



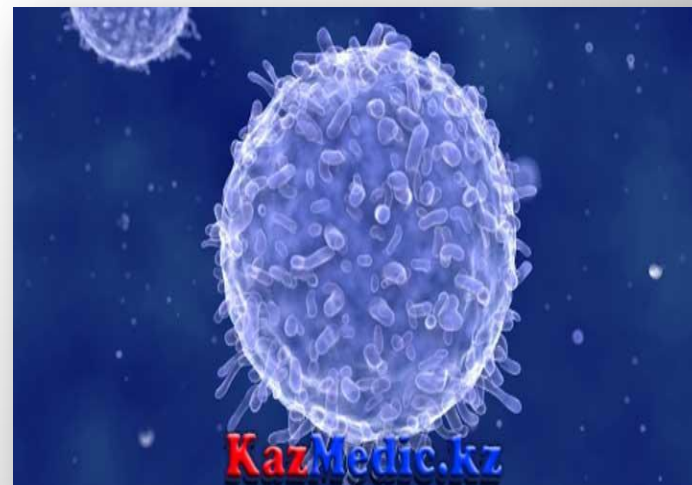
**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ  
УНИВЕРСИТЕТІ  
БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ BIOTEХНОЛОГИЯ  
ФАКУЛЬТЕТІ**



**иммунофизиологиялық ерекшелері.  
Симбиотикалық бактериялар.  
Фагоцитарлық жасушалар.**



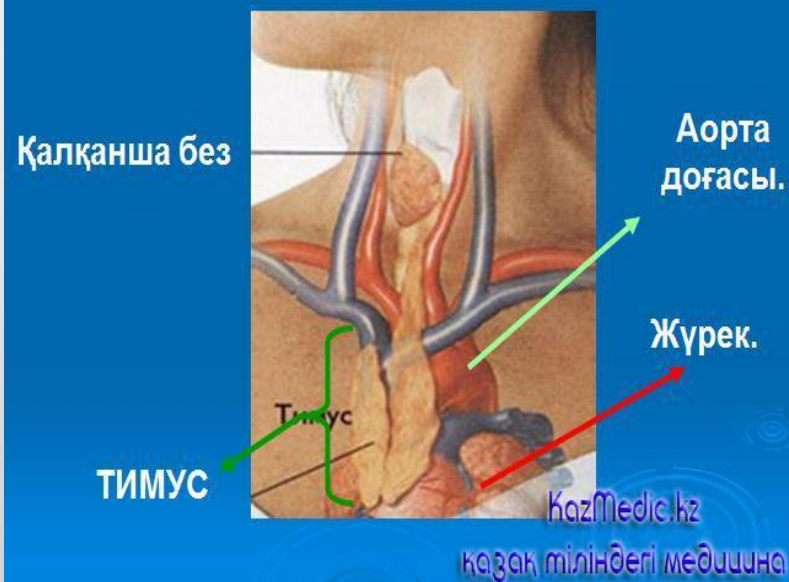
- Жасушалық иммунитет жүйесіне Т-лимфоциттердің негізгі дамитын орны – тимус, иммундық жүйенің шеткі мүшелерінде басымырақ түрде Т-лимфоциттер орналасатын аймақтар , сонымен қатар осы жасушалармен өндірілетін цитокиндер



- Тимуста Т-лимфоциттердің негізгі субпопуляцияларының клондары түзіледі. Шеткі мүшелерде Т-лимфоциттер антигендермен кездеседі және басқа иммунды хабарлы жасушалармен кооперация кезінде иммунды жауаптың қалыптасуына, реттелуіне және оның жүзеге асуына қатысады.
- Т-лимфоциттер рециркуляция үрдісінде белсене қатысады, осы үрдістің арқасында иммунды бақылау қызметі нәтижесінде иммундық жүйесінің біртұтас қызметі жүзеге



