

**12 дәріс.**

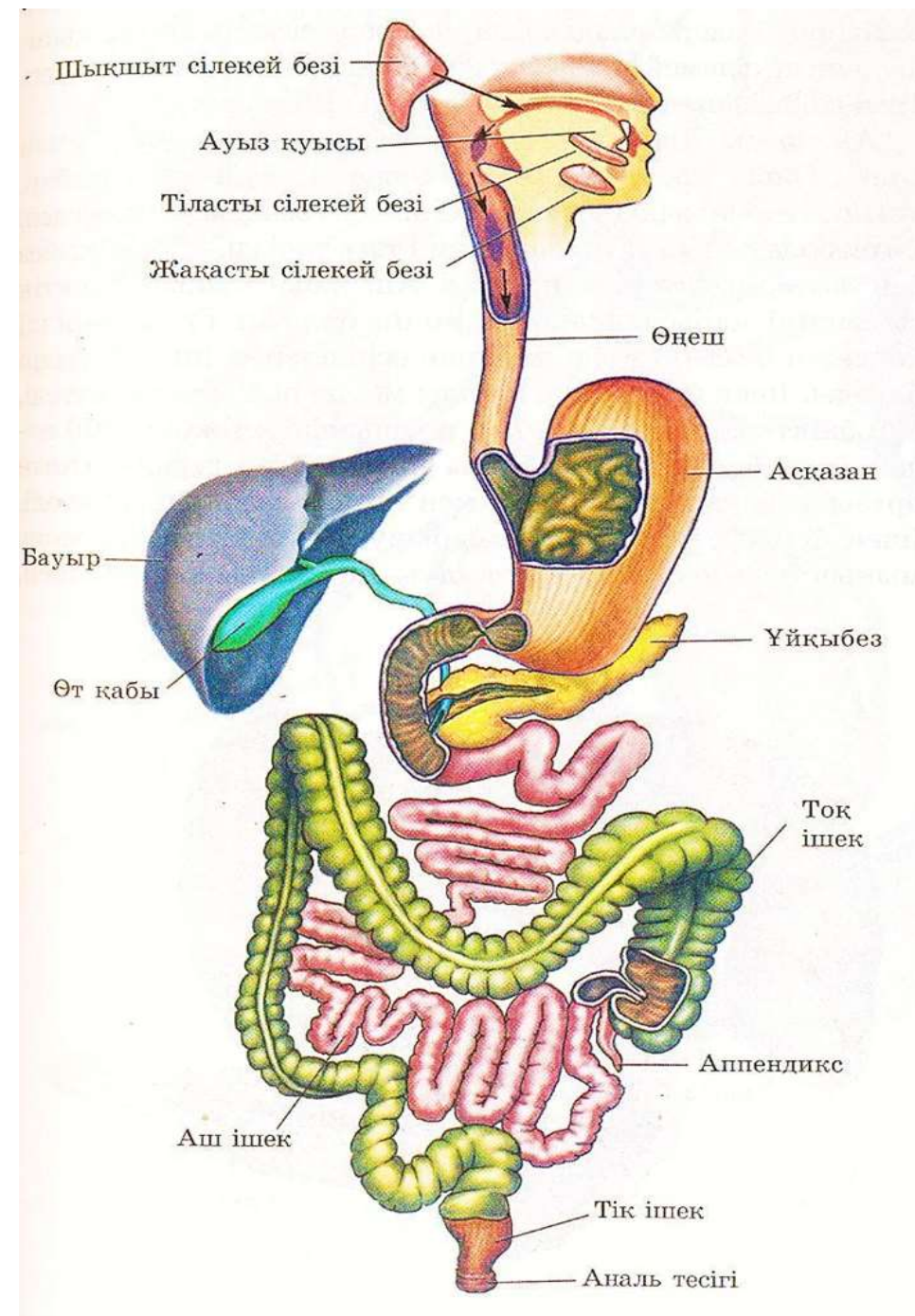
**Ас қорыту жүйесі.**

**Зат пен энергияның алмасуы**

1. Ас қорыту, оның маңызы, түрлері.
2. Ас қорыту жүйесінің қызметі.
3. Жануарлардағы ас қорыту жүйесі.
4. Ас қорыту жолы қызметтерін зерттеу әдістері.
5. Ауыз қуысындағы астың қорытылуы.
6. Сілекейдің құрамы және оның маңызы.
7. Сілекейдің шығуы және оның реттелуі.
7. Қарындағы ас қорыту, сөлінің бөліну кезеңдері.
