

# **БИОЛОГИЯ**

## **8-сынып**

### **ТОЛЫҚ АВТОРЛЫҚ БАЗА**

**Автор: Нұрбақыт Сарсенов**  
**Байланыс номер: +7708 747 3804**

**Сәлем!**

**Базада 8-сынып Атамұра оқулығын толық қамтыдым.**

**Бұл база тек жаттауға негізделмеген. Биологиядан 8-сынып бойынша түсінік қалыптастыруға негізделген.**

**ҰБТ басталып та кетті.**

**Кітапты толық оқып шыққыңыз келмесе, осы базаны пайдаланыңыз**

**Бірақ, кітапты оқуға кеңес беремін!**

**Пайдасы тисе қуаныштымын. Игіліктеріңізге пайдаланыңыздар.**

**Авторлық құқық ережелерін сақтаңыздар.**

**«ҰБТ-дан өзің қалаған балды алуыңа тілестеспін.**

**Мықты маман иесі атан. Сәттілік!**

**Ізгі ниетпен Нұрбақыт Сарсенов!»**

## 1-БӨЛІМ. ЖАСУШАЛЫҚ БИОЛОГИЯ

### §1. Прокариот және эукариот жасушаларының құрылысы

- Тіршіліктің негізгі құрылымдық және қызметтік бірлігі: **Жасуша**
- Әрбір жасушаның тірі ағзалардың қасиеттері: **көбею, өсу, зат алмасу, тұқымқуалаушылық пен өзгергіштік, қартаю және т.б**

- Өсімдік, саңырауқұлақ және жануар жасушалары 3 бөліктен тұрады:

- **Қабықша**
- **Цитоплазма**
- **Ядро**

- Прокариот жасушасына тән:

- **Бір сақиналы ДНҚ**
- **Цитоплазма**
- **Бір немесе бірнеше талшықтар**
- **Плазмалық мембрана**
- **Жасуша қабырғасы – капсула**
- **Ұсақ рибосомалар**
- **Мембрана қатпары**

- **Эукариоттар** – құрамында ядросы бар ағзалар
- Ядро бүкіл химиялық үдерістерді бақылап, жасуша тіршілігін басқарады: **Нәруыз-ферменттер**
- Қартайған өсімдік жасушасында барлық дерлік жасуша кеңістігін алып жатады: **Орталық ірі вакуоль**
- Цитоплазмадан саңылауы бар екі мембрана арқылы бөлінген органоид: **Ядро**

- Ядроның ішінде болады:

- **Хромосомалар**
- **Ядрошық**
- **Ядро шырыны – кариоплазма**

- Ядросы жойылған эукариот жасушалары:

- **Эритроциттер**
- **Тромбоциттер**

- Қорғаныш қызметін атқарады: **Жасуша мембранасы мен Жасуша қабырғасы**
- Барлық жасушалар жабылған: **Сыртқы мембранамен**
- **Саңырауқұлақтар, өсімдіктерде және көптеген бактерияларда** мембранадан басқа сыртында болады: **Жасуша қабырғасы**
- Жасушаға беріктік қасиет береді және пішінін сақтайды: **Жасуша қабырғасы**

- **Саңырауқұлақтардың** жасуша қабырғасы тұрады: **Хитиннен**
- **Өсімдікте** жасуша қабырғасы тұрады: **Целлюлозадан**
- **Бактерияларда** жасуша қабырғасы тұрады: **Муреиннен**

- Тек өсімдік жасушасының органоидтері: **Пластидтер**
- Пластидтердің 3 типі болады:

- **Хлоропластар**
- **Лейкопластар**
- **Хромопластар**

- **Хлоропластар:**

- **Жасыл пигмент – хлорофиллі** болады
- **Фотосинтез үдерісін жүзеге асырады**

### • Лейкопластар:

- Ақ немесе **түссіз** пластидтер
- **Крахмалда** – қоректік заттар қорын жинайды

### • Хромопластар:

- **Қызыл, сары** немесе **қызыл сары** пигменттер болады.
- Қоректік заттарды жинайды: **Сәбізде, Қызылшада**
- Зиянды заттарды жинайды: **Күзгі жапырақтарда**
- Гүлдердің **күлтелеріне ашық түс** беріп, жәндіктерді еліктіреді

### • Митохондриялар:

- Жасушаның **энергетикалық стансысы**
- Органикалық заттардан оттег әсерінен су мен көмірқышқыл газы түзеді
- Бөлінген энергияны **АТФ түрінде** қорға жинайды:
- Митохондрия ішкі мембрана өсінділері: **Кристалар**

### • Рибосомалар:

- **Нәруыз биосинтезін** жүзеге асырады
- Аминқышқылдарын нәруыздарға біріктіреді
- Барлық тірі жасушаларда, тіпті **прокариоттарда** болады

### • Гольджи жиынтығы:

- Заттардың жасушаішілік **тасымалы**
- Майлар мен көмірсулардың **модификациясы мен синтезі**
- **Лизосомалардың түзілуін** жүзеге асырады
- Ядроның қасында **қуыстар мен цистерналар** түрінде ретті орналасқан мембраналардан тұрады

### • Лизосомалар:

- Асқорыту вакуольдері – **асқорыту ферменттеріне** толы мембрана көпіршіктері
- Зиянды немесе қоректік заттарды **ыдыратады**
- Өзін-өзі қорытуды – **Автолизді** жүзеге асырады
- Лизосомалар болады: **Жануарлар мен саңырауқұлақтарда**

### • ЭПТ (эндоплазмалық тор):

- Цитоплазманың ішіндегі мембрана **түтікшелері (өзекшелері)**
- **Майлар** мен **көмірсулардың** синтезін жүзеге асырады: **Тегіс ЭПТ (рибосомасы жоқ)**
- **Күрделі нәруыздар** биосинтезін жүзеге асырады: **Бұдыр ЭПТ (рибосомалары бар)**
- Гольджи жиынтығымен бірге заттардың жасушаішілік тасымалына қатысады: **Барлық ЭПТ**

### • Нағыз вакуоль:

- Тек **өсімдіктер** мен **саңырауқұлақтарда** болады
- Жасуша шырынына толы мембрана көпіршігі
- Зиянды немесе **қоректік заттар** концентрлі ерітінді түрінде сақтайды
- Өсімдік жасушасында **жасушаішілік қысымды** сақтайды

## §2. Өсімдіктер мен жануарлардың ұлпаларын жіктеу

- **Ұлпа** – құрылысы, шығу тегі және атқаратын қызметі бойынша ұқсас жасушалар тобы.
- Ұлпалар түзілгенге дейін тіршілік етті:
  - **тек төменгі сатыдағы өсімдіктер – балдырлар**
  - **қарапайым жануарлар - біржасушалылар немесе колония құрып тіршілік ететіндер**
- Өсімдіктерде ұлпалардың 6 типі: **Түзуші, Негізгі, Жабын, Механикалық (тірек), Өткізгіш, Бөліп шығарушы**

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Түзуші</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Бірінші</b> болып пайда болады</li> <li>➤ Тұқым ұрығының жасушалары осы ұлпадан тұрады</li> <li>➤ Барлық ұлпалар мен мүшелерді <b>түзеді</b></li> <li>➤ Жасушалары <b>ұсақ</b>, қабықшасы <b>өте жұқа</b> және <b>бір-біріне тығыз орналасқан</b></li> <li>➤ <b>Хлоропласт болмайды</b> және көптеген <b>ұсақ вакуольдерге</b> ие</li> <li>➤ Сабақтың, тамырдың негізгі және бүйірлік өстерінің ұштарында, жас жапырақтың негізінде және т.б. кездеседі</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
| <b>Жабын ұлпа</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Өсімдік мүшелерінің <b>сыртын қаптап</b> жатады</li> <li>➤ Кеуіп кетуден, сыртқы ортаның <b>қолайсыз жағдайларынан қорғайды</b></li> <li>➤ <b>Өң, Тоз, Қыртыс</b> деп бөлінеді.</li> </ul> <p><b>Өң</b> – жасушалары <b>тірі</b>, бір-бірімен тығыз жанасқан, жас өркенінің алғашқы жабынды ұлпасы.</p> <p><b>Тоз</b> – көпжылдық өсімдіктерде болады. Жасушалары алғашында тірі болғанымен, біртіндеп қабықтары қалыңдап, түсі қоңырлау өлі жасушаларға айналады.</p> <p><b>Қыртыс</b> – ең соңында түзілетін қабат. Ағаш діңінде, бұтақтары мен тамырында жаңа қабаттар пайда болып <b>қыртыс</b> түзіледі.</p>                                  |
| <b>Негізгі ұлпа</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Ірі, домалақ</b> пішінді, қабықшасы <b>жұқа</b>, жасушааралық кеңістіктері <b>кең</b> жасушалардан тұрады</li> <li>➤ Атқаратын қызметіне байланысты – <b>Фотосинтездеуші, Қор жинаушы</b> және т.б. деп бөлінеді.</li> </ul> <p><b>Фотосинтездеуші ұлпа</b> – бұл жапырақтың жасыл жұмсағы, жас өскін және т.б. Олар <b>бағаналы</b> және <b>борпылдақ</b> жасушалар деп бөлінеді.</p> <p><b>Қор жинаушы ұлпалар</b><br/> <b>Су жинаушы</b> – <b>кактустың сабағында, алоэның жапырағында</b><br/> <b>Ауа жинаушы</b> – <b>тұңғықтың жапырағында</b><br/> <b>Қор жинаушы</b> – қоректік заттарға <b>жемістер, тамыр жемістер, тұқымдар</b>.</p> |
| <b>Өткізгіш</b>             | <p><b>Ксилема</b> – су өткізу, ағаш сүрегі және трахеидтер – <b>түтікшелер</b> арқылы.</p> <p><b>Флоэма</b> – қоректік заттарды өткізу, <b>сүзгілі түтіктер</b> – <b>електәрізді</b> арқылы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Механикалық не Тірек</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Өсімдікке <b>беріктік</b> қасиет береді</li> <li>➤ Жасушалары тірі (<b>қабық талшығы</b>) немесе өлі (<b>сүрек талшығы</b>)</li> <li>➤ Әрқашан берік және қатты жасушалық қабырғаға ие</li> <li>➤ Ешқашан құрамында <b>хлоропласт болмайды</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Бөліп шығарушы</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Алуан түрлі</li> <li>➤ Жасуша қабықшасы <b>тірі</b> және <b>жұқа күйінде ұзақ сақталады</b></li> <li>➤ Бөлінген <b>иісті және тәтті заттар</b> тозаңдандыратын жәндіктерді өзіне еліктіреді,</li> <li>➤ <b>Эфир майлары</b> малға жем болудан сақтайды</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

- Жануарларда ұлпалардың 4 типі: **Эпителий, Дәнекер, Бұлшық ет, Жүйке ұлпалары**

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Эпителий</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Жасушааралық заттары <b>аз</b>, бір-бірімен <b>тығыз</b> орналасқан</li> <li>➤ Қалпына келу (<b>регенерация</b>) <b>қабілеті жақсы жетілген</b>.</li> <li>➤ <b>Жабынды эпителий</b> – терінің үстіңгі қабатын, көз, мұрын, ауыз, асқазан қуысы, тікішек және т.б. <i>Шырышты қабығын</i> түзеді.<br/>Жабынды эпителий бөлінеді: <b>Көпқабатты және Бірқабатты</b><br/><b>Көпқабатты: тері, ауыз қуысының</b> шырышты қабығы<br/><b>Бірқабатты: бүйрек өзекшелері</b></li> <li>➤ <b>Безді эпителий</b> – ағзадағы барлық бездерді түзеді (тер, май, сілекей, бауыр).<br/>Қызметі: <b>Биосинтез және түрлі бөлінділерді Бөліп шығару</b> (сілекей, жас, тер, сөл және т.б.)</li> <li>➤ <b>Кірпікшелі не Тербелмелі эпителий</b> – кірпікше тәрізді өсінділерге ие. <b>Тыныс жолдарында</b> орналасқан. Шаң-тозаң бөлшектерін ұстап қалады.</li> </ul> |
| <b>Дәнекер</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Бір-біріне <b>мүлдем ұқсамайтын</b> бірнеше типтен тұрады</li> <li>➤ Жалпы шығу тегі бойынша және <b>жасушааралық заттарының көп</b> болуымен бір топқа біріктірілген</li> <li>➤ <b>Қанда</b> – сұйық, <b>сүйекте</b> – қатты, <b>шеміршекте</b> -серпімді, созылмалы болады</li> <li>➤ <b>Борпылдақ дәнекер ұлпасы</b> - теріасты май жасұнығын түзеді</li> <li>➤ <b>Тығыз дәнекер ұлпасы</b> – байлам, сіңір, қан тамырлары қабырғасының негізін құрайды</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Бұлшық ет</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ұзынша келген (талшықтардан) <b>миоциттерден</b> тұрады.</li> <li>➤ Миоциттер өседі, бірақ олар жарақат алған кезде ғана (кесіп алғанда) <b>көбеюге қабілетті</b>.</li> <li>➤ Бұлшық ет ұлпасына тән қасиет – <b>жиырылғыштық</b>.</li> <li>➤ <b>Көлденең жолақты бұлшық ет</b> – қаңқа мен <b>жүректің</b> бұлшық еттері<br/>Сүйекке бекініп, ағзаны қозғалысқа келтіреді.<br/>Жүрек бұлшық етінің жасушалары бір-бірімен өзара бірігіп тұтасып кеткен.</li> <li>➤ <b>Бірыңғай салалы бұлшық ет</b> – асқазан, тікішек, қуық, ірі қан тамырлар және т.б.<br/>Іші қуыс мүшелердің адам еркінен тыс жиырылуын қамтамасыз етеді.<br/>Оның жасушалары <b>Бір ядролы және Қажымайды</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                     |
| <b>Жүйке</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Жүйке жасушалары - <b>нейрондардан</b> түзілген</li> <li>➤ Ми, жұлын және ағзадағы бүкіл жүйелерді құрайды</li> <li>➤ <b>Нейрондар</b> – жүйке ұлпасының негізгі жасушалары.</li> <li>➤ <b>Нейроглия не глиа</b> (серік-жасушалар) – қосалқы жасушалар.<br/>Олардың саны едәуір басым. Глиальды жасушалар нейрондарды <b>қоршап, қоректік, қорғаныштық</b> қызмет атқарады</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 2-БӨЛІМ. МОЛЕКУЛАЛЫҚ БИОЛОГИЯ

### §3. Жасушаның органикалық заттары: полимерлер мен мономерлер

- Зат алмасу мен айналымын, өсу, көбею, тұқымқуалаушылық пен өзгергіштік, тітіркенгіштік пен өзін-өзі реттеу және т.б. қасиеттерді қамтамасыз етеді: **Органикалық заттар**
- Барлық тірі ағзалар тұрады: **Органикалық заттардан**
- Негізгі органикалық заттарға жатады:

- **Көмірсулар**
- **Нәруыздар**
- **Майлар**
- **Нуклеин қышқылдары**
- **Дәрумендер**
- **Гормондар**

- Барлық органикалық заттардың құрамына кіреді: **Көміртек, Сутек, Оттек**
- Нәруыздардың құрамында міндетті түрде болады: **Азот**
- Нуклеин қышқылдарының құрамында міндетті түрде болады: **Фосфор**
- **Полимерлер** – мономер буындарынан тұратын молекулалардың ұзын тізбегі
- Полимердің көрнекті мысалы: **Моншақ, Шынжыр**
- Полимерлердің маңызды қасиеттерінің бірі: **Мономерлерге ыдырап, қайтадан полимерлерге бірігуі**
- **Ретті полимерлер** – барлық мономерлер бірдей немесе олардың реті қатаң қайталанады
- Ретті полимерлерге жатады: **Крахмал, Целлюлоза**
- **Ретсіз полимерлер** – мономерлердің реті мен мөлшері әртүрлі болады
- Ретсіз полимерлерге жатады: **Нәруыздар, Нуклеин қышқылдары**

### §4. Көмірсулар мен липидтер. Олардың қасиеті мен қызметі

- **Көмірсулар** – фотосинтез үдерісінде жасыл өсімдік жасушаларында түзіледі
- Ең кең таралған көмірсу: **Глюкоза  $C_6H_{12}O_6$**
- Өсімдік жасушалары глюкозадан түзіледі: **Крахмал, Қант, Целлюлоза**
- Суда жақсы ериді және дәмі тәтті: **Жай көмірсулар – моносахара**
- Жай көмірсулар: **Қарапайым көмірсулар – Моносахара**
- Негізгі энергия көзі: **Глюкоза**
- Дисахаридтер - молекулалары моносахаридтердің екі молекуласынан түзілген көмірсулар
- Дисахаридтерге жатады: **Сахаорза, Лактоза, Галактоза**
- Қызылша немесе қант қамысының қанты: **Сахароза**
- Сүт қанты: **Лактоза**
- Суда жақсы ериді, глюкозаға қарағанда құрамында атом саны көп: **Сахароза**
- Өсімдіктің сүзгілі түтікшелері арқылы жапырақтан тамырға және басқа мүшелеріне көбінесе тасымалданады: **Сахароза ерітіндісі**
- **Полисахаридтер** – күрделі полимерлік көмірсулар
- Полисахаридтерге жатады:

- **Крахмал**
- **Целлюлоза**
- **Гликоген**
- **Хитин**

- Суда ерімейді және қоректік қор немесе құрылыс қызметін атқарады: **Полисахаридтер**
- **Крахмал** – өсімдіктердегі негізгі қоректік көмірсу (**тұқым, картоп түйнегі**)



- **Гликоген** – адам және жануардың негізгі қордағы көмірсуы (**бауыр, бұлшық ет**)
- **Целлюлоза** – өсімдіктердегі негізгі құрылымдық көмірсу (**жасуша қабырғасы – сүрек**)
- **Хитин** – жануарлардың негізгі құрылымдық көмірсуы
- **Буынаяқтылардың** және **Саңырауқұлақтардың** сыртқы қаңқасы, жасуша қабырғасы: **Хитин**
- **Муреин** – бактерия жасушасының негізгі тірегін құрайтын полимер
- **Майлар** – үшатомды спирт - глицериннің 1 молекуласынан және май қышқылдарының 3 молекуласынан тұрады
- Майлар 2-ге бөлінеді: **Сұйық** және **Қатты**
- **Сұйық** майлар кездеседі: **Өсімдіктерде**
- **Қатты** майлар кездеседі: **Жануарларда**
- Энергияның қордағы көзі: **Майлар**
- Ыдыраған кезде нәруыздар мен көмірсулар ыдырағанға қарағанда екі еседей көп энергия бөлінеді: **Майлар**
- **Липидтер** – жасушаларда болатын майлардан басқа майтәрізді заттар
- **Фосфолипидтер** – молекуласында май қышқылының бір молекуласын *фосфор қышқылының* қалдығы алмастыратын күрделі липидтер
- Жасуша мембранасының негізін құрайды: **Фосфолипидтер**
- Майлардың **жылу оқшаулау қызметі**: **Жануарлардың теріастындағы май жасұнығында жинақталуы**
- Теріастында жиналатын май қоры қысқы ұйқы кезінде су және энергия көзі болып табылатын жануар: **Аюлар**
- Майлар Теріастындағы май жасұнығында жинақталатын жануарлар: **Кит, Морж, Итбалық**
- Тотыққан кезде энергия ғана емес, су да түзіледі: **Майлар**
- Шөл даладан өткен кезде аштық пен шөлге төзуге мүмкіндік береді: **Түйе өркешіндегі майлар**
- Май тәрізді заттарға жатады: **Дәрумендер, Гормондар**
- **Балауыз** – су өткізбейтін қасиетке ие май тәрізді заттар тобы.
- Балауыз түзіледі: Омыртқалы жануарларда және адамда **Бауырдың май ұлпасы мен Ми жасушаларында**
- Арнайы балауыз бездері болады: **Баларасы, Жабайы ара**
- **Баларасы, Жабайы ара балауыз бездерін пайдаланады:**

➤ **Ұя (кәрез) салу**

➤ **Қорғаныш жабыны ретінде**

- Өсімдіктердің жапырағы мен жемісінің бетінде болады: **Балауыз**
- Өсімдік мүшелерін кеуіп кетуден, ультракүлгін сәуледен, бактериялардан және т.б. қорғайды: **Балауыз**

### §5. Нәруыздар. Олардың қасиеті мен қызметі

- **Нәруыздар** – мономерлері аминқышқылдары болып табылатын биополимерлер.
- Ерімейтін нәруыздар: **Оссеин, Коллаген**
- *Сүйек* нәруызы: **Оссеин**
- *Буын нәруызы, сіңір және тері* нәруызы: **Коллаген**

- **Нәруыздардың негізгі 3 қызметі:**

1. **Құрылыстық**

2. **Ферменттік**

3. **Энергетикалық**

- Нәруыздарға бай: **Ет, балық, жұмыртқа, сүт өнімдері, қытайбұршақ (соя), бұршақ, асбұршақ**
- Тірі жасушаларда жүретін реакциялардың жоғары жылдамдығы мен дәлдігін қамтамасыз етеді: **Ферменттер – нәруыз-катализаторлар**

- Тамақ нәруыздарын ыдыратады да, майлар мен көмірсуларға әсер етпейді: **Пепсин**

- Нәруыздардың тағы басқа қызметі:

- Реттегіштік
- Қорғаныш
- Механикалық
- Жиырылғыштық
- Тасымалдау
- Пигменттік
- Сигнал беру
- Оқшаулау

- **Гормондар** – ағзадағы физиологиялық үдерістердің реттегіші болып табылады
- Гормондардың негізгі құрылымы: **Нәруыздар**
- Ұйқы безінің гормоны: **Инсулин**
- Бауыр жасушасында гликогенді синтездейтін ферментті белсенді етеді: **Инсулин**
- Қандағы глюкоза деңгейі төмендетеді: **Инсулин**
- Нәруыздардың **қорғаныш** қызметі: **Иммунитетті қамтамасыз ету**
- Адам ағзасы мен жануарларда қорғаныш нәруыздары: **Антиденелер**
- **Қанның ұю** үдерісіне қатысатын нәруыз: **Фибриноген**
- **Механикалық** қызмет атқаратын нәруыздар: **Сүйек нәруызы – Оссеин мен сіңір нәруызы – Коллаген**
- **Жиырылғыш** қызмет атқаратын нәруыздар: **Актин мен Миозин**
- *Бұлшық ет* нәруызы: **Актин мен Миозин**
- **Тасымалдау** қызметін атқаратын нәруыз: **Гемоглобин**
- Қанның құрамында болады да, оттегі мен көмірқышқыл газын тасымалдайды: **Гемоглобин**
- **Пигменттік** қызмет атқаратын нәруыздар: **Меланин; Шаш, көздің қасаң қабықшасы**

### 3-БӨЛІМ. ТІРІ АҒЗАЛАРДЫҢ КӨПТҮРЛІЛІГІ

#### §6. Өсімдік бөлімдерінің ерекше белгілері

- Өсімдіктер эволюция барысында пайда болды: **Мұхитта тіршілік еткен біржасушалы талшықты эукариоттардан**
- Төменгі сатыдағы өсімдіктерге жатады: **Барлық балдырлар**
- Барлық балдырлар төменгі сатыдағы өсімдіктерге жату себебі: **Денесі бірдей жасушалардан тұрады**
- Балдырлардың денесі аталады: **Таллом** немесе **Қабат**

- Балдырлардың түрлері:

- Хламидомонада
- Диатом балдыр
- Хлорелла
- Вольвокс
- Улотрикс
- Спирогира

- Жоғары сатыдағы өсімдіктерге жатады:

- Мүктәрізділер
- Қырықжапырақтәрізділер
- Ашықтұқымдылар
- Жабықтұқымдылар



### • Мүктер:

- Денесі 2 маңызды бөліктен тұрады: **Сабақ, Жапырақ**
- **Құрлықта** өсуге бейімделген **алғашқы** өсімдіктердің бірі
- **Өткізгіш** және **Тірек** ұлпалары **қалыптаспады**
- **Аласа** болады, **тек ылғал** жерлерде өседі
- **Тамыры болмайды**
- Тамырдың қызметін **Ризоидтар** атқарады
- **Ризоид** – бірнеше жасушалардан тұратын жіңішке жіп тәрізді сыртқы қабықтың өсіндісі.
- Мүктер көбейеді: **Спорангийде жетілетін Споралар арқылы**
- Денесі тек спорангийі бар жасыл пластинадан тұратын қарапайым формалары: **Бауыр мүктер**
- Бауыр мүктер класына жатады: **Маршанциялар**

- **Қырықбуындар және плаундар бөлімі** – көпжылдық шөптесін өсімдіктер мен шала бұталар олардың қазіргі өкілдері

### • Қырықжапырақтар:

- **Жоғары споралы** өсімдіктерге жатады
- Ертеде жойылып кеткен **Риниофиттерден** пайда болуы мүмкін
- Көбісі жойылып, **Таскөмір қорын** түзді
- Көбею мүшесі: **Спорасы бар спорангий**

### • Ашықтұқымдылар:

- Көбею мүшесі: **Тұқым**
- Көбею мүшесі ретінде **алғаш рет тұқымы**, сондай-ақ **нағыз мықты Тамыры** қалыптасатын өсімдік бөлімі
- Шығу тегі: **жойылып кеткен Тұқымды қырықжапырақтар**
- Қазіргі ашықтұқымды өсімдіктер: **Қылқанжапырақтылар класы**
- Қылқанжапырақтылар класына жатады: **Шырша, Қарағай, Балқарағай, Арша**
- Қылқанжапырақтылар класының маңызды белгісі: **Ерекше инетәрізді жапырақтары – қылқаны**

### • Жабықтұқымдылар:

- **Гүлді өсімдіктер**
- Жыныстық көбеюдің жаңа мүшесі – **Гүлі пайда болды**
- **Жеміс түзеде**
- Тұқымбүршік тұқымды қорғайтын берік жабын түзетін **жатын (түйін) қабырғасымен қорғалады**

### • Гүл бөлімдері:

- **Гүл сағағы**
- **Гүл табаны (тұғыры)**
- **Тостаған жапырақша**
- **Күлте жапырақша**
- **Аталық пен Аналық**

- Гүлді өсімдіктердің эволюциясы мен таралуында зор рөл атқарды: **Тозандандырғыш жәндіктер**

## §7. Саңырауқұлақтар – тірі ағзалардың ерекше патшалығы

- **Саңырауқұлақтар** – өсімдіктердің де, жануарлардың да белгілері бар, бірақ олардың екеуіне де жатпайтын ағзалар
- Тірі ағзалардың жеке патшалығы: **Саңырауқұлақтар**
- Жер бетінде пайда болған алғашқы ағзалардың бірі: **Саңырауқұлақтар**

| Саңырауқұлақтардағы өсімдіктердің белгілері                                      | Саңырауқұлақтардағы жануарлардың белгілері        |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. Жасушасы қатты <b>Жасуша қабырғасымен</b> жабылған                            | 1. Жасуша ішкі қабықшасы <b>Хитиннен</b> тұрады   |
| 2. <b>Қозғалмайды, Нағыз вакуолі бар</b>                                         | 2. Қоректік қор заты – <b>гликоген</b>            |
| 3. Бүкіл <b>тіршілік бойы өседі</b>                                              | 3. <b>Хлоропластары жоқ</b>                       |
| 4. Қоректік заттарды жануарлар сияқты жемейді, <b>денесінің бетімен сіңіреді</b> | 4. <b>Дайын органикалық</b> заттармен қоректенеді |
| 5. <b>Споралары арқылы</b> немесе <b>вегетативті жолмен көбейеді</b>             | 5. <b>Лизосомалары</b> – асқорыту вакуолі бар     |

- **Зең саңырауқұлақтары** – қоректену үшін тірі ағзалардың ыдырап жатқан қалдықтарынан нәруыздарды, майлар мен көмірсуларды пайдалануға бейімделген саңырауқұлақтардың үлкен тобы.
- Зең саңырауқұлақтары дамуы мүмкін: **Нанда, көгөністерде, қида, өлі денелерде, түскен жапырақтарда**
- Қоректену типі бойынша барлық саңырауқұлақтар жатады: **Сапрофиттерге**

• Кең таралған зең саңырауқұлақтарына жатады:

- Пеницилл
- Мукор

- **Мукор** – ақ немесе нанның көгеруі, ол *үлгілдек мақтаға ұқсайды*
- Көптеген ядролары бар алып жасушадан тұрады: **Мукор**
- Мукорда споралары пісіп жетіле бастайды: **Ақ зеңнің ұшы қарая бастаған кезде**
- **Пеницилл** – *көк-жасыл* немесе *сары-жасыл* түсті көпжасушалы саңырауқұлақ
- Екі түрінен бактерияларды жоятын бағалы антибиотик алынатын саңырауқұлақ: **Пеницил**
- Пеницил зең саңырауқұлағынан алынатын антибиотик: **Пенициллин**
- *Біржасушалы* саңырауқұлақтар: **Ашытқылар**
- Біржасушалы колониялы саңырауқұлақтар: **Ашытқы**
- Қантты сіңіріп, одан энергия алуға бейімделген: **Ашытқы саңырауқұлақтары**
- Ашытқы саңырауқұлақтарын атайды: **Сахаромицеттер**
- Ашытқылар көбейеді: **Бүршіктену арқылы**
- Оттексіз тіршілік ете алады: **Ашытқылар**

- **Қалпақшалы саңырауқұлақтар** – көпжасушалы ағзалар

• Қалпақшалы саңырауқұлақтардың денесі 2 бөліктен тұрады:

- Жемісті денесі қалпақ
- Түбіртектен

- Қалпақшалы саңырауқұлақтар көбейеді: **Спора арқылы**

- Қалпақшалы саңырауқұлақтардың споралары пісіп-жетілетін орын: **Қалпақ астындағы арнайы жасуша қабаты**
- Топырақтағы қолайлы жағдайға түскенде споралар өсіп, түзеді: **Саңырауқұлақ жіпшелерін**
- Қалпақшалы саңырауқұлақтар 2-ге бөлінеді: **Жеуге жарамды және Улы**

**Жеуге жарамды саңырауқұлақтар:**

- **Ақсаңырауқұлақ**
- **Түлкіжем**
- **Сазқатпа**
- **Қайыңқұлақ**
- **Томарқұлақ**

**Улы - Жеуге жарамсыз саңырауқұлақтар:**

- **Шыбынжұт**
- **Көңілкеш**
- **Жалған түбіртек**

- **Қыналар** – балдыр және саңырауқұлақтардың селбесіп тіршілік етуі
- Қыналар **төменгі сатыдағы өсімдіктерге** жатады

### §8. Даражарнақты және қосжарнақты өсімдіктер

| Даражарнақты                                                                                            | Айырмашылығы              | Қосжарнақты                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 тұқымжарнағы                                                                                          | Тұқым құрылысы            | 2 тұқымжарнағы                                                                                                                                                        |
| <b>Шашақ тамыр</b> – негізгі тамырын ажырату мүмкін емес                                                | Тамыр жүйесі              | <b>Кіндік тамыр</b> – негізгі тамыры айқын байқалады                                                                                                                  |
| <b>Параллель Доғатәрізді</b>                                                                            | Жапырақтарының жүйкеленуі | <b>Торлы-қауырсынтәрізді Торлы- саусақтәрізді</b>                                                                                                                     |
| <b>Жай жапырақ</b>                                                                                      | Жапырақ типі              | Жай не Күрделі жапырақ <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Қауырсын-күрделі</b></li> <li>➤ <b>Саусақ-күрделі</b></li> <li>➤ <b>Үшқұлақ-күрделі</b></li> </ul> |
| <b>Жай (қарапайым) гүлсерікті</b><br>Тостаған жапырақшалары болмайды,<br>тек күлте жапырақшалары болады | Гүлсерігі<br>Гүл құрылысы | <b>Қосарлы гүлсерікті</b><br>күлте жапырақшалары да,<br>тостаған жапырақшалары да бар                                                                                 |
| <b>Шөп не Бұта</b><br><b>Тек Пальма ағаш</b>                                                            | Тіршілік формалары        | <b>Шөптер</b><br><b>Бұталар</b><br><b>Ағаштар</b>                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Астық тұқымдасы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Күріш</li> <li>➤ Жүгері</li> <li>➤ Арпа</li> <li>➤ Сұлы</li> <li>➤ Бидай</li> <li>➤ Қарабидай</li> </ul> <p><b>Лалагүлділер тұқымдасы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Лалагүл</li> <li>➤ Қызғалдақ</li> <li>➤ Инжугүл</li> <li>➤ Бәйшешек</li> <li>➤ Құртқашаш</li> <li>➤ Пияз</li> <li>➤ Сарымсақ</li> <li>➤ Қасқыржем</li> </ul> <p><b>Жартылай су өсімдіктері:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Қиякөлең</li> <li>➤ Жебежапырақ</li> <li>➤ Элодея</li> </ul> <p><b>Пальмалар</b><br/><b>Орхидеялар</b></p> | <p>Жатады:</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Бұршақ</li> <li>➤ Үрмебұршақ</li> <li>➤ Жержаңғақ</li> <li>➤ Грек жаңғағы</li> <li>➤ Орман жаңғағы</li> <li>➤ Пісте</li> <li>➤ Асқабақ</li> <li>➤ Қарбыз</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Жүйкелер құс қауырсынына ұқсас кескін түзетін жүйкелену: **Торлы-қауырсынтәрізді**

- Торлы-қауырсынтәрізді жүйкелену тән:

- Емен
- Алма
- Жөке
- Қайың
- Қараағаш
- Үйеңкі
- Түймедақ

- Үш немесе одан да көп ірі жүйкелер алақан мен саусақтары сияқты орталықтан жан-жаққа таралған жүйкелену: **Торлы-саусақтәрізді**

- Торлы-саусақтәрізді жүйкелену тән:

- Канада үйеңкісі
- Бегония
- Қазтабан
- Майсана
- Жүзім

- Жай жапырақты қосжарнақтылар:

- Қайың
- Бөртегүл
- Алма

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| ➤ Қауырсын-күрделі | Бұршақ<br>Акация |
| ➤ Саусақ-күрделі   | Талшын           |
| ➤ Үшқұлақ-күрделі  | Беде<br>Құлпынай |

• Жай гүлсерікті даражарнақтылар:

- Қызғалдақ
- Инжугүл
- Орхидея

• Қосарлы гүлсерікті қосжарнақтылар:

- Раушангүл
- Қалампыр
- Шырайгүл

• Не күлте, не тостаған жапырақшалары болмайды:

- Қызылша
- Емен
- Шаған
- Қараағаш

- Желмен тозаңдануға бейімделу: Не күлте, не тостаған жапырақшалары болмауы

### §9. Жануарлардың басым типтері мен олардың кластары

• Басқа жануарлар дүниесінен күрт ерекшеленетін жануарлардың 2 типі:

- Буынаяқтылар
- Желілілер

- Түрлер және дара саны ең көп жануарлар типі: **Буынаяқтылар**
- Эволюция барысында ең соңында пайда болған, ең жетілген жануарлар типі: **Желілілер**

• Буынаяқтылар типінің маңызды 4 белгісі:

- 1) Сыртқы қаңқасы – **Хитинді жабыны** бар.
- 2) Денесі **сегменттерден** – **буындардан** тұрады.
- 3) **Бунақты аяқтары** – буынаяқтыларда эволюция барысында **буындары** пайда болды.
- 4) Денесі 3 бөлімнен: **Бас, Көкірек, Құрсақтан** тұрады.

- Буынаяқтылардың арғы тегі: **Сақина тәрізді құрттар**
- Буынаяқтыларды қозғалысқа келтіреді: **Жеке бұлшық ет шоғырлары**
- Құрттарды қозғалысқа келтіреді: **Тері-бұлшық ет қапшығы**
- Баскөкірегі тұтасып кеткен: **Шаянтәрізділер** мен **Өрмекшітәрізділерде**

• Буынаяқтылар типінің 3 класы:

- Шаянтәрізділер
- Өрмекшітәрізділер
- Жәндіктер – бунақденелілер

### • Шаянтәрізділер:

- Тыныс алу мүшесі: **Желбезек**
- **2 жұп мұртшасы** бар
- Көбінесе су жануарлары
- Құрлықта өмір сүретін шаянтәрізді: **Есекқұрт (мокрица)**

### • Өрмекшітәрізділер:

- **Нағыз өрмекшілер, Кенелер** жатады
- Паразиттік тіршілік ету салдарынан өзгерген өрмекшітәрізділер: **Кенелер**
- Өрмекшітәрізділердің айқын байқалатын сыртқы ерекшеліктері:
- Тұтасып кеткен **Баскөкірегі**
- **Мұртшаларының болмауы**
- **4 жұп аяғы**
- **4 жұп қарапайым көзі**
- 2 жұп ауыз мүшесі: **Күйіс аяқ, Қармалауыш аяқ**
- Күйіс аяқ: **Аяқ-жақ сүйектері – Хелицера**
- Қармалауыш аяқ: **Тұтқыаяқ – Педипальпа**
- **Құрсағында аяқтары болмайды**

### • Бунақденелілер:

- Тыныс алу мүшесі: **Демтүтік**
- Саны бойынша **ең көп таралған**
- Негізгі ерекшелігі – денесі айқын **3 бөліктен** тұрады: **Бас, көкірек, құрсақ**
- Аяқтарының саны: **6**
- **Жұп мұртшасы** бар
- Күрделі және жай құрылысты **көздер мен көзшелері** бар
- Аяқтары мен Қанаттары орналасқан: **Көкірек бөлігінде**

| Шаянтәрізділер                                                                                                                                   | Өрмекшітәрізділер                                                                                              | Бунақденелілер                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Циклоп</li> <li>➤ Теңіз шаяны</li> <li>➤ Асшаян</li> <li>➤ Өзен шаяны</li> <li>➤ Теңіз шаяны</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Құршаян</li> <li>➤ Ақ бүйі</li> <li>➤ Бүйі</li> <li>➤ Кене</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Көбелек</li> <li>➤ Дәуіт</li> <li>➤ Құмырсқа</li> <li>➤ Қоңыз</li> <li>➤ Инелік</li> </ul> |

### • Желілер:

- Алғаш рет эволюция барысында пайда болды: **Ішкі қаңқасы**
- Бүкіл дененің бойымен, арқа жағына жақын созылып жатады: **Желі**
- Едәуір дамыған желілілерде желі эмбриондық сатысында алмасады: **Сүйек омыртқаларымен**
- Барлық желілілердің жұтқыншағында болады: **Желбезек саңылауы**
- Едәуір дамыған желілілерде желбезек саңылауы болады: **Тек ұрығында ғана**
- Барлық желілілер үшін жүйке жүйесі тұрады: **Жүйке түтігінен**
- Едәуір дамыған желілілерде жүйке түтігі түзеді: **Жұлын мен Миды**

### • Бассүйектілер тип тармағы немесе омыртқалылар негізгі 5 кластан тұрады:

- **Балықтар**



- Қосмекенділер
- Жорғалаушылар
- Құстар
- Сүтқоректілер

#### • Балықтар класы:

- Тыныс алу мүшесі: **Желбезек**
- Су жануарлары
- Денесі 3 бөліктен тұрады: **Бас, Дене, Құйрық**
- Денесі қапталған: **Қабыршақпен**
- Қозғалу мүшелері: **Жүзбеқанаттары**

#### • Қосмекенділер класы:

- Тыныс алу мүшесі: **дернәсілдері Желбезек; ересектері Өкпе, Тері**
- Эволюция барысында алғаш рет өкпесі пайда болды: **Ересек қосмекенділерде**
- Денесін қаптайды: тыныс алуға 40% қатысатын **Жалаң шырышты тері**
- Қозғалу мүшесі: **2 жұп аяғы (алдыңғы және артқы)**

#### • Жорғалаушылар класы:

- Тыныс алау мүшесі: **Өкпе 100%**
- Құрлықты толық игерген
- Денесі қапталған: **Қабыршақпен, Қалқаншамен, Сауытпен**
- Қабыршақпен: **Жылан, Кесіртке**
- Қалқаншамен: **Қолтырауын**
- Сауытпен: **Тасбақа**
- Қозғалу мүшелері: **2 жұп аяғы**
- Аяғы болмайды, жорғалау арқылы қозғалады: **Жыландар, кейбір кесірткелер**

#### • Құстар класы:

- Тыныс алу мүшесі: **Өкпе**
- Құрлықты ғана емес, **ауа тіршілік ортасын** да игерген
- Қозғалу мүшесі: **Қанаттары**
- Қасты сыртқы ерекшеліктері: **Қанат, Денесі қауарсынмен жабылған, Ауыз мүшесі**
- Денесі жабылған: **Қауырсынмен**
- Қауырсынның қызметі: **Жылуды сақтайды және Қанатының қалыптасуына қатысады**
- Ауыз мүшесі: **Тістері жоқ тұмсық**

#### • Сүтқоректілер класы:

- Тыныс алу мүшесі: **Өкпе**
- Қазіргі жануарлардың ішіндегі **ең жетілген (прогрессивті) класс**
- Терісінде **май және тер бездері** бар
- Терісі қапталған: **Жүнмен**
- **Сүт бездері бар**
- Сүтқоректілердің сыртқы ерекшеліктері:
- **Сыртқы құлақ**
- Тұмсығындағы **сезімтал талшықтары: Мұрт, қасы**
- **Аяқтары денесінің астында** орналасқан
- Тістері бөлінген: **Күрек, Ит, Азу**

## 4-БӨЛІМ. ҚОРЕКТЕНУ

## §10. Жануарлардың асқорыту жүйесі

- Біржасушалы жануарларда қоректік заттар енеді: **Жасуша мембранасы арқылы**
- Ағза жасушаларына қоректік заттарды қолжетімді ету үшін керек: **Асқорыту жүйесі**
- Тамақты қорытады – қоректік заттарды құрамбөліктеріне дейін ыдыратады да, осы күйінде оларды дененің барлық жасушаларына бағыттайды: **Асқорыту мүшелері**
- **Көмірсулар** ыдырайды: **Глюкозаға**
- **Майлар** ыдырайды: **Глицерин мен Май қышқылдарына**
- **Нәруыздар** ыдырайды: **Аминқышқылдарына**
- Едәуір жетілген асқорыту жүйесі 2 бөлімнен тұрады:

## 1) Асқорыту бездері

## 2) Асқорыту өзегі немесе асқорыту жолы

- Асқорыту сөлін бөліп шығарады: **Асқорыту бездері**
- Асқорыту бездерінің 3 типі: **Сілекей, Бауыр, Ұйқы безі**
- Сілекей бөледі: **Сілекей бездері**
- Өт бөледі: **Бауыр**
- Панкреатин сөлін бөледі: **Ұйқы безі**
- **Асқорыту өзегі, асқорыту жолы** – тамақ өтетін және қорытылмаған қалдықтар ағзадан шығарылатын мүшелер.
- Адамның асқорыту жолына жатады: **Ауыз, Өңеш, Асқазан, Ішек**
- Алғаш рет сілекей бездері пайда болды: **Жауынқұртта**
- Әкке ұқсайтын заттар бөледі: **Жауынқұрттың сілекей бездері**

- Жауынқұртта алғаш қалыптасты:

- **Жемсау**
- **Қатпары бар асқазан**
- **Сілекей бездері**

- Топырақ құнарлылығының жанама көрсеткіші: **Жауынқұрт**
- Жауынқұрттың асқорыту жүйесі: **Ауыз – Сілекей безі – Жұтқыншақ – Жемсау – Өңеш – Қатпары бар асқазан – Ішек – Аналь тесігі**
- Сиырдың асқазаны неше бөлімнен тұрады: **4**
- 

|                           |                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Үлкен қарын – Месқарын | Жасұнықты қорытуға көмектесетін <b>бактериялар мен біржасушалылар</b> көп болады<br>Күйіс қайырылады, бір бөлік қайтадан ауыз қуысына түсіп, әбден шайналады                          |
| 2. Жұмыршақ               | Қорек ұсталып, оны <b>микроағзалардың ұзағырақ ыдыратуы</b>                                                                                                                           |
| 3. Қатпаршақ              | Кітаптың беттеріне ұқсайтын көптеген <b>қатпардан тұрады</b><br>Қорек бактериялар мен қарапайымдар арқылы <b>біржола қорытылады</b><br><b>Сұйықтықтың бір бөлігі қанға сіңіріледі</b> |
| 4. Ұлтабар                | <b>Қарын сөлі толы нағыз қарын</b> болып табылады<br>Қорек <b>нәруыздары қорытылады</b><br>Қарынның алдыңғы бөлімдерінде асқорытуға қатысқан <b>микроағзалар қорытылады</b>           |

| Адам                                                                                       | Белгісі                                          | Сиыр                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 типті:<br>1) Күрек тіс<br>2) Ит тіс<br>3) Азу тіс                                        | Тіс типтері                                      | 2 типті<br>1) Күрек тіс<br>2) Азу тіс<br>Ит тістері жоқ                                              |
| Үстіңгі және астыңғы жақ сүйектерінде <b>симметриялы</b> орналасқан                        | Тістердің орналасуы                              | Үстіңгі жақ сүйегінде күрек тістері жоқ, тек азу тістері болады                                      |
| <b>1 бөлімді</b>                                                                           | Қарын бөлімдері                                  | <b>4 бөлімді</b>                                                                                     |
| Қысқа                                                                                      | Соқырішек ұзындығы                               | Өте ұзын                                                                                             |
| Тоқішекте                                                                                  | Бактериялардың болуы                             | Қарынның алғашқы 3 бөлімінде және тоқішекте                                                          |
| Симбиоздық бактериялардың өздері пайдаланады.<br>Адамның қанына жасұның глюкозасы түспейді | <b>Жасұның тың қорытылу нәти жесін пайдалану</b> | Сиыр да, симбиоздық микроағзалар: бактериялар, инфузориялар және т.б. бір жасушалылар да пайдаланады |

### §11. Тістердің құрылысы мен қызметі, олардың гигиенасы

#### • Тістердің қызметі:

- Асты тістеу және шайнау
- Механикалық үгу
- Сөйлеу

#### • Тістің бөліктері:

- Тіс қаптамасы
- Мойны
- Түбірі

- Қызылиектен шығып тұратын тіс бөлігі: **Тіс қаптамасы**
- Қызылиекпен жабылған тіс бөлігі: **Мойны**
- Тіс ұяшығына бекінген тіс бөлігі: **Түбірі**
- **Тістің қаптамасы** мен **Мойны** қапталған: **Тіс цементімен**

#### • Тістің 3 қабаты:

- **Кіреуке** – сыртқы
- **Дентин** – ортанғы
- **Жұмсақ ұлпа** – ішкі

- **Кіреуке** - ағзаның ең қатты ұлпасы
- Тек тіс қаптамасын қаптайды: **Кіреуке**
- Балалардың сүт тістеріндегі кіреукенің құрамы: **Минералды заттар аз**
- Кіреукенің астында болады: **Қатты Дентин**
- Тістің көп бөлігін құрайды: **Дентин**
- Тығыз сүйек ұлпасынан түзілген: **Дентин**
- Тістің жұмсақ бөлігі: **Жұмсақ ұлпасы (пульпа)**
- Тесік арқылы тіс ішіндегі тамырға өтетін қан тамырлары мен жүйкелерден тұрады: **Жұмсақ ұлпа**