### Тимустың анатомиялық орналасуы.







# Иммунитеттің Т-жүйесінің қызметтері:

1. Жасушалық түрдегі иммунды жауаппен қамтамасыз ету Т-жүйесінің негізгі қызметі: Т-лимфоциттер генетикалық бөгде жасушаларға (мутантты және ісік жасушалары, вируспен зақымдалған жасушалар, бөгде трансплантат жасушасы және т.б.) цитотоксикалық әсер етеді. Одан басқа Т-лимфоциттер кейбір антигендерге қарсы фагоцитарлық түрдегі жауапты қалыптастырады.
2. Иммунитеттің Т-жүйесі табиғатта кездесетін көпшілік антигендерді тануға және жасушалық, гуморалды иммунды жауаптың қалыптасуында басты қызмет атқарады.
3. Т-жүйесі иммунды жауапы реттеуде маңызды рөл атқарады. Бұл үрдіске, ең алдымен, әртүрлі түрдегі иммунологиялық серпілістерді ынталандыратын және тежейтін Т-хелперлер мен Т-супрессорлар өздері өндіретін лимфокидерінің көмегімен қатысады
4. Т-жүйесі иммунологиялық төзімділіктің қалыптасуына және оның сақталып тұруына қатысады. Иммунологиялық төзімділік дегеніміз организмнің меншікті антигендеріне қарсы арнайы иммунологиялық ареактивтілік.
5. Жетілген эффекторлы Т-лимфоциттер иммунологиялық зерде қызметін, яғни организм антигемен қайталап әрекеттескен жағдайда иммунды жауаптың жылдам

- Т-лимфоциттердің дифференцировка үрдісінде екі негізгі кезең бар:



**антигентәуелсіз дифференцировка.**



**антигентәуелді дифференцировка**

- **Т-лимфоциттердің антигентәуелсіз дифференцировкасы** тимуста өтеді, оған ізашар Т-лимфоциттердің (іТ) тимуска өтуі, тимоциттердің пролиферациясы, антигентанушы рецепторлардың түзілуі, Т-лимфоциттердің клондарының оң және теріс сұрыпталуы (МНС антигендері бойынша рестрикцияланған клондардың сақталуы және организмнің өзінің антигендерімен әсерлесуге қабілеті бар клондарының жойылуы), бір-бірінен қызметі және беткей CD-маркерлері бойынша ажыратылатын Т-лимфоциттердің әртүрлі субпопуляцияларының қалыптасуы жатады.

- Антигентәуелді дифференцировка үрдісі кезінде тимустан шыққан жетілмеген лимфциттер сәйкес келетін антигендер клондарымен кездеседі және оларды антигентаныстырушы жасушалармен бірге анықтау салдарынан бірқатар керекті стимулдарды алады. Нәтижесінде Т-лимфоциттер көбейеді және жетілген эффекторлы Т-лимфоциттерге дифференцияланады (хелперлер, киллерлер, супрессорлар). Олар сол антигенмен қайта кездескен жағдайда он өз бетімен анықтайды және иммунологиялық жауапты қалыптастырады.



