататын жасушалардың функциясына әсер ету қабілеті болады.

Гонококтардың эпителиялық жасушаға адгезиялануы

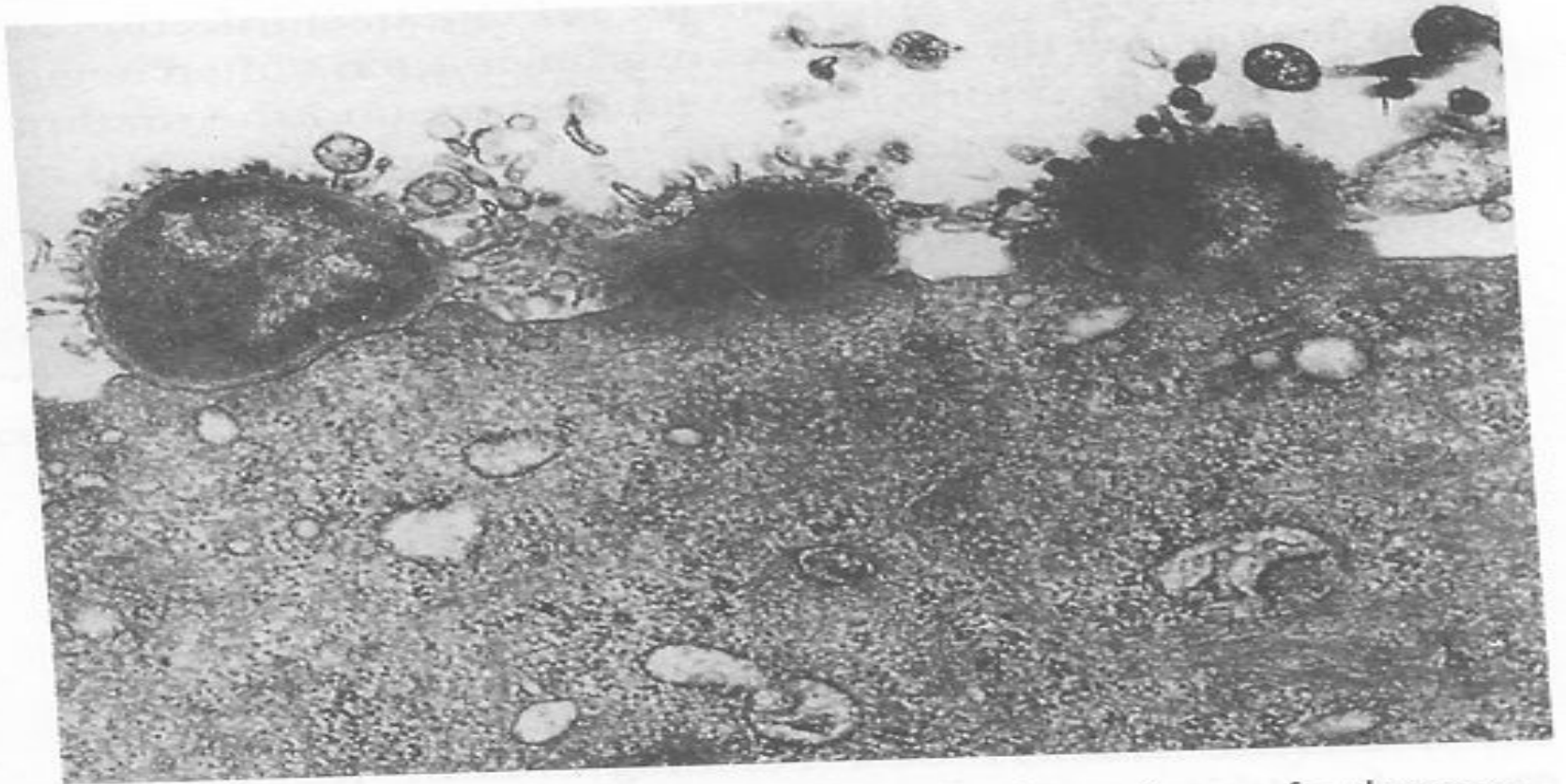