- Адам тістерінің типтері:

- Күрек тіс
- Ит тіс
- Кіші азу тіс
- Үлкен азу тіс

- Ересек адамдағы тістер саны: 32

| Тіс типі                 | Қызметі         | Саны |
|--------------------------|-----------------|------|
| Күрек тіс<br>Алдыңғы тіс | Асты кесу       | 8    |
| Ит тістер                | Пішіні үшкірлеу | 4    |
| Кіші азу тіс             | Асты шайнау     | 8    |
| Үлкен азу тіс            | Асты шайнау     | 12   |

- Бірінші шығатын сүт тістер саны: 20
- Ең соңғы 18-20 жаста шығатын азу тістер: **Ақыл тістер**
- Микробтардың әсерінен зақымданады: **Дентин**
- Тісжегісі** – микробтардың әсерінен дентиннің зақымдануы

## §12. Адамның асқорыту жүйесінің құрылысы

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ауыз қуысы | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Асқорыту жолының <b>бірінші мүшесі</b></li> <li>➤ Тамақ <b>тістер</b> арқылы ұсақталады</li> <li>➤ <b>Сілекеймен</b> шыланады</li> <li>➤ <b>Көмірсуларға</b> ыдырайды</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Тіл        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ауыз қуысында орналасқан <b>бұлшық етті мүше</b></li> <li>➤ <b>Жұтуға</b> қатысады</li> <li>➤ Тамақты <b>сілекеймен</b> араластырады</li> <li>➤ Еріген заттардың <b>дәмін анықтайды</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |
| Жұтқыншақ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Бұлшық етті түтік</b></li> <li>➤ Тамақ өңешке, ол жерден асқазанға түседі</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Асқазан    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Бір бөлімді</b></li> <li>➤ <b>Асқазан сөлі</b> түзіледі</li> <li>➤ Нәруыздарды аминқышқылдарға дейін ыдыратады.</li> <li>➤ Тамақ асқазаннан ашішекке түседі</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ашішек     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Бірінші бөліміне <b>бауыр</b> және <b>ұйқы безінің</b> өзегі ашылады</li> <li>➤ <b>Қоректік заттар</b> қорытылады</li> <li>➤ <b>Қан мен лимфаға</b> сіңіріледі</li> <li>➤ Бұл ашішектің ішкі бетіндегі микроскопиялық <b>ішек бүрлері</b> арқылы жүреді</li> </ul>                                                                                                                                                                        |
| Тоқішек    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Қанға су (95%-ға дейін)</b></li> <li>➤ <b>Дәрумендер</b></li> <li>➤ <b>Минералды тұздар</b> сіңіріледі</li> <li>➤ Тоқішектің басталған жері: <b>Соқырішек</b></li> <li>➤ Соқырішектің төменгі шетінде ұзындығы 8–9 см-дей құрттәрізді өсінді: <b>Аппендикс</b></li> <li>➤ Ферменттердің әсерінен өсімдік жасұнығы ыдырайды</li> <li>➤ Кейбір дәрумендер <b>синтезделеді (В тобы)</b></li> <li>➤ <b>Тікішекпен</b> аяқталады</li> </ul> |

- Асқорыту бездері:

- Үш жұп сілекей безі
- Бауыр
- Ұйқы безі

- *Үш жұп сілекей* безінің өзектері ашылады: **Ауыз қуысына**
- Ауызда болады: **Көптеген ұсақ, біржасушалы сілекей бездері**
- Тамақтың оңай жұтылуына және дәмін анықтауға көмектеседі: **Сілекейдегі шырыш**
- **Бауыр** – ағзадағы ең ірі без
- Бауыр бөледі: **Өт**

- Өттің қызметі маңызы:

- **Майды қорытуға қатысады**
- **Ішектің жиырылуын күшейтеді**
- **Ұйқы безі заттарының белсенділігін арттырады**

- Асқорытумен қатар, асқазаннан, ішектен, көкбауыр мен ұйқы безінен келетін қанды тазартады: **Бауыр**
- Қан сүзіледі және зарарсыздандырылады: **Бауырда**
- Көмірсулардың артық мөлшері гликоген түрінде қорға жинақ талады: **Бауырда**
- **Ұйқы безі** – аралас секреция бездері
- Ұйқы безі бөлетін гормондар: **Инсулин, Глюкагон**
- Қандағы қанттың төмендеуі, глюкозаның гликогенге айналуына жауап береді: **Инсулин**
- Қандағы глюкоза деңгейінің артуына жауап береді: **Глюкагон**
- Ұйқы безінің асқорыту сөлі: **Панкреатин**
- Панкреатин сөлінің басты қызметі: **Майларды глицерин мен май қышқылдарына дейін ыдырату**
- Асқазан мен ішектің біржасушалы бездері бөледі: **Асқазан және Ішек сөлін**

### §13. Асқазан-ішек жолдарының аурулары және тамақтану гигиенасы

- Асқазан және ішек ауруларын тудырады: **Бактериялар, Вирустар, Шыбындар, Тарақандар**

- Қауіпті Асқазан-ішек жолдары аурулары:

- **Дизентерия (тышқақ)**
- **Ішсүзегі (тиф)**
- **Тырысқақ (холера)**

- Ауру тудыатын паразит құрттардың ағзаға ену жолдары:

- Кір қолмен тамақ жеу
- Жуылмаған көкөніс, жеміс-жидек жеу
- Шала піскен ет, балық уылдырығы
- Жәндіктердің тамақты бұзуы

- Ішек құрттары тудыратын ауру белгілері:

- Адам тез шаршайды
- Басы ауырады
- Жүрегі айниды, құсады
- Кейде қаназдыққа әкелуі мүмкін

- Сақтау мерзімі өтіп кеткен, бұзылған тамақты жеген кезде пайда болады: **Тамақтан улану**
- **Ботулизм** – тамақтан уланудың ауыр түрі
- Қоздырғышы оттегісіз ортада тез көбейеді: **Ботулизм**
- Ботулизм кезінде тағы басқа зақымдалады: **Жүйке жүйесі (көру, сөйлеу, жұту нашарлайды)**
- Ботулизмнің ерте байқалатын белгісі: «**Тамаққа бір нәрсе тұрып қалғандай әсер болады**», **жұтыну қиындайды**
- **Ботулизм** – өте қауіпті ауру және дәрігердің көмегінсіз жазылып кету мүмкін емес
- Дұрыс тамақтану туралы ғылым: **Диетология**
- Уақытылы тамақ ішпеуден туатын асқазан ауруын: **Асқазан қабынуы мен Жарасы**

#### §14. Дәрумендер – олардың сипаттамасы және жіктеу

- **Дәрумендер, витаминдер** – тіршілік етуге қажет ерекше органикалық заттар.
- Биологиялық белсенділігі өте жоғары: **Дәрумендер**
- Дәрумендерді ашқан: **Н.Лунин**

- Дәрумендер 2 үлкен топқа бөлінеді:

- **Суда еритіндер** – С, РР, В тобы
- **Майда еритіндер** – К, Е, Д, А

- **Суда еритін** дәрумендер кездеседі: **Өсімдіктекті өнімдерде**
- **Майда еритін** дәрумендер кездеседі: **Жануартекті өнімдерде**
- **Гиповитаминоз** – дәрумендердің ағзадағы жетіспеушілігі
- **Гипервитаминоз** – дәрумендерді шамадан көп пайдалану
- **Авитаминоз** – бір дәруменнің ұзақ уақыт болмауы
- Көгөністер мен жидектерді ұзақ уақыт сақтау не кептіру кезінде ол жойылып кетеді: **А витамині**
- Ауамен жанасқан кезде оңай бұзылады: **С витамині**
- Авитаминоздың алдын алу үшін фармацевтикада шығарады: **Поливитаминдер**

#### С дәрумені – Аскорбин қышқылы

- Жетіспесе туындайтын ауру: **Құрқұлақ (Цинга)**
- Тәуліктік мөлшері **ең көп дәрумен**
- Ағзаның **жұқпалы ауруларға қарсы тұруын** арттырады
- **Антидене синтездейтін** ферменттердің құрамына кіреді
- **Сүйек пен тістің берік болуына әсер етеді**
- Эпителіі ұлпасының **қалпына келу жылдамдығын** арттырады
- Қан тамырларының **серпімділігін, эластикалығын** жоғарылатады
- Биологиялық тотығу кезінде бөлінетін **зиянды заттардың бұзылуына** қатысады
- Жетіспеуінен туындайды:
  - ✓ - Тез **шаршайды**
  - ✓ - **Сілемейлі қабықшасы** қабынады
  - ✓ - **Қызылиегі қанайды**
- Адам әлсізденіп, қызылиегі қабынады әрі қанайды, тістері түсіп қалады, буындары ісіп кетеді: **Құрқұлақ (Цинга) ауруы**
- С дәрумені кездеседі: **Итмұрын, Қара қарақат, Лимон, Цитрус дақылдары, Қырыққабат (әсіресе ашыған қырыққабат)**



**В1 дәрумені – Тиамин**

- Жетіспесе туындайтын ауру: **Бери-бери**
- **Жүйке жүйесінің** қызметінде маңызды рөл атқарады
- Жетіспеуінен туындайды:
  - ✓ - **Көмірсу алмасуының** бұзылуы
  - ✓ - **Жүйке және жүрек-қан тамырлары** жүйесінің жұмысы бұзылады
- Денесі қалтырайды, қимыл-қозғалысы бұзылады, ұйқышыл және селқостық пайда болады, миы қалыпты жұмыс істемейді: **Бери-бери ауруы**
- В1 дәрумені кездеседі: **Күріш, Бидай, Арпа, Сұлы кебектері, Жасыл асжапырақ, Салат жапырағы, Сүт өнімдері, Жұмыртқа, Жидек**

**В2 дәрумені – Рибофлавин**

- **Орталық жүйке жүйесінің** қалыпты жұмыс істеуі
- **Зат алмасу және қан түзілу** үшін маңызы зор
- Жетіспеуінен туындайды:
  - ✓ - **Терінің, шырышты қабықтың** зақымдануы
  - ✓ - **Көрудің** бұзылуы
  - ✓ - **Балаларды боуының** өспеуі
  - ✓ - **Ішкі мүшелерінің шырышты қабығы мен терісі қабынады**
  - ✓ - **Көздің мөлдір қабығы** қабынып, көзден жас ағады
- В2 дәрумені кездеседі: **Ашытқы, Бидай кебегі, Бұршақ, Ет, Сүт, Жұмыртқа сарыуызында**

**В6 дәрумені – Пиридоксин**

- Жетіспеуінен туындайтын аурулар: **Анемия, Дерматит, Тырыспа**
- Негізінен **нәруыздардың алмасуын** реттейді
- Ағзаның **темірді пайдалануына, эритроциттердің жетілуіне** әсер етеді
- **Майлардың** алмасуын, **бауыр мен терідегі** дұрыс зат алмасуын қамтамасыз етеді
- **Ішек микрофлорасы** синтездейді

**В12 дәрумені – Цианкобаламин**

- Жетіспеуінен туындайтын ауру: **Қатерлі анемия**
- **Қан түзілу** үшін қажет
- **Бауырдың қызметін** реттейді
- **Жүйке ұлпасы жасушаларының жаңаруына** қатысады
- В12 дәрумені кездеседі: **Бауыр, Бүйрек, Балық, Жұмыртқа**
- **Ішек микрофлорасы** шамалы мөлшерде синтездейді

**РР дәрумені - Никотин қышқылы не Ниацин**

- Жетіспеуінен туындайтын ауру: **Пеллагра**
- **Асқазан, ішек жұмысына** әсер етеді
- Жетіспеуінен туындайды:
  - ✓ - **Жалпы әлсіздік** байқалады
  - ✓ - **Адамның көңіл күйі өзгереді**
- Теріде көпіршіктер мен дақтар пайда болатын ауру: **Пеллагра**
- РР дәрумені кездеседі: **Ет, Жұмыртқа, Қара нан, Жержаңғақ, Жануартекті өнімдер мен Ашытқы**



**А дәрумені – Ретинол**

- Жетіспеуінен туындайтын ауру: **Ақшам соқыр**
- Ағзаның **өсуі және дамуы**
- **Эпителий** ұлпасы жасушаларының: **тері, шаш, шырышты қабықтың жаңаруы**
- **Қалыпты көру**
- **Ымыртта және түнде жақсы көруге** әсер етеді
- Жетіспеуінен туындайды:
  - ✓ - Тері **құрғақ** болады, **жарылады, қабыршақтанады**
  - ✓ - Тыныс алу жолдарының **сілемейлі қабығы** мен **көздің қасаң қабағы қалпына келмейді**
- Адамның қас қарайғанда көруі нашарлайды. Жалпы көруі төмендейтін ауру: **Ақшам соқыр**
- А дәруменінің ізашарлары: **Каротин**
- Өсімдіктердің қызыл, сары пигменттері: **Каротин**
- Каротин А дәруменіне айналады:
  - 1) Бауыр жасушаларында**
  - 2) Ішектің қабырғаларында**
- А дәрумені кездесетін өсімдіктер: **Шырғанақ, Сәбіз, Өрік, Итмұрын, Асқабақ, Асжапырақ**
- А дәрумені кездесетін жануартекті өнімдер: **Бауыр, Сарымай, Сүт, Жұмыртқа сарыуызында, Уылдырықта, Балық майы**

**D дәрумені – Кальциферол**

- Жетіспеуінен туындайтын ауру: **Мешел (Рахит)**
- Ішек бүрлерінің тамақтан **кальций** мен **фосфорды** сіңіру үдерісін қамтамасыз етеді
- Аяқтары қисаяды, қарны шығып тұрады, бойының өсуі баяулайды, басы үлкен болады, ұйқысы бұзылады, жұқпалы аурулармен көп ауыратын ауру: **Мешел (Рахит)**
- D дәруменін ультракүлгін сәулелің әсерінен синтездейді: **Тері жасушалары**
- D дәруменін атайды: **«Күн дәрумені»**
- А дәрумені кездесетін жануартекті өнімдер: **Балық майы, Бауыр, Атлант майшабағы, Жұмыртқа, Сүт, Май**
- Өсімдіктекті өнімдерде болмайды: **D дәрумені**

**Е дәрумені – Токоферол**

- Жетіспеуінен туындайды:
  - ✓ - **Бедеулік**
  - ✓ - **Бұлшық ет дистрофиясы**
  - ✓ - **Анемия**
  - ✓ - Балаларда **көру қабілетінің бұзылуы**
  - ✓ - **Кейде Семіздік**

**К дәрумені – Филлохинон**

- Жетіспеуінен туындайды:
  - ✓ - **Қан ұюының бұзылуына**
  - ✓ - **Қан жоғалтуға** апарып соғады
- К дәрумені кездеседі: **Саумалдық (шпинат), Қалақай, Түсті қырыққабат, Асқабақ, Сәбіз**
- **Ішек микрофлорасы да синтездейді**

## 5-БӨЛІМ. ЗАТТАРДЫҢ ТАСЫМАЛДАНУЫ

### §16. Ағзаның ішкі ортасы және оның маңызы

- Адам ағзасында ішкі ортаға жататын негізгі 3 сұйықтық:

- 1) Қан,
- 2) Лимфа
- 3) Ұлпа сұйықтығы

- Ағза өзін сақтау үшін өз көрсеткіштерін белгілі бір деңгейде ұстау қабілеті: **Гомеостаз**
- Қоршаған ортаның өзгеруіне қарамастан ағзаның өз көрсеткіштерінің тұрақтылығын сақтайтын жалпы қасиеті: **Гомеостаз**
- Физиологиялық гомеостаз** – қарапайымдардан бастап көпжасушалыларға дейін әрбір ағзаға өзгермелі, қоршаған ортада тіршілігін тұрақты сақтауға мүмкіндік береді
- Гомеостаз механизмі жүзеге асады: **Ағзаның сұйық ортасы арқылы**

#### Қан:

- Сұйық дәнекер ұлпа
- Ағзадағы шамамен қан мөлшері: **5 литр**
- Қанның басты қызметі: **Зат тасымалдау ( $O_2$ ,  $CO_2$ , қоректік заттар)**

#### Ұлпа немесе жасушааралық сұйықтық:

- Қан мен дененің барлық жасушалар арасында «делдал» қызметін атқарады
- Жасушааралық сұйықтық түзіледі: **Қан плазмасынан**
- Түссіз және мөлдір** болады
- Жасушааралық сұйықтықтың мөлшері: **15-20 литр**
- Ұлпа сұйықтығы қан құрамы өзгерген кезде: **Дене жасушаларының химиялық құрамының салыстырмалы тұрақтылығын қамтамасыз етеді**
- Ұлпа сұйықтығы лимфа капиллярларына сіңіріліп: **Лимфаға айналады**

#### Лимфа:

- Сұйық дәнекер ұлпасы
- Мөлдір, сарғыш түсті**
- Лимфа адамда болады: **Лимфа түйіндері мен тамырларында**
- Лимфа қанмен салыстырғанда: **Баяу ағады**
- Қанның қозғалысы байланысты: **Жүректің жиырылуына**
- Лимфа қозғалысы байланысты: **Қаңқа бұлшықеттерінің жиырылуы мен өкпедегі төмен қысымға**
- Лимфа түзіледі: **Ұлпа сұйықтығынан**
- Лимфаның тәулігіне түзілу мөлшері: **1,5 л**
- Құрамы бойынша лимфа ұқсас: **Қан плазмасына**
- Лимфа: **95% су, 0,9%-тұздан және 0,1% глюкозадан тұрады**
- Нәруыздың мөлшері: **Лимфада-3-4%, Қан плазмасында-7-8%**
- Лимфаның басты қызметі: **Жасушааралық сұйықтықты кері қанға қайтару**
- Лимфаның қызметтері:
  - 1) ұлпа сұйықтығын қан айналым жүйесіне қайтарады;
  - 2) зиянды заттарды, микроағзаларды, бөтен бөлшектерді сүзеді;
  - 3) лимфаға майлардың қорытылу өнімдері сіңіріледі.

- Микробтардан қорғау үшін лимфада мөлшері көп: **Лейкоциттер мен Лимфоциттердің**
- Микробқа қарсы сүзгі секілді жұмыс атқарады: **Лимфа түйіндері**

#### • Иммундық қызмет көрсететін лимфа жүйесінің мүшелері:

- **Бадамша**
- **Көкбауыр**
- **Аппендикс**
- **Лимфа түйіндері**

#### • Ағзаның сұйық ортасының **қуыс сұйықтықтары**:

- **Жұлын**
- **Буын**
- **Плевра (өкпе) сұйықтығы**

### §17. Қанның құрамы мен қызметі

- Қанның қызметі 3 топқа бөлінеді: **Тасымалдау, Қорғаныш, Гуморальдық**

#### • **Тасымалдау қызметі:**

- **Оттекті** өкпеден ұлпа жасушаларына, ал **көмірқышқыл газын** өкпеге тасымалдайды;
- Қоректік заттарды **асқорыту мүшелеріне** тасымалдайды;
- Жасушалардан **зиянды заттарды** шығарып тастайды;
- Заттардың ыдырау өнімдерін **бүйрекке** және басқа **бөліп шығару мүшелеріне** тасымалдайды;
- Бауыр мен бұлшықеттегі **жылуды** тері мен өкпеге тасымалдайды;

#### • **Қорғаныш қызметі:**

- Ағзаны **зиянды заттардан** және микроорганизмдерден қорғайды;
- **Антиденелер** - микроағзалармен күресетін заттарды қалыптастырады;
- **Дене температурасының** тұрақтылығын сақтайды;
- Жасушаларда **қышқылдың, судың деңгейін** реттейді;

#### • **Гуморальдық қызметі:**

- Ішкі секреция бездерінен бөлінген заттарды (гормандар) тасымалдайды

- Қанның құрамы: **Қан плазмасы (55%) мен Қан жасушасы (45%)**
- Қан плазмасының құрамы: **Су-90%, нәруыз-7-8%, глюкоза-0,12%, тұздар-0,9%**
- Плазма құрамындағы су жүзеге асырады: **Заттардың тасымалы мен жылу алмасуды**
- Ми және бұлшық ет (жүрек) жасушалары үшін негізгі энергия көзі: **Глюкоза**

#### • **Қан плазмасындағы нәруыздар:**

- **Альбуминдер** - май тәрізді заттарды тасымалдайды
- **Глобулиндер** – антидене, ауру тудыратын микробтардан қорғау
- **Фибриноген** - қанның ұюы

- Плазмада шамамен 1% болатын заттар: **Гормондар, несепнәр, май тәрізді қоректік заттар**
- Формалы элементтер: **Қан жасушалары**
- Қан жасушаларының түрлері: **Эритроцит, Тромбоцит, Лейкоцит**
- Қанның барлық жасушалары түзіледі: **Сүйектің кемігінде**
- Қанның барлық жасушалары тіршілігін жояды: **Көкбауыр мен бауырда**

**Эритроциттер:**

- Қанның **ең ірі** жасушалары;
- **Қызыл** түсті, екі жағынан **иілген дискі** пішінді
- **Ядросы жоқ;**
- 1 мм<sup>3</sup> де - **4,5-5 млн. 120** тәулік тіршілік етеді;
- **Қан тобын** анықтайды;
- Оларда күрделі нәруыз – **гемоглобин (қан пигменті)** болады;
- Қанының құрамында гемоглобин, темір, эритроциттер мөлшері азаятын болса пайда болатын ауру: **анемия** (қаназдық)
- Анемияны емдеу жолы: **В<sub>2</sub> дәруменін пайдалану, нәрлы тамақтану, құрамында темір бар препарат қолдану**

**Лейкоциттер:**

- Қанның **ақ** жасушалары
- **Ядросы бар**
- 1 мм<sup>3</sup> де – **6-8 мың;**
- Қан ағысымен ғана емес, **жалған аяқтарымен** де (амеба сияқты) қозғала алады;
- Ағзаны ауру тудыратын микробтардан қорғайды, **иммунитетті** жүзеге асырады;
- **Сүйек кемігінде** түзіледі. Жетілген кезде **иммундық мүшелерде** қызмет атқарады;
- Лейкоциттердің әртүрлі типтері түзіледі: **Айырша безде, Лимфа түйіндерінде, Көкбауырда**
- **5 типі** бар. Олардың пайыздық арақатынасы **лейкоциттік формула** деп аталады.