8. Ішектегі ас қорыту, сөл бөлінулері.
9. Зат пен энергияның алмасуы.

# Асқорыту жүйесі

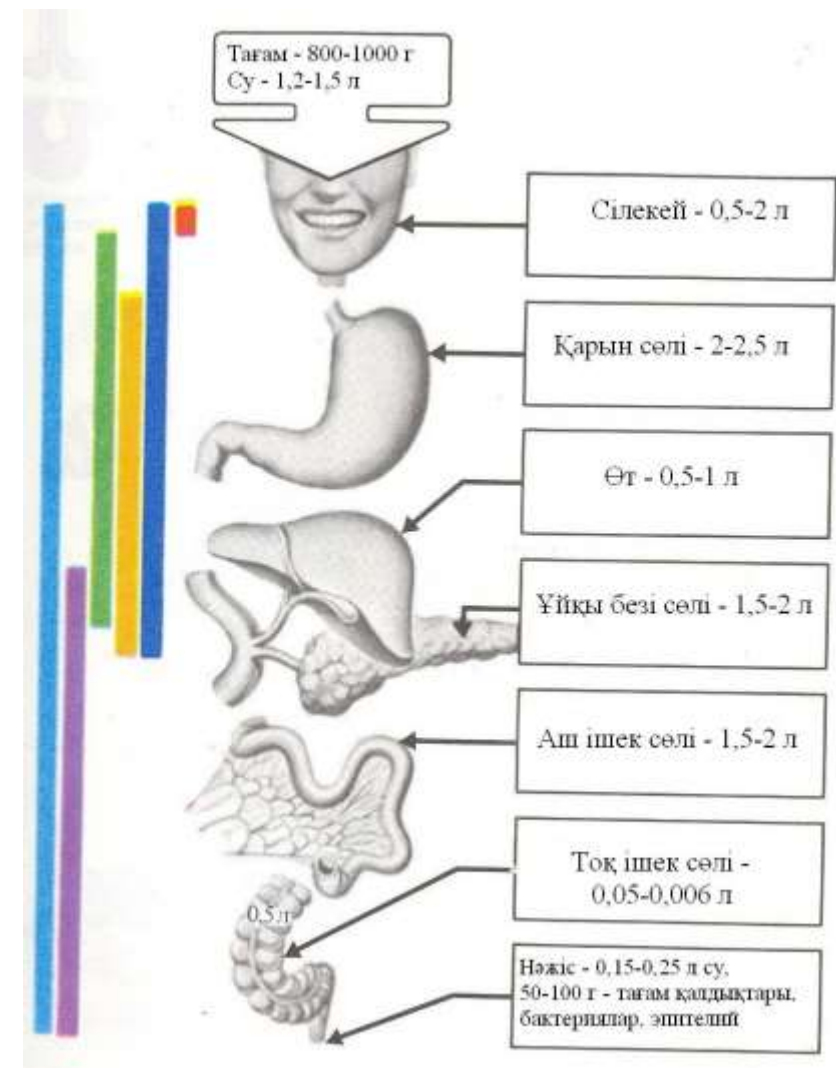
- Ауыз қуысы
- Тіс
- Тіл
- Ауыз қуысының бездері
- Жұтқыншақ
- Өңеш
- Асқазан
- Жіңішке ішек
- Тоқ ішек
- Бауыр
- Ұйқы безі
- Өт қабы



# Ас қорыту, оның маңызы

Тағам арқылы организмге энергиялық және пластикалық материалдар түседі. Қоректік заттар ас қорыту жолында механикалық және химиялық өңдеуге ұшырайды.