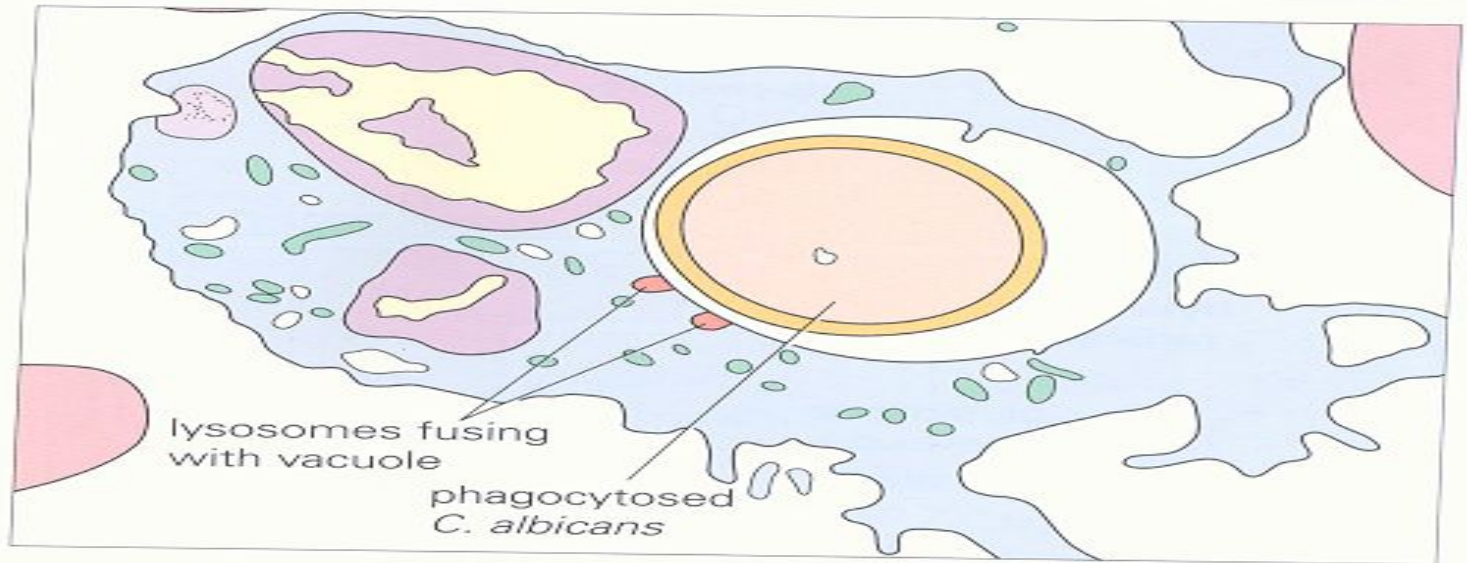
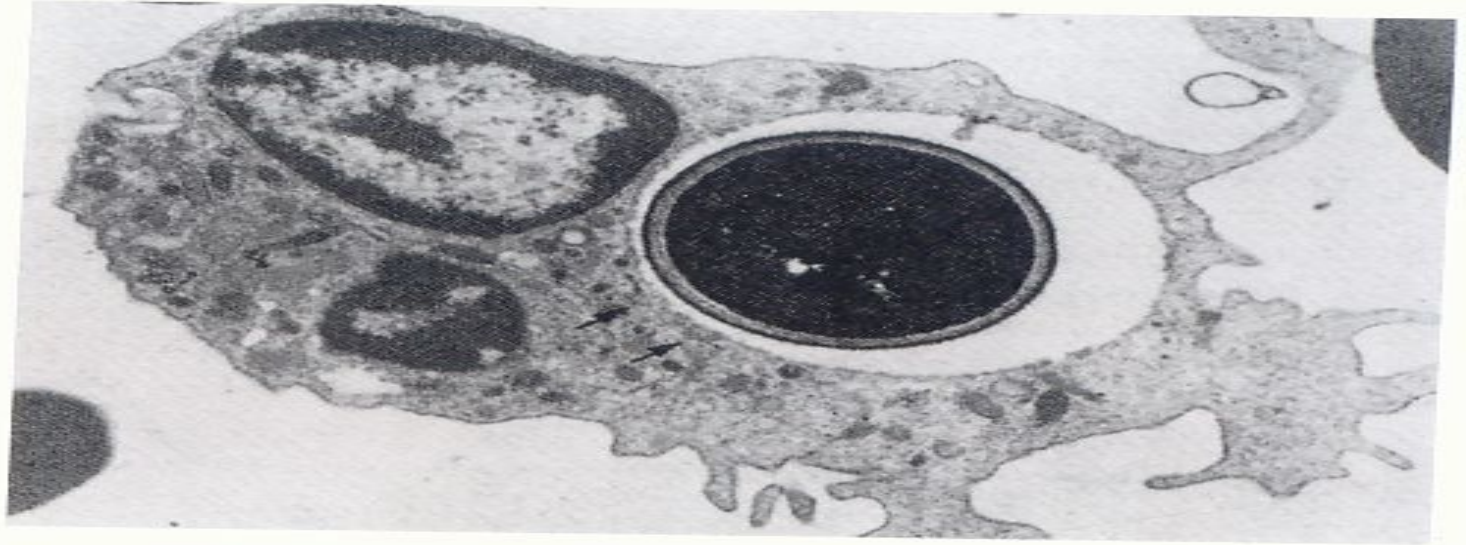
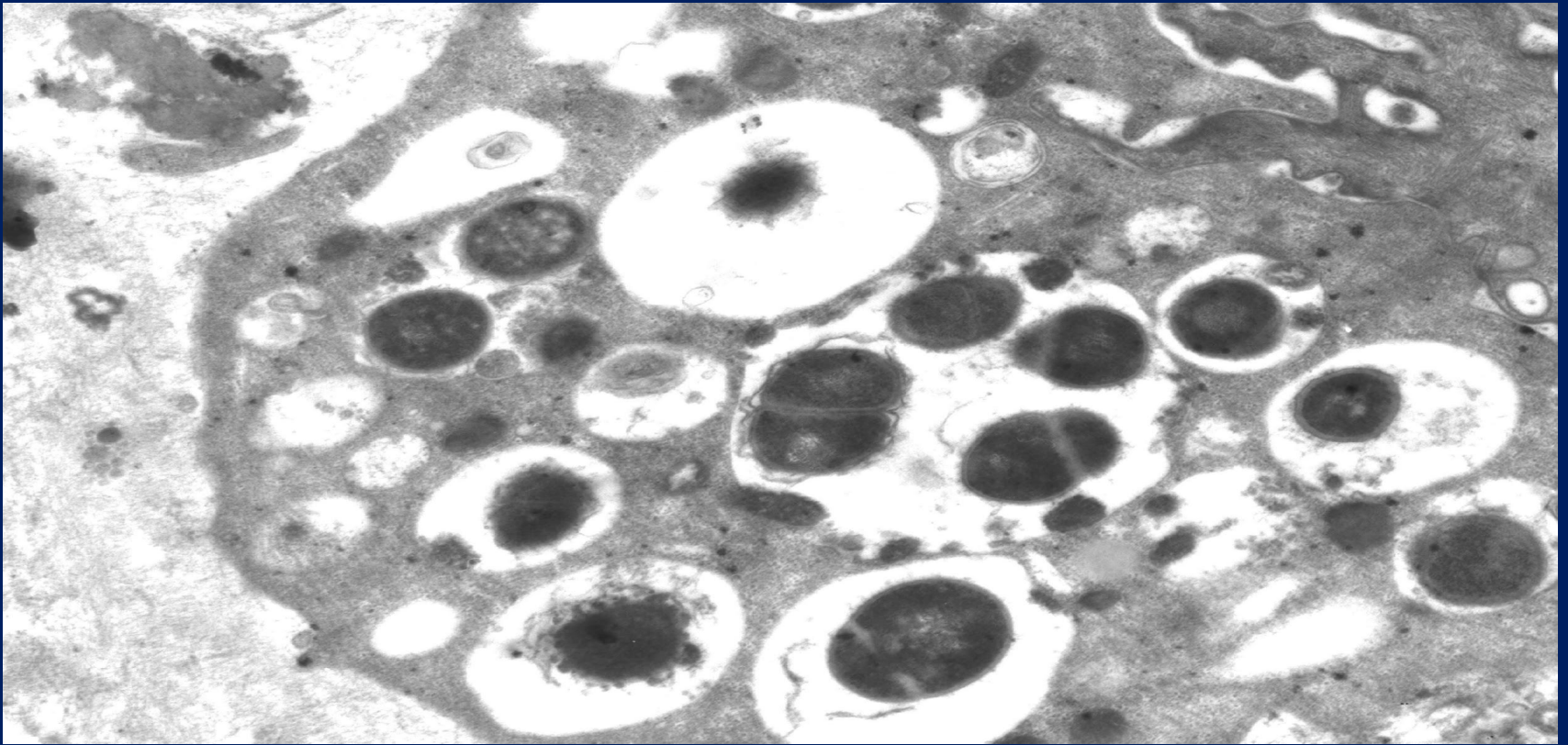