**Тромбоциттер:**

- Қанның **ұю процесіне** қатысады;
- **Ядросы жоқ**
- **Ұсақ** қан пластинкалары,
- 1 мм<sup>3</sup> де – **180-400 мың; 8-11** тәулік тіршілік етеді;
- Тіршілігін жояды: **Бауырда, Көкбауырда немесе Тромб** түзілген кезде
- Фибриннің жабысып қалған жіпшелерінен түзілетін ерімейтін нәруыз: **Тромб**
- Тромб айналады: **Фибриногенге - қан плазмасының еритін нәруызы**
- Қанның ұю үдерісіне қатысады: **Тромб, Кальций тұздары, Плазма нәруызы - фибриноген және т.б.**

- Қан құю станциясында қолданылады:  
**Кальцийсіздендірілген** - кальцийінен айырылған қан  
**Дефибриляцияланған** - фибриногеннен айырылған қан
- Қан ұйымайтын тұқым қуалайтын ауру: **Гемофилия**
- Гемофилия ауруы туындайды: **Плазмадығы ұю нәруыздарының бірі болмауынан**

**§18. Иммуитет. Гуморальдық және жасушалық иммуитет**

- **Иммуитет** – бұл ағзаның жұқпаларға (бактериялар мен вирустарға) және кез келген бөтен бөлшектерге қарсы тұру қасиеті
- Иммуитет туралы ілім негізін жасады: **Мечников пен Эрлих**
- Ағзаны жұқпалардан қорғауды қамтамасыз етеді: **Қанның ақ жасушалары – Лейкоциттер**
- Лейкоциттер ағзаны 2 әдіспен қорғайды:
  - 1) микробтарды жояды – **фагоцитоз;**
  - 2) микробтарды жоятын немесе арнайы қорғаныш нәруыздар – **антиденелерді** жасайды

- Микробтарды жою әдістері негізінде иммунитет 2-ге бөлінеді

- **Жасушалық** – Фагоцитоз
- **Гуморальдық** – Антидене

- **Фагоцитоз** (жасушалық иммунитет) жұмысын зерттеді: **Мечников**
- **Антидене** (гуморальдық иммунитет) жұмысын зерттеді: **Эрлих**
- **Фагоцитоз** – қатты бөлшектерді жасушалардың жалған аяқтары арқылы ұстап қалуы
- Фагоцитозға қабілетті: **Амеба** мен **Лейкоциттер**
- Амеба мен Лейкоциттерді атайды: **Фагоциттер**
- Жасушаның кез келген жерінде пайда болатын цитоплазманың уақытша өсінділері: **Жалған аяқтары**
- **Антиденелер** – лимфоциттердің кейбір түрлерін бөгде заттардың – антигендердің енуіне жауап ретінде бөліп шығаратын ерекше нәруыздар
- Микроағзаларды өзара жабыстырып, оларды жоя алады: **Антиденелер**
- Улы заттардың молекулаларымен химиялық реакцияға түсіп, оларды бейтараптайды: **Антиденелер**
- Молекулалары ағзаның зақымданған жасушаларын жою үшін «белгілеп алады: **Антиденелер**
- Лейкоциттердің неше типі бар: **5**

| Атауы               | Қызметі, ерекшеліктері, құрылысы                                                                                                                        | Мөлшері |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Нейтрофилдер</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Белсенді микрофагтар;</li> <li>➤ Жасушааралық кеңістікте, теріде және т.б. мүшелерде кездеседі</li> </ul>      | 50–70%  |
| <b>Лимфоциттер</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Антиденелер жасау;</li> <li>➤ Гуморальдық және жасушалық иммунитет</li> </ul>                                  | 24%     |
| <b>Моноциттер</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Макрофагтар;</li> <li>➤ Қан арнасынан тыс - буын, плевра сұйықтығында зиянды бөлшектерді жояды</li> </ul>      | 4%      |
| <b>Эозинофилдер</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Бөтен нәруыздарды;</li> <li>➤ Тіршілігін жойған ұлпа нәруыздарын залалсыздандырады</li> </ul>                  | 1,5–5%  |
| <b>Базофилдер</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Қанның басқа жасушалары үшін тамырлардың өткізгіштігі;</li> <li>➤ Қан ұюы үшін маңызды рөл атқарады</li> </ul> | 0,5–1%  |

- Ең белсенді микро - макрофагтар:

- **Нейтрофилдер** - ұсақ
- **Моноциттер** - ірі

- **Микро- және макрофагтар** – «**бірінші қорғау шебін**» қамтамасыз ететін зор фагоцитоздық жүйе
- Жасушалық иммунитетті қамтамасыз етеді: **Фагоциттер**
- Ауру қоздырғыштарын «тани» алмайды, оны «белгілей алмайды», жұқпамен күресу әдістерін зерттей алмайды: **Фагоциттер**
- Нақты бір қоздырғыштарға қарсы «арнайы қаруды» жасау және жауларын «тану» сияқты күрделі жұмысты атқарады: **Лимфоциттер**
- Лимфоциттердің түрлі типтерінің барлық жасушалары пайда болатын орын: **Сүйек кемігі**

- Лимфоциттердің 2 типі:

- Т-лимфоциттер
- В-лимфоциттер

- Т-лимфоциттер жетіледі: **Айырша безде – Тимуста**
- В-лимфоциттер жетіледі: **Сүйек кемігінде**
- Тек бір «жауын» – нақты бір ауру қоздырғышын тани алады: **В-лимфоциттер**
- Ағзаға жаңадан белгісіз антиген түскен кезде оның пайда болуына арнайы жасалады: **Антидене**
- Гуморальдық иммунитетті қамтамасыз етеді: **В-лимфоциттер**
- Егер «жау» ағзаға қайтадан енсе, оны лезде таниды да, осы қоздырғышқа қарсы антидене жасайтын жасушалардың жаңа ұрпағын береді: **В-лимфоциттер**
- ЖИТС** –жұқтырып алған иммундық тапшылық синдромы.
- ЖИТС-тің қоздырушысы – **АВЖ - адамның вирустық жұқпасы**
- Өте өзгергіш – тұмау вирусынан 100 еседей өзгергіш: **АВЖ**

- ЖИТС белгілері:**

- Қалтырау байқалады
- Лимфа түйіндері ұлғаяды
- Теріде ұсақ бөртпелер пайда болып, олар жараға айналады
- Дене температурасы көтеріледі
- Іші өтеді, арықтайды
- Қаназдық байқалады, шаршайды
- Буындары және басы ауырады
- Өкпесі қабынады

- АВЖ-ның жұғу жолдары (ЖИТС):**

- Жыныстық қарымқатынас арқылы
- Қан құю және егу кезінде
- Әйелден болашақ баласына

- АВЖ жұқпайды:**

- Ауа-тамшы арқылы жөтелу және түшкірген кезде
- Қол алысып амандасқанда
- Моншада
- Жәндіктер шағып алғанда

## §19. Жұқпалы аурулар және олардың алдын алу шаралары

- Ауру қоздырушылары:**

- Вирустар
- Бактериялар
- Қарапайымдар (біржасушалы ағзалар)
- Патогендік саңырауқұлақтар



- Ауру қоздырушылары көбінесе енеді: **Асқорыту және Тыныс алу жолдары арқылы**

| Ауру түрі                 | Қоздырушысы                                                                                                                                 | Зақымдайды                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Амёба дизентериясы</b> | Қарапайымдар<br><b>Дизентерия амёбасы</b>                                                                                                   | ➤ Тоқішекті                                                                                                                                                                      |
| <b>Тырысқақ (Холера)</b>  | Бактерия<br><b>Тырысқақ вибрионы</b>                                                                                                        | ➤ Ашішекті                                                                                                                                                                       |
| <b>Күл (Дифтерия)</b>     | Бактерия<br>Таяқша тәрізді бактерия<br><b>Күл бацилласы</b>                                                                                 | ➤ Жұтқыншақты<br>➤ Теріні<br>➤ Мұрынды<br>➤ Тыныс жолдарын<br>➤ Көзді<br>➤ Жыныс мүшелерін                                                                                       |
| <b>Лейшманиоз</b>         | Қарапайымдар<br><b>Лейшмания</b>                                                                                                            | ➤ Теріде ірі жаралар                                                                                                                                                             |
| <b>Герпес</b>             | Вирус<br><b>Герпес вирусы</b>                                                                                                               | ➤ Теріде не сілемейлі қабықта (мұрында) мөлдір <b>сұйықтыққа толы топталған көпіршіктер</b> түзіледі                                                                             |
| <b>Фитофтороз</b>         | <b>Саңырауқұлақтар</b><br><br>Көбіне ауруға ұшырайды:<br>➤ <b>Картоп</b><br>➤ <b>Қызанақ</b><br>➤ <b>Цитрусты дақылдар</b><br>➤ <b>Алма</b> | ➤ Өсімдік ауруы<br>➤ Жапырақтардың жоғары ұшы мен жиектерінде және өсімдіктің сабағында <b>қоңырқай дақтар</b> немесе <b>сызықшалар</b> пайда болып, <b>соңында құрап қалады</b> |

## §20. Туа біткен және жүре пайда болған иммунитет түрлері

- Микрофагтар** – Нейтрофилдер
- Макрофагтар** – Моноциттер
- Қоздырушыларды «танитын» және «есте сақтайтын» едәуір күрделі иммунитетті жүзеге асырады: **Т-лимфоциттер**
- Бір «жауға» қарсы «жеке қару»: **Антидене**

### Иммунитеттің 2 түрі:

- **Табиғи иммунитет**
- **Жасанды иммунитет**

### Табиғи иммунитеттің 2 түрі:

- **Туа пайда болған**
- **Жүре пайда болған**

### Жасанды иммунитеттің 2 түрі:

- **Белсенді иммунитет**
- **Әлсіз иммунитет**

**Туа біткен иммунитет:**

- **Генетикалық иммунитет** деп те атайды
- **Барлық адамда бірдей** болады
- Адам **ауырмайтын** аурулар иммунитеті
- Адам ауырмайтын, тек жануарлар ауыратын **ит обасы, мысық сүзегі**

**Жүре пайда болған иммунитет:**

- Бір аурумен **ауырған соң қалыптасады**
- Егер адам осы аурулармен ауырса, ол **қайтадан сол аурумен ауырмайды:**
  - ✓ - **Шешек**
  - ✓ - **Қызамық**
  - ✓ - **Паротит**
  - ✓ - **Қызылша**
  - ✓ - **Гепатит**
- Иммундық есте сақтау жасушалары: **В-лимфоциттер**

- Медициналық препараттар - емдік сарысу не вакцина енгізген соң пайда болады: **Жасанды иммунитет**
- **Вакцина** – тіршілігі жойылған немесе әлсіздендірілген ауру қоздырғышы, не оның уы
- Белсенді жасанды иммунитет пайда болады: **Вакцина енгізген соң**
- Белсенді жасанды иммунитет ұқсайды: **Табиғи жүре пайда болған иммунитетке**
- Енжар жасанды иммунитет пайда болады: **Емдік сарысу енгізген соң**
- Сарысуды дайындалады: **Ауырған адамның немесе қандай да бір ауру қоздырушылары арнайы жұқтырылған жануар қанынан**

**§21. Қан топтары және қан құю. Резус-фактор**

- Адамдағы қан топтары анықталады: **Эритроциттер бетіндегі арнайы нәруыздар арқылы**
- Эритроцит нәруыздары – **Агглютиногендер**
- Плазма нәруыздары – **Агглютининдер**

| Қан тобы | Қан береді     | Қан алады      | Белгіленуі |
|----------|----------------|----------------|------------|
| I        | I, II, III, IV | I              | 00         |
| II       | II, IV         | I, II          | AA, A0     |
| III      | III, IV        | I, III         | BB, B0     |
| IV       | IV             | I, II, III, IV | AB         |

- Әмбебап донор: **I қан тобы**
- Әмбебап реципиент: **IV қан тобы**
- Тобы сәйкес келмейтін қан құйған кезде эритроциттер бір-біріне жабысып қалуы: **Агглютинация**
- **Резус-фактор** – қан тобынан басқа эритроцит нәруызы
- Резус-факторы **бар** адам: **Оң резусты**
- Резус-факторы **жоқ** адам: **Теріс резусты**
- Анасының резус-факторы жоқ, ал бала қанында болса дамиды: **Резус-сәйкессіздік**
- Екінші жүктілік кезінде бала резусы тағы да оң, ал анасының резусы теріс болса, жаңа туған нәрестеде дамуы мүмкін қауіпті құбылыс: **Гемолиздік сарыауру**

## §22. Жануарлардың жүрек-қан тамырлары жүйесі құрылысының ерекшеліктері мен эволюциясы

- Қан айналым жүйесі Тек қан тамырларынан тұрады: **Жауынқұрт**
- Қан айналым жүйесі Жүрек пен Қан тамырларынан тұрады: **Ұлулар, Буынаяқтылар**
- Қан және қан айналым жүйесі ең алғаш рет пайда болды: **Буылтық құрттарда**
- Буылтық құрттарда жүрек қызметін атқарады: **Дененің алдыңғы жағындағы «жүрекше» деп аталатын 5 ірілеу сақиналы қан тамырлары**
- Қандауыршада жүрек қызметін атқарады: **Құрсақ қолқа қан тамыры**

### Қан тамырлары 3 қабаттан тұрады:

- **Сыртқы – тығыз дәнекер ұлпасы**
- **Ортанғы – бірыңғай салалы бұлшық ет**
- **Ішкі – эпителий ұлпасы**

- **Сыртқы қабыт** – тығыз дәнекер ұлпасының қызметі: Қан тамырларына пішін, серпімділік және беріктік қасиет береді
- Сыртқы қабат болатын іші қуыс мүшелер: **Өңеш, Асқазан, Ішек, Қуық, Өт жолы**
- Қан қысымы өзгергенде қан тамырларын тарылтып, кеңейтеді. Яғни қан тамырларына серпімділік қасиет береді: **Ортанғы қабат – Бірыңғай салалы бұлшық ет талшықтары**
- Ішкі қабатында сілемейлі қабықша түзеді: **Жалпақ эпителий ұлпасының жасушалары**

### Ішкі қабатының қызметі:

- **Үйкелісті азайту**
- **Қосымша беріктік қасиет беру**

- Ең ұсақ қан тамырлары: **Капиллярлар**
- Капиллярлар қабырғасы тұрады: **Жалпақ эпителий ұлпасының жасушаларынан – Сілемейлі қабықшадан**

### Ағзаны түгелдей торлап жатқан қан тамырлар 3 топқа бөлінеді:

- **Артерия**
- **Вена**
- **Капиллярлар**

### Артериялар:

- **Жүректен шыққан қанды таратады**
- **Қан қысымы жоғары және тез жылдамдықпен ағады**
- 3 қабаттан тұратын **берік тамырлар**
- **Бірыңғай салалы бұлшық ет қабаты жақсы жетілген**
- Ағзадағы ең ірі артерия қан тамыры: **Қолқа, (Аорта)**
- Терең орналасады және терінің астынан **көрінбейді**
- Аққан қанды тоқтату үшін жарақаттанған жерінен **жоғарырақ** байлау керек

### Веналар:

- Қанды денеден **жүрекке айдайды**
- 3 қабаттан тұрады
- **Бірыңғай салалы бұлшық ет қабаты жұқа және әлсіз**
- Қанның **қысымы анағұрлым төмен**
- Қанның венадан жүрекке қарай қозғалуының 3 түрлі себебі:
- 1) Кеуде қуысында (өкпеде) **қысым төмен;**
- 2) **Қаңқа бұлшық еттерінің жиырылуы;**

- 3) Қанның кері ағуына кедергі жасайтын **қақпақшалардың болуы**
- **Қою қызыл түсті қан** ағады
- Терінің беткі қабатына жақын орналасады, **көкшіл түсті, көруге болады**
- Аққан қанды тоқтату үшін жарақаттанған жерінен **төменірек** байлау керек

#### Капиллярлар:

- **Зат алмасу мен газ алмасуды** қамтамасыз етеді
- **Ең жіңішке қан тамырлары**
- Барлық мүшелерді **торлап жатады**
- **1 қабаттан** тұрады
- Қабырғасы **өте жұқа, эпителий ұлпасынан** тұрады
- Артериялар мен веналарды **байланыстырады**
- **Қан баяу қозғалады**

| Жүректегі қуыс саны | Жануарлар                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>2 қуысты</b>     | ➤ Бауыраяқтылар<br>➤ Балықтар                                           |
| <b>3 қуысты</b>     | ➤ Қосжақтаулылар<br>➤ Басаяқтылар<br>➤ Қосмекенділер<br>➤ Жорғалаушылар |
| <b>4 қуысты</b>     | ➤ Құстар<br>➤ Сүтқоректілер                                             |
| <b>5 қуысты</b>     | ➤ Шаянтәрізділер                                                        |

- Жүрек те 3 қабаттан тұрады:

- **Перикард** – Сыртқы – Жұқа дәнекер қабаты
- **Миокард** – Ортанғы – Көлденең жолақты бұлшық ет қабаты
- **Эндокард** – Ішкі – Тегіс эпителий қабаты

- Жүрек қабын түзеді: **Перикард**
- Жүрек пен жүрек қабының арасында болады: **Аздаған сұйықтық**

- Жүрек пен жүрек қабының арасындағы **аздаған сұйықтықтың қызметі:**

- **Жүректің еркін жиырылуына жағдай жасау**
- **Үйкелісті азайту**

- Миокардтың қаңқа бұлшық етінен айырмашылығы: **Жасушалары бірігіп тұтасып кеткен**
- Ішкі қабаты – эндокардтың қызметі: **Қанмен үйкелісін азайту**

### §23. Қан тамырлары жүйесінің түрлері және қан айналым шеңберлері

- Қан тамырлар жүйелері 2 үлкен топқа бөлінеді:

- **Ашық**
- **Тұйық**

- **Тұйық қанайналым жүйесі тән: Буылтық құрттар мен Омыртқалы жануарларға**
- **Ашық қанайналым жүйесі тән: Ұлулар мен Бунақденелілер**

- Қан мен дене жасушаларының арасында тікелей жанасу болмайды, делдал рөлін жасушааралық сұйықтық атқарады: **Тұйық қан тамырлар жүйесінде**
- Ағзаның ішкі ортасы болып табылатын үш сұйықтық болмайды: **Ашық қан тамырлар жүйесінде**
- Үлкен және кіші қан айналым жүйелері **алғаш рет** пайда болды: **Қосмекенділерде**
- **Бір шеңберлі** қан айналым жүйесі тән: **Барлық балықтарға (шеміршекті, сүйекті)**
- **Екі шеңберлі** қан айналым жүйесі тән: **Қосмекенділерден бастап барлық омыртқалы жануарларға**

#### Үлкен қан айналым шеңбері:

- **Өкпеден басқа бүкіл дене арқылы өтеді**
- Басталады: **Сол жақ қарыншадан**
- Аяқталады: **Оң жақ жүрекшеде**
- Адам ағзасында қолқа қан тамыры сияқты ірі вена қан тамыры болмағандықтан үлкен қан айналым шеңбері аяқталады: **Жоғарғы және төменгі қуыс венада**
- Қанды қан айналым шеңберлеріне айдайды: **Қарыншалар**
- Қанды қарыншаларға айдайды: **Жүрекшелер**

#### Кіші қан айналым шеңбері:

- **Өкпелік шеңбер. Өкпе арқылы өтеді**
- Басталады: **Оң жақ қарыншадан**
- Аяқталады: **Сол жақ жүрекшеде**
- Өкпе артериясымен ағады: **Көмірқышқыл газына қаныққан Вена қаны**
- Өкпе венасымен ағады: **Оттекке қаныққан Артерия қаны**
- Жүректі оң және сол жақ жартыға бөліп тұратын перде болады: **Құстар мен Сүтқоректілерде**

#### Жүректің жиырылуы:

- Алдымен **2 жүрекше – 0,1 секунд**
- Содан соң **2 қарынша – 0,3 секунд**
- **Жалпы жиырылу – 0,4 секунд**
- **Жалпы босаңсу – 0,4 секунд**
- **Толық жиырылып, босаңсуы – 0,8 секунд**

- Жүректе жүрекшелер жиырылған кезде қанды кері жібермейді: **Жақтаулы қақпақшалар**
- Жүректің **Сол жақ бөлігі: Қосжақтаулы қақпақша (2)**
- Жүректің **Оң жақ бөлігі: Үшжақтаулы қақпақша (3)**
- Қарыншалар мен олардан басталатын қан тамырларының арасында болады: **Жарты ай тәрізді қақпақшалар**

- **Қақпақшалардың қызметі:**

- **Қанды тек бір бағытқа қарай айдайды**
- **Қанның кері ағуына кедергі келтіреді**

#### §24. Жүрек-қан тамырлары жүйесінің аурулары

- **Гипотония** – қан қысымының төмендеуі.
- Тамырлар мен жүрек бұлшық етінің әлсіздігінен, төмен зат алмасуға, аз қозғалуға байланысты дамиды: **Гипотония**
- Тамырлардың қабырғасы созылғыш қасиетін жоғалтып, тығыздала бастайды және артерия тарылады: **Жас ұлғайған сайын**
- **Гипертония** – қан қысымының артуы

- Қан тамырлары кеңейіп, тері қызарады, мұрыннан қан кетуі мүмкін: **Гипертония**
- Тамырлар жарылып, қан мүшелерге ағуы мүмкін: **Қан қысымы қатты жоғарылағанда**

- **Инсульт** – миға қан құйылуы

#### Инсульт кезінде:

- Ми жасушаларының **зақымданады**
- Сезімталдылық, сөйлеу, есте сақтау және бұлшық етті **басқару жойылуы мүмкін**
- Дененің жеке бөліктері не бүкіл ағза **қозғалмай қалуы ықтимал**

- **Тонометр** – қан қысымын өлшейтін құрал
- **Миокард инфаркты** – қанағым бұзылуы салдарынан жүрек бұл шық етінің кейбір жерлерінің семуі.
- Қанағым бұзылуына жатады: **Тромб түзілу, Спазм, Тамырдың жарылуы**
- Инфарктің белгілері: **Кеуде тұсының қатты ауыруы**
- **Электрокардиограмма** – жүрек жұмысын электрондық жолмен жазу
- Инфаркт белгілерінің бірі болып есептеледі: **Нитроглицериннің ауруды жоймауы**
- **Ишемиялық ауру** – жүректің қанмен қамтамасыз етілуінің бұзылуы
- Миокард жасушаларының оттегісіз семіп қалуынан келіп шығады: **Инфаркт, Ишемия**
- Инфаркт және ишемия ауруларының туындауына көбінесе себеп болады: **Атеросклероз**
- **Атеросклероз** – ағзада май алмасуының бұзылуы
- Ірі тамырларда май шытыраларының түзілуі: **Атеросклероз**
- **Тромбоз** – май шытыраларының орнына тамырларда қан ұйығының пайда болуы
- Мидың қанмен қамтамасыз етілуі бұзылса орын алады: **Инсульт**
- **Тахикардия** – жүректің жиі соғуы
- Тахикардияның белгілері: **Жүректің соғуы жиілеп, Жүрек аймағының ауруын сезінуі**
- Жүрек-қан тамырлары жүйесінің ауруларына себеп болуы мүмкін:
  - **Тұқымқуалаушылық**
  - **Өмір сүру салты**

## 6-БӨЛІМ. ТЫНЫС АЛУ

### §25. Газ алмасу

- **Тыныс алу** – ағза мен қоршаған орта арасындағы газ алмасу үдерісі
- Тамақпен бірге алған органикалық заттардан энергия алу үшін керек: **Оттек**
- Қан тамырлары жүйесі мен Тыныс алу жүйесі бірігеді: **Кардиореспираторлық жүйеге**

#### Тыныс алу мүшелеріне жатады:

- **Мұрын қуысы**
- **Жұтқыншақ**
- **Көмекей**
- **Кеңірдей**
- **Бронхылар**
- **Өкпе**

- Өкпеден басқа аталған барлық мүшелер аталады: **Ауа жолдары**
- Ауаны өкпеге жеткізу үшін және оны барынша қауіпсіз ету - жылыту не салқындату, шаң-тозаң мен микробтан тазарту үшін қажет: **Ауа жолдары**
- Ауа өкпеге енеді: **Бронхылар арқылы**