Ас қорыту барысында ірі молекулалы органикалық заттар жай заттар – мономерлерге айналып, олар қан мен лимфаға сіңіп, организмде пайдаланылады.



■ ұнтақтау

■ олимерлерге дейін ыдырау

■ сұйылту, еріту

■ мономерлерге дейін ыдырау

■ денатурация

■ сіңіру 6-10 л

# Ас қорыту түрлері

1. **Аутолитикалық** – тағам құрамындағы ферменттер (ана сүті).
2. **Симбиоттық** – бактериялар түзетін ферменттер – гидролиз микроорганизмдер ферменттерінің әсерінен жүреді (тоқ ішекте).
3. **Өзіндік**
  - а) **қуыстық** (дистанттық) ас қорыту – ас қорыту ішек-қарын түтігінде жүреді.
  - б) **мембраналық** (контакттық) ас қорыту – ішек жасушаларының көмкерілген эпителиі мен гликокаликсте орналасқан ферменттердің әсерінен жүреді.
  - в) **жасуша ішіндегі ас қорыту** (фагоцитоз, пиноцитоз).

# Ас қорыту жолының қызметі

## 1. Ас қорыту.

➤ **Сөл шығару (секреция)** – ас қорыту сөлдерін бөлі.

Ферменттердің 3 тобын ажыратады:

1) протеазалар, белоктарды ыдыратады;

2) липазалар, майларды глицеридтер мен май қышқылдарына дейін ыдыратады;

3) карбогидразалар, көмірмуларды полисахарид, ди- және моносахаридтерге дейін қорытады.

➤ **Қимыл (моторлық).**

➤ **Сіңіру.**

➤ **Сыртқа шығару.**

2. **Эндокриндік функция.** Ішек-қарынның кілегей қабатында гастроинтестиналдық гормондардың түзілуі.энтреин жүйесінің гормондары қанға сіңіп:

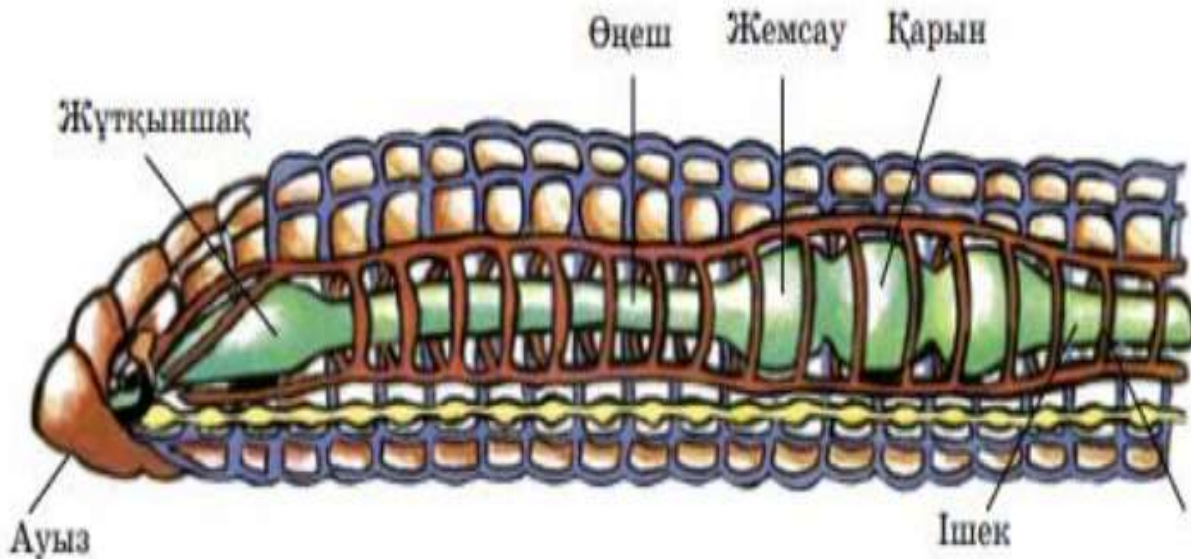
1) ас қорыту сөлдерінің бөлінуін реттейді.