Fig. 13.10 Adherence of gonococci to the surface of a human urethral epithelial cell. (Courtesy of PJ Watt.)

C. albicans-пен фагоциттелген фагосома



Фагосомалар жэне фаголизосомалар



Фагосолизосома (нейтрофильді лейкоцит)



Серологиялық зерттеу әдістерін мынадай мақсатта қолданады:

1. Зерттелетін заттан микробтың таза дақылын бөліп алып, идентификациялау үшін.
2. Антитоксиндік сарысулардың, анатоксиндердің күшін - әсер ету бірлігін (ӘБ-ЕД) анықтау үшін.
3. Науқастың организмінде тиісті микробқа қарсы пайда болған АД-ің деңгейін (титрын) анықтап, диагноз қою үшін.

Серологиялық реакциялардың қою принциптері.

АР - агглютинациялық реакциялар

ПР - преципитациялық реакциялар

КБР - комплемент байланыстырушы
реакциялар

ЖГАР - жанама гамагглютинациялық
реакциялар

ИФР – иммунды-флуоресцентті реакциялар
(төте және жанама)

БР - бейтараптау реакциялары

ФР - флокуляциялық реакциялар

ИФТ – иммунды-ферментті талдау реакциялар

РИТ – радио-иммунды талдау реакциялар ж.т.
б.

**НАЗАР АУДАРЫП
ТЫҢДАҒАНДАРЫҢЫЗҒА
РАХМЕТ!**