- Бронхиолалар аяқталады: **Өкпе көпіршіктері – Альвеолалармен**
- Әрбір альвеола шырмалған: **Капиллярлары торымен**
- Газ алмасу жүреді: **Альвеола қабырғасы және Вена капиллярлары арқылы**
- Тыныс алып, шығарғанда мөлшері өзгермейді: **Азот**
- Жасушааралық сұйықтық «делдал» болмайды да, оттег капиллярлардан тікелей дене жасушалары мембранасы арқылы олардың цитоплазмасына өтеді: **Капиллярлар көп торлаған мүшелерде**
- Қан оттекті береді де, көмірқышқыл газына қанығады: **Ұлпаларда**

## §26. Тыныс алу және тыныс шығару механизмдері. Кеуде қуысының механизмі

- Тыныс алу және тыныс шығару механизмдері реттеледі: **НейроГуморальды жолмен**
- Тыныс алу реттеледі: **Орталық жүйке жүйесі арқылы**
- Тыныс алу, шығару орталығы орналасқан: **Сопақша мида**
- **Хеморецепторлар** – қанда  $\text{CO}_2$  концентрациясы артқан кезде қозатын арнайы жасушалар
- Кеуде қуысында қысым кемиді де, атмосфералық қысымнан төмен болады: **Тыныс алу кезінде**
- Тыныс орталығы жүзеге асыратын қорғаныш рефлекстері: **Жөтелу, Түшкіру**
- Мұрын арқылы қорғаныш әрекеті: **Түшкіру**
- Ауыз арқылы қорғаныш әрекеті: **Жөтел**

- Тыныс алу қозғалыстарын жүзеге асыратын бұлшық еттер:

- **Қабырғааралық бұлшық еттер**
- **Көкет – Диафрагма**

- **Көкет (диафрагма)** – кеуде қуысын құрсақ қуысынан бөліп тұратын күмбез тәрізді бұлшық ет
- Көкет жиырылса: **Төмен түседі, құрсақ қуысының мүшелерін төмен қарай итереді**
- Көкет босаңсыса: **Жоғары көтеріледі**

### Тыныс алған кездегі өзгерістер:

- Өкпедегі қысым **төмендейді**
- Кеуде қуысының **көлемі артады**
- Көкет пен Қабырғааралық бұлшық еттер **жиырылады**
- Өкпе созылады да ауамен толады

### Тыныс шығарған кездегі өзгерістер:

- Өкпедегі қысым **көтеріледі**
- Кеуде қуысы мен өкпенің **көлемі кішірейеді**
- Көкет пен Қабырғааралық бұлшық еттер **босаңсиды**

- **Кеуделік тыныс алу** – тыныс алу кезінде қабырғааралық бұлшық еттер едәуір белсенді болады
- **Құрсақтық тыныс алу** – тыныс алу кезінде көкет едәуір белсенді болады
- **Кеуделік** тыныс алу типі тән: **Әйелдерге**
- **Құрсақтық** тыныс алу типі тән: **Ерлерге**

## §27. өкпе жұмысының көрсеткіштері. Тыныс алу гигиенасы

- **Өкпенің тіршілік сыйымдылығы (ӨТС)** – адам ең терең тыныс алғаннан кейін шығаратын ауа көлемі
- **Әйелдерде** өкпенің орташа тіршілік сыйымдылығы: **2,7 литр не 2700 см<sup>3</sup>**
- **Ерлерде** өкпенің орташа тіршілік сыйымдылығы: **3,5 литр не 3500 см<sup>3</sup>**
- Өкпе жұмысының маңызды көрсеткіші: **ӨТС**
- **Спирометр** – өкпенің тіршілік сыйымдылығын өлшейтін арнайы аспап

- **Тыныс алу көлемі** – адам қалыпты тыныс алғанда, шамамен 500 см<sup>3</sup> ауа жұтып, сонша шығаруы
- Орташа тыныс алу көлемі: **0,5 л**
- **Ауаның қосымша көлемі** – адам қалыпты тыныс алып, артынша терең тыныс алғандағы көлем
- Ауаның қосымша көлемі: **1,5 л**
- **Қордағы көлем** – адам қалыпты тыныс шығарғаннан кейін шығаратын ауа мөлшері
- Қордағы көлем: **1-1,2 л**
- **Қалдық көлемі** – адам қайтыс болғаннан кейін де өкпеде қалатын ауа мөлшері
- Қалдық көлемі: **1 л**
- Қан тамырларының тарылуына себепші болады және тыныс алу мүшелеріне көп зиян келтіреді: **Никотин**
- Тыныс алу жолдары қабынады: **Темекі түтінінен**
- Темекі шегу салдарынан пайда болатын аурудың бірі: **Өкпе обыры**

## 7-БӨЛІМ. БӨЛІП ШЫҒАРУ

### §28. Шығару жүйесі мүшелерінің құрылысы

- Судың, тұздар мен құрамында азот бар зиянды заттардың артық мөлшері шығарылады: **Бөліп шығару мүшелері арқылы**
- Құрамында азот бар қосылыстар түзіледі: **Нәруыздар толық ыдыраған кезде**
- Құрамында азот бар қосылыстарға жатады:

- **Несепнәр**
- **Аммиак**
- **Зәр қышқылы**

- Бөліп шығарудың орталық мүшесі: **Бүйректер**
- Бұршақ пішінді жұп мүше: **Бүйректер**
- Бүйректер орналасқан: **Бел бөлімінде омыртқа жотасының екі жағында**

- Бүйректе 2 қабат болады:

- 1) **Сыртқы қоңыр қызыл – Қыртысты қабаты;**
- 2) **Ішкі ашық қоңыр – Ми қабаты.**

- Бөліп шығару мүшелері: **Бүйректер, Несепағар, Қуық, Зәр шығару түтігі**
- Бөліп шығаратын Қуыс ішкі мүшелер: **Несепағар, Қуық, Зәр шығару түтігі**

- Қуыс ішкі мүшелер 3 қабаттан тұрады:

- **Сыртқы – тығыз дәнекер;**
- **Ортанғы – бірыңғай салалы бұлшықет;**
- **Ең ішкі – эпителий**

- Қуыс бөліп шығару мүшелерінің міндеті:

- **Зәрді жылжыту**
- **Жиналуы**
- **Уақытша сақталуы**
- **Ағзадан шығарылуы**

**Бүйрек:**

- Бұршақ пішінді жұп мүше
- Ағзамыздың басты биологиялық сүзгісі
- Қан сүзіледі және зәр түзіледі

- **Нефрондар** – бүйректің функциялық бірлігі, микроскопиялық құрылымдар
- Бір қабатты эпителий жасушаларынан түзілген және 2 бөліктен тұрады: **Нефрон**
- Нефрон капсуласын (қабықшасы) торлап жатады: **Капиллярлар шумағы**
- Нефрон капсуласы болады: **Бүйректің қыртысты қабатында**
- Қыртысты қабат едәуір қызыл түсті болу себебі: **Капилляр шумағына байланысты**
- **Бүйрек пирамидалары** – микроскопсыз көрінетін, бүйректің ішкі қабатында жиналған жіңішке жіпшелер
- Бүйрек пирамидаларының төбесі айналады: **Бүйрек астауының тостағаншасына**
- **Бүйрек астауы** – ми қабатынан басталатын, несепағар шығатын кішкентай қуыс

- Нефронда зәр 2 кезеңде түзіледі:

- 1) Сүзу
- 2) Қайта сору – Реабсорбция (қайту, кері сорылу)

- Қан капилляр шумағына **кең артерия** бойынша түсіп, одан **тар артерия** арқылы шығады.
- **Үлкен қысым** әсерінен қан **плазмасы** бірқабатты эпителий жасушалары арасынан **бүйрек капсуласының ішіне** өткенде түзіледі: **Бірінші реттік зәр**
- Бірінші реттік зәр құрамы бойынша ұқсайды: **Қан плазмасына**
- Бірінші реттік зәр қан плазмасынан **айырмашылығы: Фибриноген, Глобулин, Альбумин сияқты ірі нәруыз молекулалары болмайды**
- Зәр түзілуінің екінші кезеңі: **Қайта сору (реабсорбция)**

- Реабсорбция кезінде жүреді:

- **Су қанға кері қайтарылады**
- **Пайдалы заттар - Глюкоза, Дәрумендер, Гормондар қанға кері қайтарылады**

- **Екінші реттік зәр түзілуі** - сұйықтықты капиллярлар қабырғасы арқылы қанға кері итереді.
- Екінші реттік зәр түзілуі кезінде қалатын зиянды заттар: **несепнәр, зәр қышқылы мен кейбір тұздар**
- Зәр жиналады: **Қуықта**
- Қуықтың сыйымдылығы: **Шамамен 500 мл**
- Қуықтың ішінде қатпарлар түзеді: **Сілемейлі (эпителий) қабат**

- Қуық толған кезде:

- **Қатпарлар жазылады**
- **Рецепторлар зәр шығару рефлексінің орталығына белгі береді**

- Зәр шығару орталығы орналасқан: **Жұлынның сегізкөз бөлімінде**
- Зәр шығару орталығы үлкен ми сыңарлары қыртысының бақылауында болады: **2 жастан бастап**
- Зәр зәр шығару түтігіне түседі де, сыртқа шығарылады: **Қуықтың бірыңғай салалы бұлшық еті жиырылған кезде**
- Бір мезгілде жыныс әрі зәр шығару жүйесінің мүшесі болатын түтік: **Ер адамдарда**
- Тек зәр шығару қызметін атқаратын түтік: **Әйел адамдарда**

## §29. Терінің құрылысы мен қызметі, оның маңызы

- Тері – сүтқоректілер денесінің сыртқы жамылғысы
- Денені сыртқы әсерден қорғайды: **Тері**

### Тері негізгі 3 қабаты:

- **Эпидермис – сыртқы**
- **Дерма – ортанғы**
- **Теріасты май жасуынығы – ішкі**

### Эпидермис:

- **Сыртқы бірінші қабат:** Эпидермис
- Эпидермис түзілген: **Көпқабатты эпителийден**
- Бір-бірінен айырмашылығы бар 2 жасуша типінен тұрады: **Сыртқы – Өлі; Ішкі – Тірі**
- Эпидермистің сыртқы қабаты: **Терінің мүйізді қабаты**
- Үнемі қабыршақ түрінде түсетін және жаңарып отыратын өлі жасушалардан тұрады: **Терінің мүйізді қабаты**
- Эпидермистің ішкі қабаты: **Бөлінетін тірі жасушалар**
- Тірі жасушалардың үздіксіз бөлінуі есебінен жаңарады: **Терінің мүйізді қабаты; Шаш пен тырнақ**
- Эпидермисте жасуша құрамында болатын пигмент: **Меланин**
- Меланин пигментінің қызметі: **Теріні ультракүлгін сәуледен қорғайды.**

### Дерма:

- **Ортанғы екінші қабат:** Дерма
- Дерма түзілген: **Тығыз дәнекер ұлпасынан**
- Теріге **беріктік** пен **эластикалық қасиет** береді: Дерма
- Дермада болады: **Шамалы бұлшық ет талшығы**
- Терідегі түкті көтереді немесе жиырылып, «түршіккен тері» түзеді: **Шамалы бұлшық ет талшығы**
- Терінің барлық негізгі элементтері орналасқан: **Дермада**
- **Қан тамырлары, лимфа тамырлары** болатын тері қабаты: **Дерма**
- Эпидермисті қажет қоректік заттармен қамтамасыз етеді: **Дермадағы қан, лимфа тамырлары**
- Эпидермистің жұқа қабатында болмайды: **Капиллярлар**
- Дермадағы **термореттелуде** маңызды рөл атқарады: **Капиллярлар**
- Терінің жоғары қабатының жасушалары қамтамасыз етеді: **Сыртқы түрді – алақан мен саусақ терісінің бетіндегі кескінді**
- Дермада орналасқан:
  - ✓ - **Тері, шаш түбірі**
  - ✓ - **Тер және май бездерінің жүйке ұштары – тері рецепторлары**
  - ✓ - **Қан тамырлары, Лимфа тамырлары**
  - ✓ - **Шамалы бұлшық ет талшығы**
- Тері майының маңызы, қызметі:
  - - **Эпидермистің жоғары қабатын майлайды**
  - - **Оның қабыршақтануын жеңілдетеді**
  - - **Терінің бетін едәуір эластикалық етеді**

**Теріасты май жасұнығы:**

- **Ішкі үшінші қабат:** Теріасты май жасұнығы
- Теріасты май жасұнығы түзілген: **Май дәнекер ұлпасынан**
- Теріасты май қабатының маңызы:
  - ✓ - **Амортизатор (соққы кезінде)**
  - ✓ - **Жылуоқшаулағыш**
  - ✓ - **Қоректік заттар қоры**

- **Терінің қызметтері:**

- **Қорғаныш**
- **Термореттелу**
- **Бөліп шығару**
- **Тыныс алу**
- **Сезімталдылық**
- **Қор жинау**
- **D дәруменін өндіреді**

- **Қорғаныш қызметі:**

- **Соққыдан** – Теріасты май жасұнығы қорғайды
- **Зиянды заттардан** – Эпидермис қорғайды
- **Ультракүлгін сәуледен** – Эпидермис (меланин) қорғайды

- **Термореттелу қызметі:** Денені температураның өзгеруінен (суық, ыстық) қорғайды, тұрақты ұстайды
- **Бөліп шығару қызметі:** Тер арқылы су, аммиак, несепнәр, минералды тұздар мен басқа заттар шығарылады
- **Тыныс алу қызметі:** Тері қосымша оттекті сіңіріп, көмірқышқыл газын бөліп шығарады. 5%-тыныс алу
- **Сезімталдылық қызметі:** онда орналасқан сезімтал жасушалармен және жүйке ұштары – рецепторлармен байланысты.
- **Қор жинау қызметі:** май жасұнығында ағзаның май, дәнекер ұлпасының жасушалары түрінде энергетикалық қор сақталады

**§30. Тері аурулары және гигиенасы**

- **Барлық тері жұқпаларын үлкен 3 топқа бөледі:**

- **Бактериялық**
- **Патогенді саңырауқұлақтар**
- **Паразит жануарлар тудыратын**

- Тері жұқпаларының қауіптілігі: **Қоздырушылар тері арқылы өтіп қан тамырлары мен лимфа тамырларына енуі**
- Тері ауруларын емдейтін дәрігер: **Дерматолог**

- **Тері аурулары:**

- **Теміреткі**
- **Қышыма қотыр**
- **Безеу бөртпелері**

- **Теміреткі** – терінің кең таралған саңырауқұлақ тудыратын ауруларының бірі
- Теміреткі ауруы кезінде зақымдатады: **Тері, Шаш пен тырнақ**
- Теміреткі пайда болған жерде: **Шаш түсіп қалады; Тері толық тықырланады**
- **Қышыма қотыр** – қышыма қотыр кенесі тудыратын терінің жұқпалы ауруы
- Кене болуы мүмкін: **Саусақ арасында, Аяқ және қолдың буын бүгілістеріндегі тері астында**
- Қышыма қотырдың ауру белгілері: **Аталған жерде тоқтаусыз қышу пайда болады**
- **Безеу бөртпелері** – терінің сыртқы-ішкі себептен зақымдануы
- Безеу бөртпелері пайда болуының **сыртқы** себебі: **Бактериялық**
- Безеу бөртпелері пайда болуының **ішкі** себебі: **Зат алмасу, Гормондық**
- Безеу бөртпелерімен күресудің медициналық емес әдісі: **Теріні таза ұстау**
- Қай дәрумен жетіспеген кезде тері құрғап, жарылып кетеді: **А дәрумені**

## 8-БӨЛІМ. ҚОЗҒАЛЫС. БИОФИЗИКА

### §31. Адам қаңқасының құрылысы. Тірек-қимыл жүйесінің рөлі мен қызметі

- Тірек-қимыл жүйесіне жатады: **Сүйек пен Бұлшық ет**

- Қаңқа сүйектері атқаратын қызметі:

- **Қан түзеді**
- **Тірек**
- **Қорғаныш**

- Қаңқа бұлшықеттері атқаратын қызметі:

- **Қимыл-қозғалысты қамтамасыз етеді**
- **Ішкі мүшелерді қорғайды**

- Сүйектер бір-бірімен байланысады:

- **Сүйек жігі арқылы**
- **Буын арқылы**
- **Шеміршек арқылы**

- Тірек-қимыл жүйесінің белсенді бөлігі: **Бұлшық еттер**
- Дене қозғалысы қаңқа **бұлшық еттерінің жиырылуы** есебінен жүзеге асады
- Бір-бірімен берік байланысқан **бас сүйектері** қорғайды: **Миды**
- **Кеуде қуысының** сүйектері қорғайды: **Жүрек пен Өкпені**
- Сүйектің кемікті затын толтырып тұратын **қызыл кемігінде** түзіледі: **Қан жасушалары**
- Сүйектің құрамында **минералды заттар (фосфор, кальций)** көп болғандықтан: **Зат алмасуға қатысады**
- Ересек адам қаңқасының құрамында **200-ден астам** сүйек болады

- Құрылысы бойынша сүйектің 2 түрін ажыратады:

- **Түтік тәрізді сүйектер**
- **Жалпақ сүйектер**

- Түтік тәрізді сүйектер бөледі: **Ұзын және Қысқа**

- **Ұзын** сүйектерге жатады:

- **Тоқпан**
- **Сан**
- **Білек т.б.**



- **Қысқа** сүйектерге жатады: **Саусақ сүйектері – фаланга т.б.**
- Балаларда түтік тәрізді сүйектердің қуысы толы болады: **Сүйектің қызыл кемігіне**
- Адамның жасы ұлғая келе қызыл кемік алмасады: **Сары кемікпен (май ұлпасымен)**
- Ұзындығы мен жуандығы әртүрлі сүйектер: **Жалпақ**

• **Жалпақ сүйектерге жатады:**

- **Жауырын**
- **Бас сүйек**
- **Төс**
- **Жамбас**

• **Қаңқа бөлімдері:**

- **Бас сүйек**
- **Дене (тұлға)**
- **Қол-аяқ сүйектері**

|                      |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бас сүйек</b>     | <b>Ми бөлімі</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Шүйде, Маңдай <b>тақ</b> сүйектері;</li> <li>➤ Төбе, самай <b>жұп</b> сүйектері.</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |
|                      | <b>Бет бөлімі</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Бет және Үстіңгі жақтың <b>жұп</b> сүйектері;</li> <li>➤ Астыңғы жақтың <b>тақ</b> сүйектері.</li> </ul>                                                                                                                                                                      |
| <b>Дене (тұлға)</b>  | <b>Кеуде қуысы:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 12 жұп қабырғадан тұрады</li> <li>➤ Барлық сүйектер жалпақ, жартылай қозғалмалы</li> <li>➤ Қабырғалар омыртқа жотасымен буын арқылы байланысқан</li> </ul>                                                                                                                    |
|                      | <b>Омыртқа жотасы:</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>33-34</b> омыртқадан тұрады</li> <li>➤ 5 бөлімге бөлінген: <b>мойын, арқа, бел, сегізкөз, құйымшақ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мойын – 7</li> <li>• Арқа – 12</li> <li>• Бел – 5</li> <li>• Сегізкөз – 5</li> <li>• Құйымшақ – 4-5</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Қол сүйектері</b> | <b>Иық белдеуі:</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Жұп жауырын</li> <li>➤ Жұп бұғана</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  |
|                      | <b>Қолдың еркін қозғалатын сүйектері:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Тоқпан жілік</li> <li>➤ Білек: Кәрі жілік, Шынтақ</li> <li>➤ Қол басы сүйектері</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
|                      | <b>Қол басы сүйектері</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Білезік, алақан және саусақ сүйектері</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Аяқ сүйектері</b> | <b>Жамбас белдеуі</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Екі жамбас сүйегі: мықын, шонданай, қасаға</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         |
|                      | <b>Аяқтың еркін қозғалатын сүйектері</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ортан жілік</li> <li>➤ Асықты жілік</li> <li>➤ Шыбық сүйегі</li> <li>➤ Толарсақ</li> <li>➤ Табан</li> <li>➤ Бақай сүйектері</li> </ul>                                                                                                                                        |

### §32. Сүйектің макро және микроскопиялық құрылысы. Сүйектің химиялық құрамы

- Дәнекер ұлпасының бір түрі болып табылатын сүйек ұлпасынан түзілген: **Сүйек**

#### • Сүйектердің көпшілігі тұрады:

- **Сыртқы тығыз заттан**
- **Ішкі кемікті заттан**

- Кемікті зат тұрады: **Табақшалардан**
- Сүйек механикалық жүктемеге ұшырайтын бағытқа сәйкес доға тәрізді орналасқан: **Табақшалар**
- Сүйек сыртынан жабылған: онымен тұтасып өскен, созылғыш ұлпа – **сүйекқаппен**

#### • Сүйекқапта орналасқан:

- **Қан тамырлар**
- **Жүйке ұштары – рецепторлар**

- Сүйек өседі: **Сүйекқап жасушаларының ішкі қабатының бөлінуі есебінен**
- **Түтік** тәрізді сүйектерде сүйекқап қамтамасыз етеді: **Жуандап өсуін**
- **Жалпақ** сүйектерде сүйекқап қамтамасыз етеді: **Барлық бағытта өсуін**
- Сүйек зақымданған кезде (сынғанда, жарылғанда) қалпына келу үшін маңызы зор: **Сүйекқаптың**
- Сүйектің ұзынына өсуіне әсер етеді: **Шеміршек ұлпасы**
- Түтік тәрізді сүйек басының бетінде болады: **Шеміршек ұлпасы**

#### • Сүйектің жасуша типтері:

- **Остеоциттер**
- **Остеобластар**
- **Остеокластар**

- Сүйектің негізгі жасушалары: **Остеоциттер**
- Өсінділері бар домалақ немесе сопақша жасушалар: **Остеоциттер**
- Сүйек ұлпасындағы жас, қалыптаспаған жасушалар: **Остеобластар**
- Сүйектің өсуінде және зақымданған соң қалпына келуінде маңызды рөл атқарады: **Остеобластар**
- Сүйектер осы жерде сүйек түзілмей тұрып, шеміршек ұлпасын жоятын жасушалар: **Остеокластар**
- Адам ұрығында алдымен қалыптасады: **Шеміршекті қаңқа**

- Нағыз сүйек қаңқасы қалыптаса бастайды: **Жүктіліктің екінші жартысында**
- Ағзаның толық сүйектенуі дене өсуі тоқтаған кезде жүзеге асады: **20–25 жаста**
- Сүйек ұлпасының жасушааралық заттары қатты болуына байланысты, сүйек жасушаларын қоректік заттармен және оттеппен қамтамасыз ету үшін қалыптасқан арнайы жүйе: **Остеон**
- Сүйек жасушаларын қоректік заттармен және оттеппен қамтамасыз ету үшін қалыптасқан арнайы жүйе: **Остеон**
- Бір-бірінің үстіне қойылған, саңылауы бар пластинкалардан құрастырылған цилиндр сияқты жүйе: **Остеон**
- Цилиндрдің ортасындағы өзекте орналасқан: **Капиллярлар мен Жүйкелер**
- Цилиндр пластинкаларының арасына орналасқан: **Сүйектің тірі жасушалары - остеоциттер не остеобластар**
- Тұтас көрші остеондар бір-біріне бұрыш жасап орналасқан, ал олардың арасында болатын шеміршек заты: **Коллаген**
- Сүйектер **органикалық және бейорганикалық** заттардан тұрады.
- Сүйекке **беріктік және қаттылық** қасиет береді: **Бейорганикалық заттар (кальций тұздары)**
- Сүйектің **серпімділік, эластикалық және иілгіштік** қасиетін арттырады: **Органикалық заттар (оссеин нәруызы)**