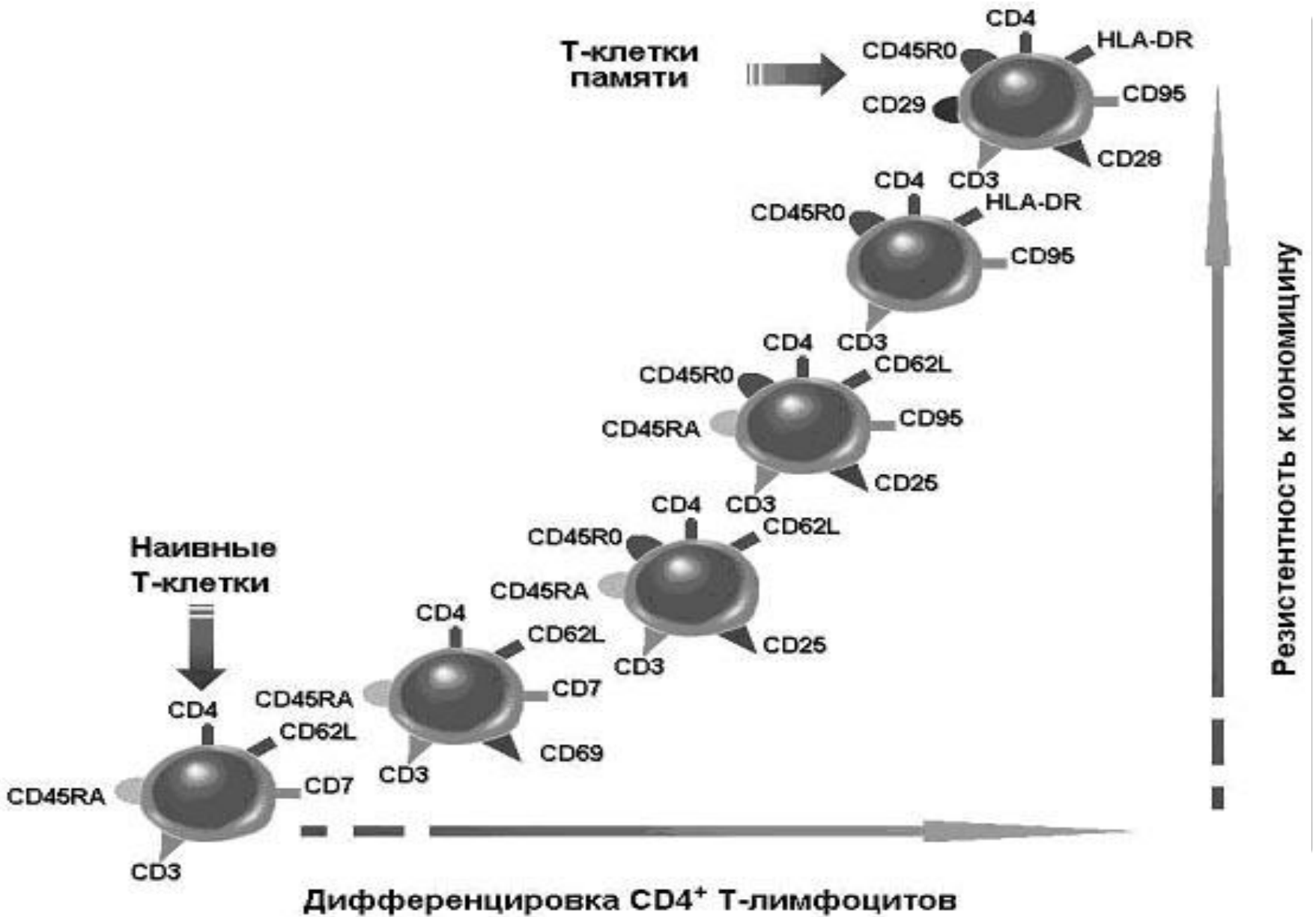
## Т-лимфоциттердің антигентәуелді дифференцировкасы.

9

Тимуста түзілген Т-лимфоциттер қан ағысымен иммундық жүйесінің шеткі мүшелерінің Т-тәуелді аймақтарына келеді. Бұл жасушалардың фенотипі немесе CD4+ немесе CD8+. Тек кейбір жасушалар тобының (шамамен 2%) фенотипі CD4+CD8+ болуы мүмкін – бұл жетілмеген жасушалар.

Шеткі мүшелерде «анкау» Т-лимфоциттер антигендермен кездесуі және олардың антигентәуелді дифференцировкасы басталады. Т-лимфоциттердің антигентәуелді дифференцировкасы 4 негізгі кезеңнен тұрады:

1. Функционалды жетілмеген Т-лимфоциттермен (анкау) антигендердің танылуы;
2. Олардың жетілген эффекторлы жасушаға дейін пролиферация мен дифференцировка түрінде антигенге қарсы серпілісі;
3. Иммундық жауаптың эффекторлы кезеңіне – антигенді бейтараптау мен жоюға қатысуы;
4. Т-зерде жасушаларының түзілуі.



# Иммунофизиологиялық жүйенің қызметі:

- организмнің бөгде заттар мен бөлшектерге қарсы тұру қабілеттілігін күшейтеді;
- организмнің генетикалық тұрақтылығын сақтайды;
- организмді жұқпа аурулардан қорғайды, қатерлі ісіктердің түзілуін бақылайды;
- ауыстырып отырғызған мүшеге қарсы организмнің жауабын қалыптастырады;
- басқа қызметтер атқарады.

# Қасиеттері:

- жоғары ерекшелігі, бөгде қосылыстар мен бөтен микроорганизмдерге қарсы ерекше реакцияларды қалыптастырады.
- организмнің өзінің қосылысын танып, бөтен заттан айыру қабілеттілігі.
- Өте сирек кездесетін құбылыс – иммундық жүйенің әсері организмнің өзінің қалыпты ұлпаларының жасушаларына қарсы бағытталады, нәтижесінде адамда аутоиммундық аурулар дамиды.
- Иммундық жүйенің жауабы есте сақталады, Антигенмен организм қайта кездескенде иммундық жүйенің реакцияларының жылдамдығы және тиімділігі жоғары болады, антиденелердің деңгейі тез жоғарылайды.
- Антигендердің ең бірінші акцепторлары ретінде лимфоциттер қызмет атқарады. Лимфоциттер лимфалық түйіндерінде орналасады.

## мүшелері:

- орталық иммундық жүйе мүшелері:
  - тимус (айырша без), сүйек кемігі;
- перифериялық иммундық жүйе мүшелері:
  - көкбауыр,
  - лимфа түйіндері,
  - әр түрлі ішкі мүшелердегі лимфоидті ұлпа жиынтықтары.
- Тимуста – Т-лимфоциттер дамиды, жіктеледі және жетіледі.
- Сүйек кемігі – бағана жасушалар түзілетін мүше. Бағана жасушалар иммундық жүйе жасушаларының, оның ішінде лимфоциттердің негізгі көзі.
- Көкбауыр – қанағымына түскен бөгет ақуыздар, бұзылған формалық элементтер, микроорганизмдер үшін күшті фильтр ретінде қызмет атқарады.
- Лимфа түйіндері – лимфоциттер түзілетін шеткі қантүзу мүшесі. Лимфа түйіндерінде фагоцитоздың көмегімен бөгде заттар залалсызданады, Т- және В-лимфоциттер, антиденелер түзіледі. Лимфа түйіндері қорғаныш және қантүзу қызметтерін атқарады.



## Иммундық жүйенің жасушалары:

- лимфоциттер,
- фагоциттер,
- базофилдер,
- бағана жасушалар,
- тромбоциттер,
- басқа жасушалары, мысалы ұлпа жасушалары.
- Барлық жасушаларының тегі – плюропотентті бағана жасушалары.



# Симбиотикалық бактериялар

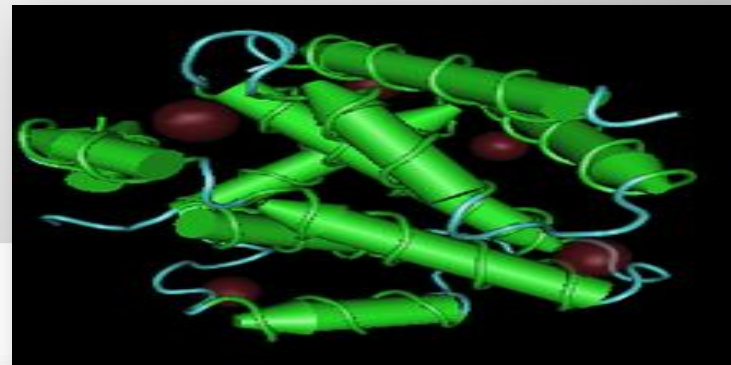
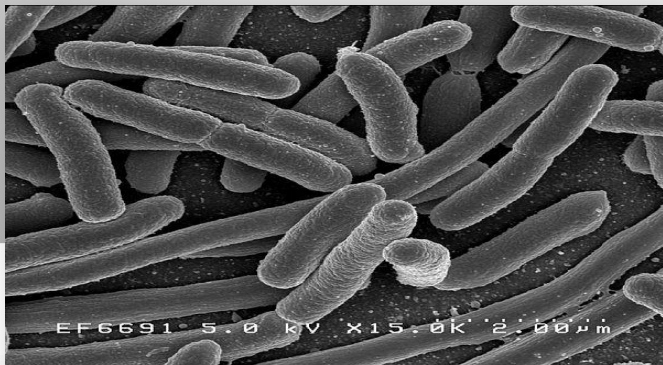
- Сүтқоректілер мен басқа жануарлар целлюлозаны қорыта алмайды, себебі целлюлоза ферменті жоқ. Шөппен қоректенуші жануарлардың қорегінің негізгі массасы жасұнық құрайды. Бірақ олардың ішектерінде, жасұнықтарды қорытатын симбиотикалық бактериялар мен қарапайымдылар тіршілік етеді. Қояндарда ондай бактериялар соқыр ішекте және құрт тәрізді өсіндіде, ал сиыр мен қойда – месқарында тіршілік етеді. Жанама түрде бұл бактериялар адамға да қызмет етеді, себебі адам үй жануарлар етін қорек ретінде қолданады.
- Адамға тікелей қатысты, өзінің ішегінде “микрофлорасы” бар. Ішекте көптеген бактериялар тіршілік етеді, адамның терісінде тіршілік ететін бактериялар патогенді организмдерден қорғайды.