### §33. Сүйектердің байланысу типтері

#### • Сүйектердің байланысу типтері:

- **Қозғалмайтын**
- **Жартылай қозғалатын**
- **Қозғалмалы**

- Сүйектердің бірігіп өсуі арқылы түзілетін байланысу: **Қозғалмайтын**
- Байланысуы: **Сүйек жігі арқылы**

#### • Қозғалмай байланысқан сүйектерге жатады:

- **Бас сүйектері**
- **Жамбас сүйектері**

- Сүйек жігін көруге болады: **Бас сүйектің**
- Сүйек жігін көре алмайсың: **Ересек адамның жамбас сүйегінің**
- Ересек адамның жамбас сүйегінің жігі көрінбеу себебі: **Жамбас сүйектеріне үнемі күш түсетіндіктен бірігіп кеткен**
- Аз қозғалатын байланысу: **Жартылай қозғалатын**
- Байланысуы: **Шеміршек арқылы**
- **Шеміршек арқылы байланысуы тән: ішкі мүшелердің әрі қозғалуын, әрі қорғанышын қамтамасыз ететін қаңқа бөлімдерінің сүйектеріне**

#### • Жартылай қозғалатын байланысуға жатады:

- **Омыртқа жотасы**
- **Кеуде қуысы**

- Омыртқалар өзара байланысқан: **талшықты шеміршекті ұлпалардан тұратын шеміршек төсемелер арқылы**
- 10 жұп жоғарғы қабырға төспен байланысады: **Шеміршек арқылы**
- Жартылай қозғалатын байланысудың қозғалмайтын байланысуға өтуі байқалады: **Адамда бас сүйектің ми бөлімінде**
- Нәрестенің бас сүйектерінің арасында болатын қатаймаған шеміршекті бөліктері: **Еңбек**
- Еңбектің байланысуы: **Шеміршек арқылы жартылай қозғалатын**
- **Маңдай және төбе** сүйектері арасында орналасады: **Үлкен еңбек**
- **Шүйде және төбе** сүйектері арасында орналасады: **Кіші еңбек**
- **Қозғалатын байланысу:**
- Байланысуы: **Буын арқылы.**
- Жоғары қозғалысты қажет ететін қаңқа сүйектері байланысады: **Буын арқылы**
- Буынның міндетті элементтері:
  - **Буын беті**
  - **Буын қабы**
  - **Буынішілік байламдар**
  - **Буын сұйықтығы**

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Буын беті</b>         | ➤ Бір сүйектің <b>ойысы</b> мен басқа сүйектің <b>басы</b>                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Гиалинді шеміршек</b> | ➤ Буынды түзетін сүйек бетін жабатын <b>айнадай жылтыр қабат</b><br>➤ Қозғалған кезде <b>үйкелу</b> мен <b>соққыны азайтады</b>                                                                                                                                                           |
| <b>Буын қабы</b>         | ➤ <b>Дәнекер ұлпасынан</b> тұрады<br>➤ Өзінің шеті арқылы түзуші буын сүйектерінің бетіне бірігіп өседі<br>➤ <b>Буын саңылауын түзеді</b>                                                                                                                                                 |
| <b>Буын саңылауы</b>     | ➤ Буынның <b>герметикалық жабық кеңістігі</b><br>➤ Буын <b>сұйықтығына толы қуыс</b>                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Буын сұйықтығы</b>    | ➤ <b>Майлағыш қызметін атқарады</b><br>➤ <b>Үйкелуді азайтады</b><br>➤ Қозғалған кезде сүйектің буынды бетінің <i>жылжуын қамтамасыз етеді</i>                                                                                                                                            |
| <b>Буын байламы</b>      | ➤ Сүйектерге бекитін <b>тығыз талшықты ұлпа шоғыры</b><br>➤ <b>Ішкі</b> және <b>Сыртқы</b> байлам болып 2-ге бөлінеді<br>➤ Сүйектердің <b>беку беріктігін арттырады</b><br>➤ Қозғалу амплитудасын <b>шектейді</b><br>➤ Буын басының буын <b>ойпаңынан шығып кетуіне кедергі келтіреді</b> |
| <b>Ішкі байламдар</b>    | ➤ Буын сүйектерінің ойпаңы мен басының бетіндегі буын <b>шөміршектерінің өсінділері</b>                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Сыртқы байламдар</b>  | ➤ Буын <b>қабының өсінділері</b><br>➤ Буын арқылы өтіп, оны түзетін сүйектерді орап байланыстырады                                                                                                                                                                                        |

### §34. Буынның құрылысы мен қызметі

- Буынның барлық қосымша құрамбөліктерін 2 типке бөлуге болады:

- 1) Шөміршек дискілері мен шөміршек астары;
- 2) Буындарға жақын орналасқан ұсақ буын сүйектері

- Сүйектердің буынды беттері арасында орналасады: **Шөміршек дискілері мен астары**
- Буындарда қозғалыстардың алуан түрі орындалады: **Шөміршек дискілері мен астары арқылы**

- Қозғалыстардың алуан түрі орындалатын буындар:

- **Тізе**
- **Астыңғы жақ сүйек**

- Кейде буын қабының астында, кейде одан тыс, бұлшық ет байламдары астында орналасады: **Ұсақ буын сүйектері**
- Сүйек саны бойынша буындар бөлінеді: **Жай** және **Күрделі** болып

- Жай буын** – екі сүйектен түзілген.
- Жай буынға жатады: **Иық буыны**
- Күрделі буын** – үш және одан да көп сүйектен тұрады
- Күрделі буынға жатады: **Жақ сүйек буыны**

- Буын бетінің пішіні бойынша буындар бөлінеді:

- **Эллипс тәрізді**
- **Жайпақ**
- **Ершік тәрізді**
- **Шар тәрізді**

- Белгілі бір қозғалыс жасауға болатын **ось саны** бойынша жіктеледі
  - **Бір осьті**
  - **Екі осьті**
  - **Үш осьті**

| Буын түрі        | Ерекшеліктері                                                                                                                                                                                                              | Мысалы                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бір осьті</b> | Ең қарапайым буындар<br>Тек бір жазықта қозғалыс жасай алады<br>Пішіні: <b>Цилиндр тәрізді</b>                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Саусақ сүйектерін өзара</b> байланыстыратын буын</li> <li>➤ <b>Шынтақ және кәрі жілік сүйектерін</b> байланыстыратын жоғарғы буын</li> </ul>                              |
| <b>Екі осьті</b> | Қарама-қарсы екі бағыттағы, бірақ бір жазықтағы қозғалысты қамтамасыз етеді<br>Пішіні: <b>Эллипс, Ершік тәрізді</b>                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Кәрі жілік-білезік</b></li> <li>➤ <b>Астыңғы жақ сүйек</b></li> <li>➤ <b>Тізе</b> буындары</li> </ul>                                                                     |
| <b>Үш осьті</b>  | Ең қозғалмалы буындар<br>Қозғалысты 3 бағытта жүзеге асыра алады: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ бұғу-жазу</li> <li>➤ ішке-сыртқа қарай айналдыру</li> <li>➤ түсіру-көтеру</li> </ul> Пішіні: <b>Шар тәрізді</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Шынтақ</b> буындар</li> <li>➤ <b>Жамбас-сан</b></li> <li>➤ <b>Иық</b> буындары</li> <li>➤ <b>Төс</b> омыртқалары өсінділері арасындағы буындар (тегіс буындар)</li> </ul> |

- Сүйек басының пішіні **кесілген шар тәріздіге** мысал: **Төс омыртқалары өсінділері арасындағы буындар**
- Айналу қозғалыстары жүзеге асатын буындар: **Екі және Үш осьті**
- **Жартылай буын** – аралығында саңылауы бар шеміршекті байланыс
- Жартылай буын кезінде түзілмейді: **Буын қабы**
- Қозғалмалы және жартылай қозғалмалы байланысу арасындағы өтпелі форма: **Жартылай буын**

#### • Жартылай буындар кездеседі:

- **Төс сүйегінің** аралығы
- **Омыртқааралық дискілері** аралығы
- **Шат сүйегінің** аралығы

### §35. Бұлшық ет ұлпаларының құрылысы мен қызметі.

#### Адам денесінің бұлшық еттерін жіктеу

- **Бұлшық ет** – әртүрлі қозғалысқа жауап беретін тірек-қимыл жүйесінің бөлімі.
- Адам ағзасындағы бұлшық ет саны: **600-ден астам**
- Дененің тепе-теңдігін қамтамасыз етеді: **Бұлшық еттер**

#### • Тыныс алу үдерістеріне қатысатын бұлшық еттер:

- **Көкет**
- **Қабырғааралық**

- Бұлшық еттер түзіледі: **Бұлшық ет жасушаларынан**
- Бұлшық ет жасушалары: **Миоциттер**

#### • Құрылысы бойынша бұлшық еттер үлкен 2 топқа бөлінеді:

- **Бірыңғай салалы**
- **Көлденең жолақты**

- Бірыңғай салалы бұлшық еттер түзеді: **Қуыс ішкі мүшелердің қабырғасын**
- Көлденең жолақты қаңқа бұлшық еттері тұрады: **Көлденең жолақтары бар жасушалардан**

• **Көлденең жолақты бұлшық еттерге жатады:**

- **Қаңқа бұлшық еттері**
- **Жүрек бұлшық еті (миокард)**

• **Өзгеше болатын бұлшық еттер:**

- **Шеңберлі бұлшық ет**
- **Мимикалық бұлшық ет**

- Шеңберлі бұлшық етке жатады: **Ауыз, Көз**
- **Мимикалық бұлшық ет** – бір ұшы бас сүйекке, екінші ұшы теріге бекиді
- Эмоцияны – мимиканы білдіретін бұлшық еттер: **Мимикалық**
- Қаңқа бұлшық еттерінің миоциттерінің ерекшелігі: **Ірі болады**
- Қаңқа бұлшық еттерінің миоциттерін атайды: **Бұлшық ет талшықтары**
- Бұлшық еттер сыртынан қапталған: **Шандырмен**
- **Шандыр** – дәнекер ұлпалы қабықша
- Бұлшық ет жасушалары, талшықтары арасында болады: **Қан тамырлары, Жүйке талшықтары**
- Қаңқа бұлшық еттерінің ұшында орналасады: **Сіңір**
- Сіңір түзіледі: **Берік дәнекер ұлпасынан**
- **Антогонист-бұлшық ет** – қарама-қарсы әрекет ететін 2 бұлшық ет
- Антогонист-бұлшық ет бөлінеді: **Бүгу және Жазу**
- **Бицепс** – екі басты бұлшық ет
- Жиырылған кезде қол шынтақтан *бүгіледі*: **Бицепс**
- **Трицепс** – үш басты бұлшық ет
- Жиырылған кезде қол шынтақтан *жазылады*: **Трицепс**
- Бұлшық еттердің негізгі қасиеті: **Жиырылғыштық**

**Бұлшық еттерді жіктеу**

| Пішіні бойынша                                                                                                  | Орналасуы бойынша                                                                                                                                                     | Орындайтын қозғалысы және буынға әсер ету сипаты бойынша                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ұзын</li> <li>➤ Қысқа</li> <li>➤ Жалпақ</li> <li>➤ Шеңберлі</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Беткейлік</li> <li>➤ Терең</li> <li>➤ Сыртқы</li> <li>➤ Ішкі</li> <li>➤ Бүйірлік</li> <li>➤ Ортасында орналасатын</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Бүгу - Жазу</li> <li>➤ Әкелетін – Апаратын</li> <li>➤ Айналдыратын</li> <li>➤ Көтеретін - Түсіретін</li> <li>➤ Қысатын</li> <li>➤ Кеңейтетін</li> </ul> |

**§36. Гиподинамия. Сымбаттың бұзылуы және жалпақтабандылықтың пайда болу себептері. Олардың алдын алу шаралары**

- **Гиподинамия** – аз қозғалу
- **Гипокинезияға** – аз қозғалудың ауру күйі
- Денешынықтыру жаттығуларының денсаулықты нығайтуға және ауруды жеңуге әсер көрсететінін дәлелдеген: **Гиппократ**
- **Жалпақтабандылық** – табан күмбезінің тегіс болуы



- Жалпақтабандылықтың себептері:

- 1) аяқ бұлшық еттерінің **нашар дамуы**;
- 2) ұзақ уақыт **тік тұру** не **отыру**;
- 3) **ауыр жүктерді көтеру**;
- 4) тар, қысып тұратын не **үлкен аяқкиім кию**;
- 5) **биік өкше** немесе **сірісі жоқ аяқкиім кию**.

- Табан күмбезі** – дене массасын тең бөледі де, аяқкиім табанына бұлшық еттердің, қан тамырлары мен жүйкелерінің қысылуын болдырмайды
- Жүрген кезде серіппе сияқты әсер етеді: **Табан күмбезі**

### §37. Тік жүруге байланысты адам қозғалуының биомеханикалық ерекшеліктері

- Жоғары сатыдағы адам тәрізді маймылдардың:

- Горилла
- Шимпанзе
- Орангутанг

- Адам және приматтардың жалпы **ұқсастықтары**:

1. **Сүйектердің типтері** және олардың **байланысу типтерінің** ұқсастығы.
2. **Қаңқаның бірдей бөлімдері** және сәйкес келетін сүйектер.
3. **Сүйектердің химиялық құрамының** ұқсастығы.
4. **Бұлшық ет ұлпасы жасушалары** құрылысының ұқсастығы.

- Адамның тірек-қимыл жүйесінің приматтардан **айырмашылықтары**:

1. **Омыртқа жотасы S-тәрізді** пішінді **4 иілімнің** болуы, екеуі алға, екеуі артқа қарай иілген
2. **Аяқтары қолдарына қарағанда ұзындау** әрі күшті болады.
3. Бас сүйектегі **шүйде сүйегі артқа қарай жылжыған**
4. Адам – бас сүйектің **ми бөлімі бет бөлімінен едәуір артық** болатын бірегей тіршілік иесі
5. Шайнау бұлшық еттерін, жақ сүйектерін бекітетін **бас сүйектегі қыр кішірейді**.
6. **Астыңғы жақ сүйекте иек** болады.
7. Кеуде қуысы едәуір **жайпақ**, ал жамбас сүйектері **тостаған** тәрізді болды.
8. Адамның **иықтары едәуір дамыған**.
9. **Табан күмбезі пайда** болады.
10. Қолды төмен түсіріп айналдыру үшін **білек бұлшық еттері дамыған**.
11. Бас бармақ басқа саусақтарға **90° бұрышпен** орналасады.
12. **Мимикалық бұлшық еттер** мен **тіл бұлшық еттері жақсы дамыған**.

## 9-БӨЛІМ. КООРДИНАЦИЯ ЖӘНЕ РЕТТЕЛУ

### §38. Көру мүшесінің құрылысы мен гигиенасы

- Адам қоршаған ортаны қабылдайды: **Сезім мүшелері арқылы**

- Сезім мүшелеріне жатады:

- Көру
- Есту
- Иіс сезу
- Дәм сезу
- Сипап сезу

- Адам үшін негізгі сезім мүшесі: **Көру**
- **Фоторецепторлар** - көздің сезімтал жасушалары
- Заттардан шағылысқан жарықты қабылдайды: **Фоторецепторлар**

#### • Көздің қосымша бөліктері:

- **Қабак**
- **Қас**
- **Кірпік**
- **Жас безі**
- **Көз бұлшық еттері**

- Көз алмасын құрайды: **3 қабық пен «Оптикалық жүйе»**
- **Оптика** - жарықты өткізетін және оны фокустайтын мөлдір құрылым

#### • Көздің 3 қабығы:

- 1) **Ақ қабық** - Сыртқы бірінші қабығы
- 2) **Тамырлы қабық** - Ортанғы екінші қабық
- 3) **Тор қабық** - Ішкі үшінші қабық

#### Ақ қабық

- **Сыртқы бірінші қабық**
- **Тығыз дәнекер ұлпасынан** тұрады
- 2 қабыққа бөлінеді: **Ақ қабық** пен **Қасаң қабық**
- Көздің алдыңғы бөлігінде орналасқан мөлдір қабық: **Қасаң қабық**
- Бір мезгілде жарықты өткізеді және көзді ұсақ бөлшектерден қорғайды: **Қасаң қабық**
- Рецепторларына жанасқан кезде **жас бөлу рефлексі** іске қосылады: **Қасаң қабықта**
- Тығыз, көзді қасаң қабық арқылы өтіп кететін едәуір ірі заттардан қорғайды: **Ақ қабық**
- Ағаш не темір жаңқасы көбінесе қасаң қабықты зақымдайды, бірақ оларды ұстап қалады: **Ақ қабық**
- Көз алмасын қозғалтатын бұлшық еттер бекиді: **Ақ қабыққа**

#### Тамырлы қабық

- **Ортанғы екінші қабық**
- Көптеген ұсақ қан тамырлары көзді **қоректік заттармен және оттегімен** қамтамасыз етеді: **Тамырлы қабық**
- Тамырлы қабықтың ішкі бөлігі қара түсті болады: **Артық жарық фотосезімтал рецепторларды зақымдамауы үшін**
- Алдынан тамырлы қабық түзеді: **Нұрлы қабықты**
- Пигменті көздің түсін анықтайды: **Нұрлы қабық**
- Нұрлы қабық орталығында болады: **Қарашық**
- Қарашық мөлшерін реттейді: **Нұрлы қабық**
- Егер жарық көмескі болса: **Қарашық ұлғаяды**
- Егер жарық жарқыраған болса: **Қарашық тарылады**

#### Тор қабық

- **Ішкі үшінші қабық**
- Жарыққа сезімтал рецепторлар орналасқан: **Тор қабықта**
- Жүйке импульсі түрінде бейне пайда болады: **Тор қабықта**

### • Көздің 3 оптикалық жүйесі:

- Алдыңғы камера
- Көзбұршақ
- Шыны тәрізді дене

### Алдыңғы камера

- Бірінші оптикалық жүйе.
- Қасаң қабық пен нұрлы қабық арасында дөңес кеңістік
- Көз сәл алға шығып тұрады
- Соққы кезінде ішкі бөліктерді сақтайды
- Қызметі: **Пішін беру және қорғау**
- Алдыңғы камера кеңістігі толы болады: **Сулы ылғалмен – мөлдір сұйықтыққа**
- Жарық сәулелерін **сындырмайды**

### Көзбұршақ

- Екінші оптикалық жүйе
- Екі жағы дөңес линза
- Жарық сәулелерін өткізіп қана қоймайды, оларды **жинақтайды**
- Көзбұршақтың маңызды міндеті: **Аккомодация**
- **Аккомодация** – көзбұршақтың қисықтығын өзгертіп, көзбұршақ әртүрлі қашықтықта орналасқан заттарды анық көруі
- Көзбұршақ бекитін бұлшық ет: **Кірпік бұлшық еті**
- Көзбұршақ эластикалығын жоғалтады да, көру нашарлайтын кез: **Жас өскен сайын**

### Шыны тәрізді дене

- Үшінші оптикалық жүйе
- Мөлдір, қан тамырлары жоқ, іркілдек зат
- Құрылымы бойынша тығыз желеге – **коллоидқа ұқсайды**
- Күн сәулесін **өзгертпестен тор қабыққа өткізеді**
- Қызметі: **Көзді дөңгелек ету**

### • Көрудің бұзылуы түрлері:

- **Сығырлық**
- **Қырағылық**
- **Дальтонизм**
- **Конъюктивит**

- Көрудің басты сипаттамасының бірі: **Көру өткірлігі**
- **Көру өткірлігі** – көздің ұсақ заттарды ажырату қабілеті
- *Жақыннан* көргіштік: **Сығарлық**
- *Алыстан* көргіштік: **Қырағылық**
- Сәулелер тор қабыққа **дейін** қиылысады: **Жақыннан көргіштік**
- Сәулелер тор қабыққа **кейін** қиылысады: **Алыстан көргіштік**
- Сығарлықтың 2 түрі: **Туа біткен; Жүре пайда болған**
- **Дальтонизм** – түсті ажырата алмау – тұқым қуалайтын ауру.
- Дальтонизм кезінде ажырата алмайтын түстер: **Қызыл, Жасыл түсті, кейде жеке түстерді**

- **Конъюнктивит** – көздің кең таралған жұқпалы ауруы
- **Қасаң қабықтың** жоғары қабатының бактериялық қабынуы: **Конъюнктивит**

| Сыртқы секреция бездері<br>Экзокринді                                                                                                                                                                                                                      | Ішкі секреция бездері<br>Эндокринді                                                                                                                              | Аралас секреция бездері                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1) Бөліп шығарушы <b>өзегі болады</b><br>2) Секреттері мүшелерге не дененің сыртына бөлінеді ( <b>қанға емес</b> )<br>3) Секреттері көп түзіліп, бөлінеді<br>4) Мүшелердің жұмысына <b>өзгеріс келтірмейді</b><br>5) Бөлінділерін <b>Сөлдер</b> деп атайды | 1) Бөліп шығарушы <b>өзегі болмайды</b><br>2) Тікелей <b>қанға бөлінеді</b><br>3) Өте <b>аз мөлшерде</b> бөлінеді<br>4) Бөлінділерін <b>Гормондар</b> деп атайды | <b>Бір мезгілде қанға гормондар, өзектерге сөл бөледі</b> |
| ➤ <b>Бауыр</b><br>➤ <b>Сүт</b><br>➤ <b>Тер</b><br>➤ <b>Сілекей</b><br>➤ <b>Май бездері</b><br>➤ <b>Қарын және ішек бездері (асқорыту)</b>                                                                                                                  | ➤ <b>Гипофиз</b><br>➤ <b>Эпифиз</b><br>➤ <b>Қалқанша безі</b><br>➤ <b>Қалқаншамаңы бездері</b><br>➤ <b>Айырша без</b><br>➤ <b>Бүйрекүсті бездері</b>             | ➤ <b>Ұйқы безі</b><br>➤ <b>Жыныс бездер</b>               |

- Ұйқы безінің **сыртқы** секрециялық қызметі:

**Панкреатин сөлін тікелей ұлтабарға бөлу**

- Ұйқы безінің **ішкі** секрециялық қызметі:

**Инсулин, Глюкагон гормондарын тікелей қанға бөлу**

- Жыныс бездерінің **сыртқы** секрециялық қызметі:

**Ерлерде – сперматозоидтар, Әйелдерде жұмыртқа жасушасын түзу**

- Жыныс бездерінің **ішкі** секрециялық қызметі:

**Жыныс гормондарын тікелей қанға бөлу**

- **Гормондар** – ішкі секреция бездері бөліп шығаратын, ағза мүшелерінің қызметін өзгерте алатын биологиялық белсенді заттар
- **Гуморальды реттелу** – ағза қызметінің гормондар және де басқа заттар арқылы реттелуі қан арқылы жүзеге асуы
- Эволюция барысында жүйке жүйесі арқылы реттелуден бұрын пайда болған: **Гуморальды реттелуі**
- **Гормондар** – ағзаның және жасушалар тобының қызметін өзгертетін, бір мезгілде бірнеше үдеріске әсер ететін арнайы заттар
- Көңіл күй гормоны: **Адреналин**

- **Адреналиннің ағзаға әсері:**

- Жүректің соғу жиілігін арттырады
- Қан қысымын көтеріп
- Жүректің капиллярларын кеңейтеді
- Терінің және асқорыту мүшелер жүйесінің капиллярларын тарылтады
- Глюкоза мөлшерін арттырады

- Ағза мүшелерінің толыққанды қызметі реттеледі: **Нейрогуморальды жолмен**

#### **§42. Эндокринді безінің қызметі және оларға байланысты аурулар**

- **Гиперфункция** – гормондардың мөлшерінен көп бөлінуі
- **Гипофункция** – гормондардың мөлшерінен аз бөлінуі

#### **Гипофиз**

- **Негізгі** ішкі секреция безі
- **Аралық мидың** астыңғы жағына жіңішке өсінді арқылы бекінеді
- Пішіні: **Үрмебұршақ тәрізді**
- Гормондары бүкіл ішкі секреция бездерінің қызметін басқарады: **Ұйқы безінен басқа**
- Гормоны: **Соматотропин не Өсу гормоны**
- Қаңқа мен бұлшық еттің өсуіне әсер ете отырып, ағзаны дамытады: **Өсу гормоны**
- Өсу гормоны жеткіліксіз мөлшерде түзілетін болса: **Ергежейлілік**
- Өсу гормоны артық мөлшерде түзілетін болса: **Алыптық**
- **Акромегалия** – ересек адамдарда өсу гормонының көп бөлінуінен пайда болатын ауру.
- Адамның саусақтары, аяқ және бет сүйектері ұзарып өседі: **Акромегалия**

#### **Қалқанша без**

- Гормоны: **Тироксин**
- Тироксин гормоны қалыпты түзілуі үшін ағзада жеткілікті болуы керек: **Йод**
- **Эндемиялық зоб** – тамақпен және сумен жеткілікті мөлшерде йод алып отырмаса туындайтын ауру
- Қалқанша безінің ісінуі: **Эндемиялық зоб**
- **Кретинизм** – жас балаларда йодтың жетіспеуінен туындайтын ауру
- Ағзадағы зат алмасудың негізгі бөлігін реттейтін гормон: **Тироксин**
- Тироксин аз мөлшерде түзілетін болса туындайтын ауру: **Микседема**
- Микседема кезінде:
  - Қоректік заттардың барлығы **қорға жиналады**
  - Адам **семіреді**
  - Дене температурасы **35°C болып, үнемі тоңады**
  - Күш-қуаты аз, **әлсіз болып, ұйқысы келе береді**
- Тироксин көп мөлшерде түзілетін болса туындайтын ауру: **Базедов (бадырақ көз)**
- Базедов (бадырақ көз) ауруы кезінде:
  - Қоректік заттардың өте көп бөлігі **энергияға жұмсалады**
  - **Жүйке жүйесі** шектен тыс қозады
  - Жүрегі **жиі соғып**, тыныс алуы **жиілейді**
  - Дене температурасы **37–38°C болады**
  - **Ұйқысы қашады**
  - **Арықтайды**, көп тамақ жейді, бірақ жеген тамағы ағзаға сіңбейді
  - Көздің бұлшық еттеріне күш түсіп, **көзі бақырайып** кетеді.

### Қалқаншамаңы бездері

- Гормоны: **Паратгормон**
- Бездердің саны: **4**
- Орналасуы: **Екеуі қалқанша бездің жоғарғы жағына, екеуі төменгі жағына**
- Сүйектерде жиналатын **фосфор мен кальцийдің** мөлшерін реттейді: **Паратгормон**
- Паратгормон жетіспесе:
  - - Қандағы **кальцийдің** деңгейі азайып, **фосфордың** мөлшері артады.
  - - Орталық жүйке жүйесінің **қозғыштығы** жоғарылайды
  - - Бұлшық еттер **түйіліп** қалады
  - - Тістер **өте сынғыш** болады, оларда **бор түстес дақтар** пайда болады
- Паратгормон шамадан артық бөлінгенде:
  - - Сүйекте **кальций** мүлдем азаяды
  - - **Сүйектер қисайып, сынғыш** болады
  - - **Қан тамырларда, бауыр мен бүйректе, мида** кальций көп жиналады

### Айырша без – Тимус

- Гормоны: **Тимозин**
- Кеуде қуысында кеңірдектің жоғарғы ұшын жауып орналасқан без
- Адамның балалық шағында **ірі** болады.
- Жыныстық жетілуден кейін **кішірейеді**
- Иммундық жүйенің орталық мүшесі: **Айырша без**
- Тимозин гормоны жетіспесе:
  - - Ағзаның **иммундық қасиеті** төмендейді
  - - **Көкбауырдың** мөлшері кішірейеді
  - - Қанда **лимфоцит жасушалары** азаяды
  - - **Антидене түзілмейді**

### Бүйрекүсті бездері

- Гормондары: **Кортикоидтар, Адреналин, Нарадреналин**
- **Бүйректің жоғарғы ұшында** орналасқан **жұп** эндокринді бездер
- 2 қабаттан тұрады:
  - **1) Сыртқы – қыртысты**
  - **2) Ішкі – ми қабаты**
- Қыртысты қабаттан бөлінетін гормондары: **Кортикоидтар**
- **Минералокортикоидтар** – ағзада минералды заттардың: тұздар мен су мөлшерін реттейді
- **Глюкокортикоидтар** - тағамның құрамындағы нәруыздардың көмірсуларға айналуын қамтамасыз етеді
- Күйзеліс кезінде бөлінетін гормондар: **Бүйрекүсті бездерінің гормондары**
- Күйзелісті жағдайда бөлінуі артатын гормон: **Адреналин**
- Адреналиннің ағзаға әсері:
  - - Қанда **қант мөлшерін арттырады**
  - - Жүректің жиырылу ырғағын **жиілетеді**
  - - Бұлшық еттердің жұмыс істеу қабілетін **күшейтеді**
  - - **Көз қарашығын үлкейтеді**
  - - **Глюкозаны бөледі**
  - - Жарақат алған кезде **қан тамырларды тарылтып, қанның ұюын жылдамдатады**
- Басқа күтпеген ауыр жағдайда бүйрекүсті бездері бөлетін гормон: **Нарадреналин**
- Нарадреналин гормонын бөлетін жануарлар: **Барлық жылықанды омыртқалылар**



**Ұйқы безі**

- Гормондары: **Инсулин, Глюкагон**
- **Аралас без**
- Гипофиз безінің гормондары басқара алмайды
- **Гипофиз қызметіне тәуелсіз**
- Гормондары қанның құрамындағы **қанттың мөлшеріне байланысты** бөлінеді
- Қанның құрамындағы глюкозаны бұлшық ет пен бауырда қорға жинайды: **Инсулин**
- Глюкозаны глюкогенге айналдырады: **Инсулин**
- Бұлшық ет пен бауырдағы гликогенді глюкозаға айналдырады: **Глюкагон**
- Инсулиннің жетіспеушілігінен пайда болатын ауру: **Қант диабеті**

**Жыныс бездері**

- Гормондары:
- Ерлерде: **Тестостерон**
- Әйелдерде: **Эстрадиол, Прогестерон**
- **Аралас без**
- Екінші реттік жыныстық белгілердің жетілуін қамтамасыз етеді: **Жыныс гормондары**
- **Ерлердің** жыныс гормондары жүзеге асырады:
  - - Сақал-мұрттың өсуі
  - - Бұлшық ет пен қаңқаның дамуы
  - - Дене пішінінің өзгеруі
  - - Дауыстың жуандауы
- **Әйелдердің** жыныс гормондары жүзеге асырады:
  - - Дене пішінін
  - - Сүт бездерін
  - - Тері астында майлардың жиналуын
  - - Дауыстың жіңішкеруін

**§43. Адам денесінің рецепторлары**

- Терідегі төрт түрлі тітіркенгіштікті қабылдайтын рецепторлар:

- 1) жанасу (қысым)
- 2) ауруды сезіну
- 3) суықты сезіну
- 4) жылыны сезіну

- Тітіркендіргішке жауап беруіне қарай рецепторлар 3-ке бөлінеді:

- **Терморецепторлар**
- **Механорецепторлар**
- **Ноцицепторлар**

|                          |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Терморецепторлар</b>  | ➤ Қоршаған орта температурасының өзгеруіне жауап береді                                                                                                                                                          |
| <b>Механорецепторлар</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Кез келген механикалық әсерге жауап береді</li> <li>➤ Негізінен жанасудан пайда болған сезінуді қабылдайды</li> <li>➤ Көзі көрмейтін адамдарда жақсы дамыған</li> </ul> |
| <b>Ноцицепторлар</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ауруды сезінуді қабылдауы мүмкін</li> <li>➤ Механорецепторлар болуы мүмкін</li> </ul>                                                                                   |

- Теріден тыс рецепторлар кездеседі:

- Буындарда
- Бұлшық еттерде
- Сіңірлерде
- Кейбір сілемейлі қабықшаларда

#### §44. Жылу реттеудегі терінің рөлі

- Жылу реттеу – дене температурасының тұрақты сақталуы
- Жылу реттеудегі маңызды мүшенің бірі: **Тері**

- Терідегі жылу реттеуді жүзеге асырады:

- **Тер бездері**
- Терідегі ұсақ қан тамырлары – **капиллярлар**
- **Теріасты май жасушалары**

- Жоғары температура кезінде ағза өзін қызып кетуден сақтау үшін: **Тер бөледі және Капиллярлар кеңейеді**
- Төмен температурада дене температурасын тұрақты сақтау үшін: **Капиллярлар тарылады**
- Терінің суыққа қарсы әсері: **«Құс терісі»**
- Терідегі ұсақ бұлшық ет талшықтары жиырылған кезде олардың жинақталып кедір-бұдырлар пайда болуы: **Құс терісі**

- Жылу реттеу негізінен 2 үдерістен тұрады:

- 1) **Физикалық – жылудың берілуі**
- 2) **Химиялық – жылудың түзілуі**

- Жылуды түзетін басты мүшелер:

- **Қаңқа бұлшық еттері**
- **Бауыр**
- **Ішек**

- Шынығу** – қоршаған ортаның кез келген қолайсыз жағдайына ағзаның төзімділігін дамыту.

### 10-БӨЛІМ. КӨБЕЮ

#### §45. Митоз және мейоз, олардың биологиялық маңызы

- Жасуша бөлінуінің 3 түрі: **Митоз, Мейоз, Аммитоз**
- Митоз** – аналық жасушадан түзілген 2 жас жасушаның хромосома саны өзгеріссіз сол қалпында сақталатын үдеріс
- Митоз жолымен көбейеді: **Біржасушалы да, көпжасушалы эукариоттардың барлық дене жасушалары**
- Мейоз** - аналық жасушадан түзілген 4 жас жасушаның хромосома саны екі есе кемиді
- Мейоз жолымен көбейді: **Диплоидты хромосомалы жасушалар ғана**
- Жыныссыз көбеюдің негізі: **Митоз**

- Митозға мысал:

- **Ұрық жасушаларының бөлінуі**
- **Дене жасушаларының пайда болу жолы**
- **Дененің пішіні ұлғаяды**
- **Регенерация құбылысы жүреді**

- Митоз үздіксіз жүреді: **Тері жасушаларында, Шашта, Тырнақта**
- Митоз 25 жасқа дейін жүреді: **Сүйек жасушаларында**

- Митоз туғанға дейін ғана жүреді: **Мида, жүйке жүйесінде**
- Жынысты бөлінудің негізі: **Мейоз**
- Жыныс жасушалары - гаметалар пайда болады: **Мейоз жолымен**
- **Зигота** – ұрықтанған жұмыртқа жасушасы
- Не ұрықтанады, не тіршілігін жояды: **Жыныс жасушалары**
- Мейоз жолымен гаметалар емес, споралар түзеді: **Көптеген өсімдіктер, Саңырауқұлақтар**

- **Аммитоз** – митозға ұқсас, бірақ аналық жасушадағы хромосома бірдей бөлінбейді
- Аммитоз жолымен түзіледі: **Эндосперм, Қағанақ (Плацента)**
- Өсімдіктің тұқымындағы қоректік заттар қоры: **Эндосперм**
- Сүтқоректілердің ұрығының қабығы: **Қағанақ (плацента)**

#### §46. Тірі ағзалардың көбею түрлері

- **Көбею** – жалпы тірі ағзаларға тән қасиет
- Көбеюдің 2 үлкен түрі: **Жыныстық және Жыныссыз көбею**
- **Жыныссыз көбею** - көбеюдің ертерек пайда болған түрі
- Гаметалар түзілмейтін көбею түрі: **Жыныссыз**

- Жануарлардың жыныссыз көбею түрлері:

- **Митоз немесе бөліну**
- **Бөлшектену (стробилиция)**
- **Бүршіктену**

#### Митоз немесе бөліну

- **Біржасушалылардың** негізгі көбею жолы
- Осы жолмен көбейеді:
  - ✓ - **Амеба**
  - ✓ - **Жасыл эвглена**
  - ✓ - **Хлорелла**
  - ✓ - **Хламидомонадалар**

#### Бөлшектену (стробилиция)

- Ересек ағза денесінің **жеке бөлшектерге бөлінуі**
- **Бөлшектер** – қажетті ұлпалар мен мүшелері бар дененің бөлігі.
- Осы жолмен көбейеді:
  - ✓ - **Полиптер** - сцифоидты ішекқуыстылар
  - ✓ - **Жалпақ құрттар** (кейбірі)
  - ✓ - **Теңіз жұлдыздары**
  - ✓ - **Буылтық құрттар** (кейбірі)

#### Бүршіктену

- Аналық ағзада **бүршік түзіледі**, кейін оқшауланады
- Осы жолмен көбейеді:
  - ✓ - **Ішекқуыстылар**
  - ✓ - **Губкалар**

- Жынысты көбеюдің түрлері:

- **Партеногенез**

## ➤ Ұрықтану

**Партеногенез**

- **Партеногенез** – ұрықтанбаған жұмыртқа жасушасынан ұрықтың дамуы
- Ұрықтану үдерісі жүрмейді, яғни **гаметалар қосылмайды**
- Осы жолмен пайда болады:
  - **Паразит құрттардың дернәсілдері**
  - **Биттердің жазғы дернәсілдері**
  - **Дафния** – ұсақ шаянтәрізділер
  - **Аралардың аталықтары**

**Ұрықтану**

- **Ұрықтану** – жыныс гаметалары: сперматозоид пен жұмыртқа жасушаларының қосылуы
- Ұрықтанудың 2 түрі:
  - 1) **Өздігінен ұрықтану**
  - 2) **Айқас ұрықтану**
- **Өздігінен ұрықтану** – тек қосжынысты (гермафродитті) ағзаларда жүреді
- Өздігінен ұрықтану көбіне тән: **Паразит жануарларға**
- Өздігінен ұрықтана алмайды: **Жауынқұрт**

- **Жыныстық көбеюдің мәні** – бірдей емес ата-аналық ағзадан жаңа қасиетке ие болған ұрпақ пайда болады

**§47. Споралы өсімдіктердің тіршілік циклі**

- Жер бетінде тіршілік ететін өсімдіктердің 2 үлкен тобы: **Тұқымды және Споралы**
- Споралы өсімдіктерге жатады:

- **Мүктер**
- **Қырықбуындар**
- **Плаундар**
- **Қырықжапырақтар**

- Қырықжапырақтәрізділер тобына біріктіріледі:

- **Қырықбуындар**
- **Плаундар**
- **Қырықжапырақтар**

- Споралы өсімдіктердің ең маңызды белгісі: **Спора түзуі**
- **Споралар** – көбеюге қабілетті, қолайсыз жағдайлардан қорғайтын қалың қабықшамен қапталған, мамандандырылған жасуша
- Алғаш рет жер бетінде тіршілік етуге бейімделген жоғары сатыдағы өсімдіктер: **Споралы өсімдіктер**
- Төменгі сатыдағы өсімдіктерге жатады: **Балдырлар**
- Денесі ұлпаларға және мүшелерге бөлінбейді, тек бірдей жасушалардан тұрады: **Балдырлар**
- Гаплоидты жасушалы өсімдіктер: Балдырлар, Мүктер
- Мүктер мен қырықжапырақтардың тіршілік циклі 2 фазадан тұрады:

- **Спорофит**
- **Гаметофит**

| Спорофит                                                                | Гаметофит                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Өсімдіктердің тіршілік цикліндегі <b>жыныссыз ұрпақ</b>                 | Өсімдіктердің тіршілік цикліндегі <b>жынысты ұрпақ</b>                |
| <b>Спора түзу сатысы</b>                                                | <b>Гамета түзу сатысы</b>                                             |
| <b>Спорофит – әрқашан диплоидты</b><br>Споралар – әрқашан гаплоидты     | <b>Гаметофит – әрқашан гаплоидты</b><br>Гематалар – әрқашан гаплоидты |
| Аталық пен аналықтың қосылуынан пайда болған <b>зиготадан</b> түзіледі. | Гаплоидты <b>споралардан</b> пайда болады                             |
| <b>Споралар мейоз</b> жолымен түзіледі                                  | <b>Гаметалар митоз</b> жолымен түзіледі.                              |

### Мүктердің тіршілік циклі

- Мүктердің биік болмау себебі: **Тірек және Өткізгіш ұлпалары нашар дамыған**
- Анағұрлым қарапайым мүктерге мысыл: **Бауырмүктер**
- **Мүктер** – тіршілік циклінде **гаметофиттері** басым болатын жоғары сатыдағы бірден-бір өсімдік
- Мүктердің жапырақтары мен сабақтары: **Гаплоидты**
- Гаметофитте зиготадан түзіледі: **Диплоидты спорофит**
- «Аяқты» қауашақ: **Диплоидты спорофит**
- «Аяқты» қауашақтың ішінде болады: **Спорангий**
- «Аяқты» қауашақ -Спорофиттің түсі: **Ашық қоңыр** немесе **Қою сары**
- Споралар жетілгеннен кейін: **Спорангий қауашақтан шашылады**
- Споралардан дамиды: **Гаплоидты гаметофит**

### Қырықжапырақтәрізділердің тіршілік цикл

- **Қырықжапырақтәрізділер** – өткізгіш ұлпалары жақсы жетілген жоғары сатыдағы өсімдіктер
- Қырықжапырақтәрізділердің артықшылығы: **Тіршілік циклінде Спорофиттер дамиды**
- Спорангийлердің жиынтығы: **Сорустар**

### §48. Ашықтұқымды және жабықтұқымды өсімдіктердің тіршілік циклі

- Тұқымды өсімдіктер 2 үлкен топқа бөлінеді:

- **Ашықтұқымдылар** – қылқанжапырақтылар
- **Жабықтұқымдылар** – гүлді өсімдіктер

- Тұқымды өсімдіктердің споралы өсімдіктерден айырмашылығы:

- **Спора түзбейді**
- Көбею мүшелері: **Көпжасушалы тұқым**
- **Гаметофит, спорофит кезеңдері болмайды**

- Қылқанжапырақтылар да, гүлді өсімдіктер де: **Спорофиттер** (әрқашан диплоидты)
- **Қарағай** – аталық және аналық жыныс жасушаларын түзетін, бір үйлі өсімдік

- Көктемде қарағайдың жас бұтақтарында болатын 2 түрлі бүр:

- **Аналық бүр** – қызғылт түсті
- **Аталық бүр** – сарғыш қоңыр түсті

- **Спорогенез** – жыныс жасушалары түзілгенге дейін аталық бүр мен аналық бүрде жүретін процес
- Аталық бүрлерде түзілетін ұсақ гаплоидты жасушалар: **Микроспоралар**
- Аналық бүрлерде түзілетін ірілеу гаплоидты жасушалар: **Мегаспоралар**
- Қарағайдың аталық гаметалары – спермийлер болады: **Тозаңқабында**

- Тозаңқаптың әрқайсысы тұрады:

- 2 қалың қабықтан
- 2 тыныс саңылауы болатын тозаң түтікшелерінен
- 2 гаплоидты спермийден

- Жабықтұқымдылардың жыныс жасушалары дамиды:

- Аталық гаметалар – тозаңқапта
- Аналық гаметалар – түйінде

- Тозаңқаптың тозаң түтікшелерінде жүретін үдерістер:

- Микроспорогенез
- Микрогаметогенез

- Бір тозаңқаптан не тозаң түтікшелерінен түзіледі: Гаплоидты 2 жас жасуша

- Біреуі – вегетативті жасуша
- Біреуі – генеративті жасуша

- Митоз жолымен бөліне отырып, 2 спермий түзіледі: Генеративті жасуша
- Тозаң түтікшелерін түзеді: Вегетативті жасуша

- Аналық түйіннің ішінде жүретін үдерістер:

- Мегаспорогенез
- Мегagamетогенез

## 11-БӨЛІМ: ӨСУ ЖӘНЕ ДАМУ

### §49. Мүшелер жүйесінің дамуы – эмбриогенездің сатылары

- Ағзалардың жеке дамуы 2-ге бөлінеді:

- Эмбриогенез
- Постэмбриогенез

- Эмбриогенез сатылары: Зигота—Бөлшектену—Бластула—Гастроула—Нейрула—Органогенез

- Егер ағза **жынысты жолмен** көбею нәтижесінде түзілетін болса эмбрионды (ұрықтық) дамуы басталады: **Ұрықтанған жұмыртқа жасушасынан, Зигота түзілу сатысынан**
- Егер ағза **партеогенез жолымен** түзілген болса, дамудың бірінші сатысы басталады: **Ұрықтанбаған жұмыртқа жасушасының бөлінуінен**
- Егер ағза **жыныссыз көбею** нәтижесінде түзілген болса: **Онда эмбриогенездік даму жүрмейді, себебі ол кезде ұрық түзілмейді**
- Бөлшектену сатысы** – зиготаның белсенді түрде митоз жолымен бөліне бастауы

#### Бластула:

- Зиготаның бөлшектенуі нәтижесінде пайда болған, жасушаларының мөлшері бірдей көпжасушалы ұрық.
- Жасушалар бір-бірінен ерекшеленбейді.



**Гастрола:**

- Ұрық жасушасында түрлі қабықшалардың пайда болу сатысы.
- Жасушалар **бір-бірінен ерекшелене** отырып, жасушалардың екі қабығын түзеді

**Гастроланың ерте сатысы:**

- **Екіқабатты ұрық.**
- Екі түрлі ұрық жапырақшасы түзіледі:
- Сыртқы ұрық жапырақшасы – **эктодерма**
- Ішкі ұрық жапырақшасы – **энтодерма**

**Соңғы (кеш) гастрола:**

- **Үшқабатты ұрық**
- Үшінші ұрық жапырақшасы – **мезодерма** түзіледі

- Омыртқасыздардың ұрықтық дамуы болса, соңғы гастролдан кейін басталады: **Органогенез**
- Омыртқалылардың ұрықтық дамуы болса, соңғы гастролдан кейін басталады: **Нейрулла**
- **Органогенез** – мүшелердің дамуы
- **Нейрула** – ми мен жұлынның бастамасы – жүйке түтігі пайда болады

- **Жануарлардың ұрығы 3 ұрық жапырақшасынан тұрады:**

- Сыртқы қабаты – **эктодерма**
- Ортанғысы – **мезодерма**
- Ішкісі – **энтодерма**

| <b>ЭКТОДЕРМА</b>                                                                                                                                                                                                                    | <b>МЕЗОДЕРМА</b>                                                                                                                                                                                                                                    | <b>ЭНТОДЕРМА</b>                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Тері (сыртқы қабаты)</li> <li>➤ Тер және май бездері,</li> <li>➤ Шаш, тырнақ, жануарлардың тұяғы мен мүйіздері және т.б. Жүйке жүйесі</li> <li>➤ Барлық сезім мүшелері түзіледі</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Бұлшық еттер</li> <li>➤ Қаңқа сүйектері</li> <li>➤ Сіңірлер, шеміршектер, буындар.</li> <li>➤ Жүрек, қан тамырлары, қан.</li> <li>➤ Зәр шығару жүйесі</li> <li>➤ Жыныс мүшелері жүйесі түзіледі</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Асқорыту жүйесі</li> <li>➤ Тыныс алу мүшелері</li> <li>➤ Экзокринді бездер</li> <li>➤ Тер бездерінен басқа бездердің барлығы.</li> </ul> |

- Мезодермадан түзілетін ұлпалар: **Бұлшық ет мен Дәнекер ұлпалары**
- Ең үлкен бұлшық ет: **Жүрек бұлшық еті**
- Алғаш рет әртүрлі дене қабат тары пайда болды: **Ішекқуыстыларда**
- Қосқабатты, денесі бір ғана қуыс тан тұратын, көпжасушалы жануарлардың төменгі сатыдағы дамыған түрлері: **Ішекқуыстылар**

- **Ішекқуыстылардың денесін құрайды:**

- Сыртқы қабаты – **эктодерма**
- Ішкі қабаты – **энтодерма**
- **Ішек қуысы**

## 12-БӨЛІМ. ТҰҚЫМҚУАЛАУШЫЛЫҚ ЖӘНЕ ӨЗГЕРГІШТІК ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ

### §50. Тұқымқуалаушылық және өзгергіштік заңдылықтары

- **Тұқымқуалаушылық пен өзгергіштік** – тірі ағзаларға тән ортақ қасиет
- **Тұқымқуалаушылық** – тірі ағзалардың ата-аналарына ұқсау қабілеті
- **Өзгергіштік** – тірі ағзалардың өз ата-аналарынан ерекшелену қасиеті.