- **Бактериялардың көбеюі**

- Бактериялардың көбеюі клетканың екіге бөлінуі арқылы жүреді (жыныссыз көбею). Бөліну жылдамдығы жоғары әр 20 мин. бір бөлінеді. Мұндай жылдамдықпен 6 сағат ішінде бір клеткадан 250 мың клетка түзіледі. Кейбір кезде бактерияларда жынысты көбеюге ұқсас процесс (генетикалық ақпарат алмасу) байқалады. Қолайсыз жағдайда бактериялар спора түзеді. Спора күйінде бактериялар жоғарғы және төменгі температураға төзімді және ұзақ уақыт бойы сақталуы мүмкін. Осылай сібір жарасының таяқшасы спора түрінде 30 жыл бойы өз тіршілік ету мүмкіндігін сақтайды.
- Бактерияның вегетативті формасы 60 градус температурада 30-60 мин. ішінде, 80-100 градуста 1-2 минуттан кейін өледі. Споралар төзімді болады. Сібір жарасының бацилласының спорасы қайнатуға 10-20 мин., ал ботулизм клостридийдің спорасы 6 сағатқа шыдайды.
- Қоректі заттағы бактерияның вегетативті формасын 60 градус температурамен ұзақ уақыт бойы (30 мин) жоюды француз ғалымы Л.Пастер ойлап тапты. Бұл процесті “пастерлеу” деп атады.
- Микроорганизмдер мен олардың спораларын жоғарғы температура арқылы толық жою стерилизация деп аталады. Бұл бактериялар (сапрофиттер) өлі өсімдіктер мен жануарлардан қоректі заттарды өндіреді, оларды редуценттерге жатқызады. Олар табиғатта зат айналымын қамтамасыз етеді. Бұл бактериялардың топырақты түзуде рөлі зор. Гумустың мөлшерін көбейте отырып олар топырақтың құнарлығын арттыруды болады.

- **Адамға пайдалы бактериялар**
- Микроорганизмдердің адам үшін маңызы зор: біріншіден, олар биосферада үлкен рөл атқарады және екіншіден, оларды әртүрлі әдістер арқылы қажетті мақсатта қолдануға болады.
- Адам барған сайын бактерияларды кеңінен қолдануда. Бұл қазіргі өндірістің қайта құрылуы және биотехнологияның пайда болуының алғы шарттары. Осыған қарамастан, біз күнделікті қолданыс заттарының, соның ішінде қоректі заттар мен энергия көзінің алыну әдісінің түбірімен өзгертетініне сенімдіміз. Биотехнологияның өркендеуі көп жағынан генетикамен байланысты. Генетикалық білімнің жиналуынан, кез-келген организм генімен, соның нәтижесінде, айналымға қатысуға еркін мүмкіндік алдық. Осылай гендік инженерия пайда болды.
- Биогеохимиялық циклдар (биогенді элементтер айналымы). Азот айналымына келесі бактериялар қатысады:
- азоттүзуші бактериялар, еркін тіршілік ететін сапрофиттер, мысалы *Azotobacter*, немесе симбионттар, мысалы *Rhizobium*;
- нитраттаушы бактериялар, органикалық қосылыстарда байланысқан азотты (мысалы, ақуызда) нитратқа, мысалы *Mitmsomonos Nitobactor*: айналдырады;
- нитраттайтын бактериялар, мысалы *Thiobacillus*, яғни нитратты бос азотқа айналдырады.



**НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!!!**