#### • Өзгергіштіктің 2 түрі:

- **Тұқым қуалайтын**
- **Тұқым қуаламайтын**

#### • Тұқым қуалайтын өзгергіштіктің 2 түрі:

- **Үйлесімдік (комбинативтік)**
- **Мутациялық**

- **Тұқым қуалайтын өзгергіштік** – ағзалар өз туыстастарынан өзгеріп қана қоймай, өзгерген белгілерді ұрпақтарына береді
- ДНҚ молекуласының құрамы да кездейсоқ өзгеріске ұшырайды: **Мутация өзгергіштікте**
- Ата-аналарында және олардың арғы тегінде болған белгілер жаңадан үйлесім тауып бірігеді: **Үйлесімдік (комбинативтік) өзгергіштікте**
- **Эволюция** – тірі ағзалардың қоршаған ортаға бейімделуінің артуымен және біртіндеп дамуы арқылы жүретін үдеріс.
- Ч. Дарвиннің эволюциялық теориясы: **Табиғи сұрыпталу теориясы**
- Тұқым қуалайтын өзгергіштіктің негізінде жүреді: **Табиғи сұрыпталу**
- Тұқым қуаламайтын өзгергіштік – **Модификациялық өзгергіштік**
- Орта жағдайлары кенеттен өзгергенде тіршілігін сақтап қалуда маңызы зор: **Модификациялық өзгергіштіктің**
- **Сұрыптау** – эволюцияның бағыттаушы факторы.

### §51. Қолдан сұрыптау

- Эволюцияның басты қозғаушы күші: **Табиғи сұрыпталу**
- **Табиғи сұрыпталу** – белгілі бір табиғи жағдайда тіршілік етуге бейімделген ағзалардың тіршілік үшін күресінің нәтижесі.
- **Қолдан сұрыптаудың нәтижесі** – өсімдіктер мен жануарлардың адамға қажетті белгі-қасиеттері дамиды.
- Табиғатта емес, адамның қатысуымен жүреді: **Қолдан сұрыптау**

#### • Қолдан сұрыптаудың нәтижесінде аланады:

- Жануарлардың – **жаңа қолтұқымдары**
- Өсімдіктердің – **жаңа іріктемелері**
- Микоағзалардың – **штамдары**

- **Селекция** – үй жануарларының жаңа қолтұқымдары мен өсімдіктердің жаңа іріктемелерін шығару әдістері туралы ғылым саласы.
- «Селекция – адам қолымен жасалатын эволюция», – деп айтқан: **Н. Вавилов**
- Селекцияның негізгі әдісі: **Қолдан сұрыптау**

#### Қолдан сұрыптаудың түрлері

|                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Мақсатсыз (санасыз)</b>    | Алдына ешқандай нақты мақсат қоймайды |
| <b>Мақсатты (әдістемелік)</b> | Алдына мақсат қояды                   |

|                          |                                                                                                                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Жаппай сұрыптау</b>   | Айқас тозаңданатын дәнді дақылдарға қолданылады<br>Мысалы: <b>Бидай</b>                                                                     |
| <b>Жеке сұрыптау</b>     | Адам үшін қажетті белгі-қасиеттері бар жеке-дараларды іріктеп, әрі қарай ұрпақ алады<br>Мысалы: <b>жеміс-жидектер, ірі қара, жылқы т.б.</b> |
| <b>Жағымсыз сұрыптау</b> | Әлсіз даралар жіберілмейді<br>Жақсы және орта түрлерін көбейтеді                                                                            |
| <b>Жағымды сұрыптау</b>  | Тек жақсы қасиетке иелерін ғана іріктеп алады<br>Орта және әлсіздерін жібермейді, пайдаланады                                               |

### §52. Мәдени өсімдіктер мен үй жануарларының шығу орталықтары

- Селекция ғылымының маңызды бөлігі: **Түрлердің арғытектері туралы ілім**
- Түрлердің арғытектері туралы ілімнің негізін қалаған: **Николай Иванович Вавилов**
- Н.И. Вавилов еңбегінің құндылығы:

- Мәдени өсімдіктердің барлық географиялық аймақтарға бірдей таралмайтынын анықтауы
- Әр дақылдың өзінің шығу орталығы болатынын анықтауы

| <b>Мәдени өсімдіктердің шығу орталықтары</b> |                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Тропикалық (Оңтүстік Азия)</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Күріш</li> <li>➤ Қант қамысы</li> </ul>                                                                   |
| <b>2. Шығыс Азия</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Соя</li> <li>➤ Тары</li> </ul>                                                                            |
| <b>3. Оңтүстік-Батыс Азия</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Бидай</li> <li>➤ Қарабидай</li> <li>➤ Жүзім</li> <li>➤ Бұршақ дақылдары</li> </ul>                        |
| <b>4. Жерорта теңіз</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Беде</li> <li>➤ Біргүлді жасымық</li> <li>➤ Зәйтүн</li> <li>➤ Жемшөптік өсімдіктер</li> </ul>             |
| <b>5. Абиссин</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Банан</li> <li>➤ Ноқат</li> <li>➤ Бидайдың, Арпаның ерекше формалары</li> </ul>                           |
| <b>6. Орталық Америка</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Жүгері</li> <li>➤ Ұзынталшықты мақта</li> <li>➤ Какао</li> <li>➤ Асқабақ</li> <li>➤ Үрмебұршақ</li> </ul> |
| <b>7. Анды (Оңтүстік Америка)</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Картоп</li> <li>➤ Хин ағашы</li> </ul>                                                                    |

| Қолға үйретілген жануарлардың шығу орталығы |                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Қытай-Малай                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Тұт жібек құрты</li> <li>➤ Тауық</li> <li>➤ Үйрек</li> </ul>                                                      |
| Үнді                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Буйвол</li> <li>➤ Тауыс</li> <li>➤ Үнді мысығы</li> <li>➤ Балара</li> <li>➤ Ит, Тауық</li> </ul>                  |
| Оңтүстік және Батыс Азия                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Сыңар өркешті түйе</li> <li>➤ Кептер</li> <li>➤ Шошқа</li> <li>➤ Балара</li> <li>➤ Ірі қара, Қой, Ешкі</li> </ul> |
| Жерорта теңізі                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Нілдік қаз</li> <li>➤ Қоян</li> <li>➤ Шошқа</li> <li>➤ Үйрек</li> <li>➤ Ірі қара, Жылқы, Қой</li> </ul>           |
| Африка                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Түйеқұс</li> <li>➤ Мысыр тауығы</li> <li>➤ Есек</li> <li>➤ Шошқа</li> <li>➤ Мысық, Ит</li> </ul>                  |
| Оңтүстік Америка                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Лама</li> <li>➤ Альпака</li> <li>➤ Күркетауық</li> <li>➤ Теңіз шошқасы</li> </ul>                                 |
| Азия, Орталық Азия                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Түйе</li> <li>➤ Жылқы</li> <li>➤ Ірі қара</li> <li>➤ Ешкі, қой</li> </ul>                                         |

### §53. Қазақстандағы селекция жетістіктері

| Өсімдіктер селекциясын дамытуға үлес қосқан ғалымдар                    |                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| В.П. Кузьмин                                                            | Солтүстік Қазақстанда дәнді, майлы және басқа дақылдар селекциясы мен тұқымшаруашылығының бірқатар теориялық әрі әдістемелік негіздерін дамытты                                  |
| Н.Л. Удольская                                                          | Бидайдың аудандастырылған 4 және «Казахстанская-126» сұрыптары бойынша моносомдық сұрыптармақ сериясының авторы «Казахстанская-126» – жаздық бидайдың қатты сұрыбы               |
| Р.А. Оразалиев                                                          | Күздік бидайдың жоғары өнімді ондаған сұрыбын шығарды                                                                                                                            |
| Үй жануарлары қолтұқымдарының селекциясын дамытуға үлес қосқан ғалымдар |                                                                                                                                                                                  |
| Ф.М. Мұхамедқалиев                                                      | Жануарлардың жаңа типтерін, сондай-ақ асыл тұқымды қойшаруашылығында зиготалардың трансплантациясы үшін маңызы зор бейімделу (адаптация) және микроэволюция мәселелерін зерттеді |

|                                                     |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>И. Бутарин<br/>Ә. Есенжолов<br/>А. Жандеркин</b> | Биязы жүнді жабайы саулықты арқармен бұдандастырудан жаңа қолтұқым – <b>арқармериносты</b> алды. |
| <b>В. Бальмонт</b>                                  | Қазақтың биязы жүнді қойын шығарды                                                               |

- Суыққа, құрғақшылыққа төзімді күздік бидай сұрыптары: «Алмалы», «Стекловидная-24»
- Дәнінің массасы бойынша артықшылыққа ие сұрыптар: «Богарная-56», «Безостая-1», «Одесская-120»
- **Биотехнология** – биологиялық үдерістер мен тірі ағзаларды өнеркәсіп өндірісінде қолдану.
- Колорадо қоңызы жемейтін картоптың жаңа сұрыбы шығарылды: **Гендік инженерия арқылы**
- **Криоконсервациялау** – сұйық азотта өте төмен температурада мұздату

### 13-БӨЛІМ. БИОСФЕРА, ЭКОЖҮЙЕ, ПОПУЛЯЦИЯ

#### §54. Экожүйелердің құрамбөліктері. Су және құрлық экожүйелері

- **Экологиялық жүйе** – бұл үнемі өзара байланыста және жансыз табиғат құрам бөліктері мен тікелей қатынаста болатын жанды ағзалардың динамикалық әрі тұрақты бірлестігі
- Экожүйені құрайтын бөліктер: **Биотикалық** және **Абиотикалық**
- **Биотикалық** – жанды ағзалар
- **Абиотикалық** – жансыз, өлі табиғат
- **Бірлестік (қауымдастық)** – осы экожүйедегі әр түрге жататын тірі ағзалардың тұрақты бірлестігі

- Экожүйе құрылымының сызбасы:

- **Ағза – Популяция – Бірлестік – Өлі – Табиғат – Экожүйе**

- Бірінші қоректік деңгейде: **Продуценттер (өндірушілер)**
- Екінші қоректік деңгейде: **1-реттік Консументтер (шөпқоректілер)**
- Үшінші қоректік деңгейде: **2-реттік Консументтер (1-реттік жыртқыштар)**
- Төртінші қоректік деңгейде: **3-реттік Консументтер (2-реттік жыртқыштар)**
- Ең соңғы қоректік деңгейде: **Редуценттер, Деструкторлар**
- **Қоректік тізбек не трофикалық тізбек** – бұл бір-бірінен органикалық заттар мен энергияны жүйелі түрде алып отыратын тірі ағзалар қатары.
- Қоректік тізбекте энергия жойылуының сандық бейнесіне жатады: **Экологиялық пирамида ережесі**
- **Пирамида** – ағзалардың шынайы немесе модельденген мөлшері көрсетілген бірінші деңгейден бастап соңғысына дейінгі қоректік деңгейлер
- Ғаламшардағы продуценттер мөлшері консументтер мөлшерінен көп емес бірден-бір экожүйе: **Су, мұхит экожүйелері**

#### §55. Популяция – оның экологиялық сипаттамасы

- **Популяция** – түрдің тіршілік етуінің едәуір аз құрылымдық бірлігі.
- **Эндемик** – ғаламшарымызда бір географиялық нүктеде тіршілік ететін түрлер
- Популяцияны зерттейтін экология бөлімі: **Демэкология**
- **Саны** – популяциядағы даралар саны. Популяцияның негізгі көрсеткіші
- **Популяция тығыздығы** – бір аумақта қанша дара орналасатынын көрсетеді. Популяция алатын аумақ пен оның құрамына кіретін даралар саны арасындағы арақатынас
- **Туу** – уақыт бірлігіндегі туған дара саны
- **Өлім-жітім** – уақыт бірлігіндегі тіршілігін жойған дара саны
- **Өсім** – уақыт бірлігіндегі туу және өлім арасындағы айырмашылық
- **Өсім қарқыны** – уақыт бірлігіндегі өсім

- **Жастық құрамы** – осы популяциядағы әртүрлі жастағы даралар арасындағы қатынас
- **Жыныстық құрамы** – популяциядағы жыныстық жағынан жетілген аталық және аналық арасындағы қатынас
- Партеногенетикалық ұрпақтары болатын жануарлар: **Біте, Дафния, Комод кесірткелері**
- **Популяция генофонды не генетикалық құрылымы** – популяциядағы даралар ие барлық геннің, олардың түр өзгерістерінің жиынтығы.
- Әртүрлі жағдайда түрлер түрлі жолмен тірі қалуға ұмтылатынын байқаған: **Ч. Дарвин**
- Тірі қалуға ұмтылу түсінігін дамытқан: **И. Шмальгаузен**
- Түрлердің өзін-өзі сақтауының қарама-қарсы 2 стратегиясы:
  - **г-стратегия**
  - **К-стратегия**

| г-стратегия                                                                                                                                                                                                                         | К-стратегия                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Көптеген жағымсыз факторлар, көптеген жыртқыштар, паразиттер, жоғары бәсекелестік және қолайсыз табиғат жағдайлары әсер еткен жағдайда байқалады                                                                                    | Табиғи сұрыпталу ретсіз емес, біркелкі және жақсы бейімделген дараларда тірі қалу мүмкіндігі жоғары жағдайда болады                                                                                         |
| Жоғары өнімділікке, ерте жыныстық жетілуге, тез ұрпақ алмасуға, жылдам қоныстануға бағытталады                                                                                                                                      | Кездейсоқ тіршілігін жою болмаған жағдайда пайда болады                                                                                                                                                     |
| Күрт төмендеуден кейін санын <b>тез қалпына келтіруге мүмкіндік береді</b>                                                                                                                                                          | Өсімталдық төмендейді, бірақ ұрпақ сапасы жоғарылайды, тіршілік ету ұзақтығы артады                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Тышқантәрізді кемірушілер</b></li> <li>➤ <b>Жәндіктердің көптеген түрлері</b></li> <li>➤ <b>Бүргелер</b></li> <li>➤ <b>Көкқасқа шегірткелер</b></li> <li>➤ <b>Тарақандар</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Пілдер</b></li> <li>➤ <b>Адамтәрізді маймылдар</b></li> <li>➤ <b>Теңіз сүтқоректілері</b></li> <li>➤ <b>Мысық тұқымдасына жататын ірі жыртқыштар</b></li> </ul> |

### §56. Тірі ағзалардың өзара қарым-қатынас түрлері

- **Тірі ағзалардың өзара қарым-қатынасының түрлері:**

- **Жағымды**
- **Жағымсыз**
- **Бейтарап**

- **Симбиоз** – бірлесіп тіршілік ету кезінде екі ағза да немесе олардың біреуі ғана екіншісінен пайда көреді.

- **Симбиоздың түрлері:**

- **Нақты селбестік (кооперация)**
- **Мутуализм**
- **Комменсализм**

- **Нақты селбестік (кооперация)** – екі ағза үшін де пайдалы қарымқатынастың түрі.

- **Кооперацияға мысал:**

- **Тұяқты жануарлардың денесіндегі құстар**
- ✓ - Құстар паразит кенелерімен қоректенеді.
- ✓ - Құстарға шабуыл жасайтын жыртқыштар ірі қара тұяқтыларға шабуыл жасамайды
- **Таңқы шаян– актиниялар селбесуі**
- ✓ - Актиния шаянды өзінің атпа жасушаларымен қорғайды
- ✓ - Шаян қорегінің ұсақ бөлшектерін талғажау етеді
- **Түйнек бактериялары мен бұршақ тұқымдасы**
- ✓ - Бактериялар ауадағы бос азотты сіңіріп, оны аммиакқа айналдырады.



✓ - Бұршақ тұқымдасы құнарлы топырақта өседі

- Бірлесіп тіршілік етуі маңызды емес және олар бірбірінен де тіршілігін жоймайды: **Нақты селбестікте**

- **Мутуализм** - әр түрге жататын ағзалардың бір-бірінен бөлек тіршілік ете алмай, өзара қолайлы жағдай туғыза отырып селбесіп тіршілік етуі
- Мутуализмнің кең тараған мысалы: **Қыналар**
- Саңырауқұлақтар мен балдырлардың өзара селбесіп тіршілік етуі: **Қыналар**
- Саңырауқұлақтар фотосинтез нәтижесінде балдырлар түзген өнімдерді қолданады
- Балдырлар саңырауқұлақтардан су мен минералды заттарды алады

- **Комменсализм** – бірге тіршілік ететін түрдің біреуі пайда тауып, екіншісі оған мән бермейтін симбиоздың кең тараған түрі

- Комменсализмге мысал:

- Ірі теңіз жануарларына (акулалар, дельфиндер, теңіз тасбақалары) жиі еріп жүретін **ұшқыш балықтар**
- **Қорқау қасқырлардың** арыстанның қоректенуінен қалған қалдықты жеуі
- **Анемон балықтарының** жауларынан жасырынуға теңіз актинияларын пайдалануы

- Комменсализм түрлері:

- **Табақтастық**
- **Пәтерлестік**

- Табақтастыққа мысал: **Қорқау қасқырлардың арыстанның қоректенуінен қалған қалдықты жеуі**
- Пәтерлестікке мысал: **Сайқымазақ балықтардың актиниялардың қармалауыштарында тіршілік етуі**

### §57. Тірі ағзалардың бір-біріне жағымсыз әсерлері

- Тірі ағзалардың бір-біріне жағымсыз қарым-қатынастары:

- **Жыртқыштық**
- **Каннибализм**
- **Паразиттік**
- **Бәсекелестік**

- **Жыртқыштық** – жануарлардың бірін-бірі қорек етуі

- Жыртқыштыққа мысал:

- **арыстан мен киік,**
- **қасқыр мен қоян,**
- **құстар мен бунақденелілер**

- Жыртқыштықтың кең тараған түрі: **Каннибализм**
- **Каннибализм** – бір түрдің арасында бірін-бірі қорек етуі

- Каннибализмге мысалдар:

- Жас ағзаларды ересектерінің қорек етуі: **Шортанда**
- Аналықтардың аталықтарды жеп қоюы: **Көптеген өрмекшітәрізділер мен Бунақденелілерде**

- **Паразиттік** – әртүрлі ағзалардың біреуі екіншісін қоректік орта немесе қорек көзі ретінде пайдалануы

- **Сыртқы паразиттер – эндопаразиттер:**

- **Кенелер**
- **Масалар**
- **Биттер**

- Ішкі паразиттерге қарағанда жыртқыштарға ұқсайды: **Сыртқы паразиттер**
- **Бәсекелестік** – түрлер арасындағы жағымсыз қарым-қатынастың бір түрі болып табылады
- Ең жоғары бәсекелестік: **Түршілік**
- **Бейтараптық (нейтрализм)** - бір аймақта тіршілік ететін түрлер бірбіріне әсер етпей, өз бетінше тіршілік етеді
- Нейтрализмге мысал: **Тиындар мен бұландар**

### **§58. Тірі ағзалардың қоршаған орта жағдайларына бейімделуі**

- **Бейімделгіштік** – тірі ағзалардың қоршаған ортаның нақты бір жағдайында тірі қалу мүмкіндігін арттыратын құрылысындағы, мінезқұлқындағы, физиологиясындағы қасиеттері.
- Барлық тірі ағзалардың міндеті: **Тіршілік үшін күресте өз экологиялық қуысын табу**
- Эволюция нәтижелерінің бірі: **Тірі ағзалардың қоршаған орта жағдайларына бейімделуі**
- **Қоршаған орта** – өзара күрделі әрекет ететін және бір-біріне әсер көрсететін жанды және жансыз нысандардың кешені.
- **Бейімделу (адаптация)** – тірі ағзалардың ұзақ эволюция барысында пайда болған белгілі бір жағдайларға бейімделуі.
- Мұхитта Күн жарығының жетіспеуіне бейімделу: **Қызыл балдырлар**
- Құрлықта Күн жарығының жетіспеуіне бейімделу: **Көлеңкеге төзімді өсімдіктер**
- Жоғары температура мен судың жетіспеуіне бейімделу: **Жапырақтарының түрін өзгерту**
- **Суккуленттер** – етжеңді жапырақтарында немесе сабақтарында ылғал жинайтын өсімдіктер
- Етжеңділер – **Суккуленттер**

- **Жапырақтарына ылғал жинайтын суккуленттер:**

- **Агава**
- **Алоэ**
- **Бозкілем**

- **Сабақтарына ылғал жинайтын суккуленттер:**

- **Кактустар**
- **Кейбір сүттігендер**

- Салқынқанды жануарлар – **Пойкилотермді**
- Жылықанды жануарлар – **Гомойотермді**
- Денесінің тұрақты температурасын сақтауға қабілетті емес: **Салқынқанды жануарлар**
- Қажетті температураны тұрақты сақтай алады: **Жылықанды жануарлар**
- Жылықанды жануарлар: **Құстар мен Сүтқоректілер**
- Суыққа төзімді сүтқоректілер: **Морждар, Ақ аюлар**

**• Жылу сүйгіш ағзалар:**

- Піл, Маймыл, Керік, Киік
- Пальма, Какао, Ананас

- Топырақтың ылғал қабатына жететін ұзын әрі жуан тамыры бар: **Жантақ**
- Үлкен ауданнан ылғал жинайтын тамыр жүйесі бар: **Жусан**

**• Үнемі су ортасында тіршілік ететін ағзалар:**

- Кит, Дельфин
- Балдыр, Тұңғиық, Лотос

**• Ылғал сүйгіш ағзалар – батпақ пен көлде мекендейтін ағзалар:**

- Бақа
- Құтан
- Үйрек
- Бірқазан
- Ондатр
- Құндыз

**• Ылғал сүйгіш өсімдіктер:**

- Қамыс
- Қоға
- Күріш

**• Шамалы ылғал қажет ағзалар:**

- Қасқыр
- Түлкі
- Жөке
- Үйеңкі
- Қараағаш
- Бидай

**• Құрғақшылыққа төзімді өсімдіктер:**

- Сексеуіл
- Жантақ
- Жыңғыл