2) ассимиляцияға, организмнің өсуі мен дамуына әсер етеді.

3) түрлі ағзалардағы қан айналысын реттейді, биологиялық мембраналардың өткізгіштік дәрежесін реттейді.

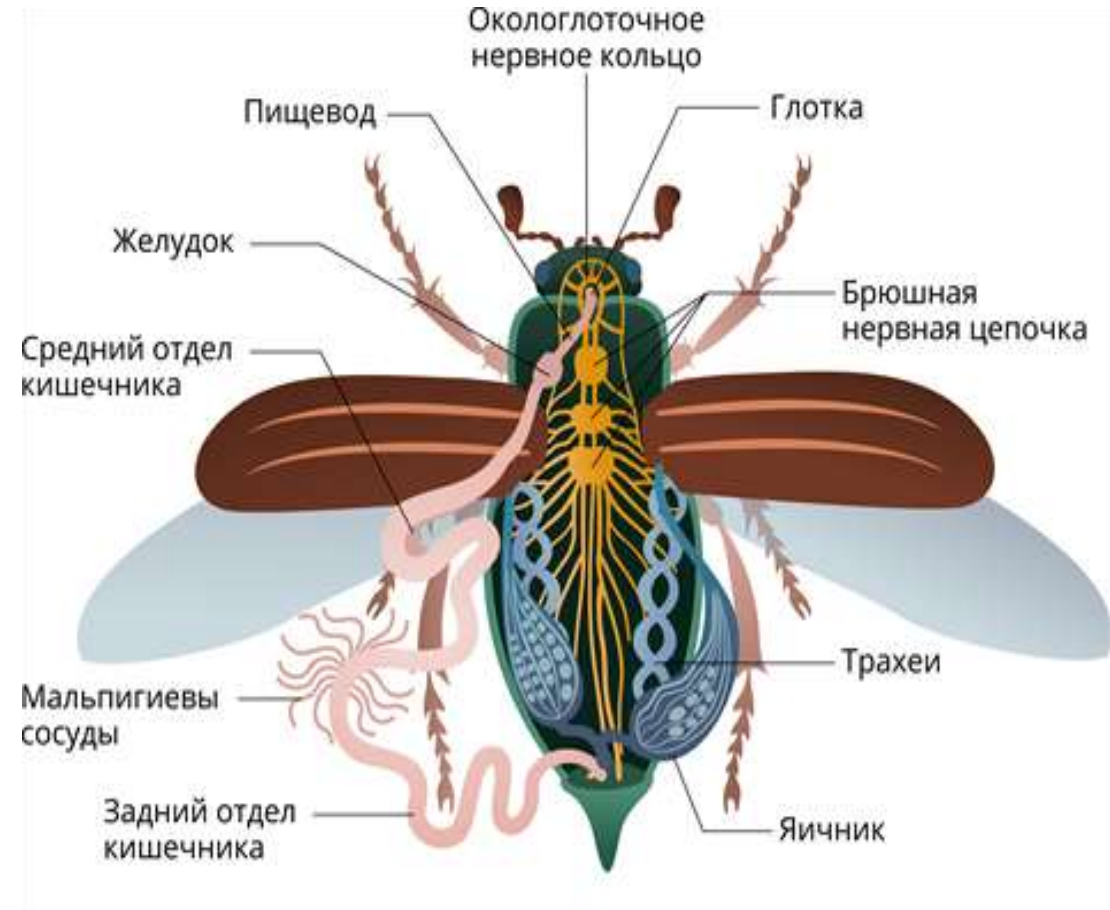
# ЖАНУАРЛАРДЫҢ АСҚОРЫТУ ЖҮЙЕСІ

Жауынкұрттың асқорыту жүйесі ауыз, сілекей безі, жұтқыншақ, жемсау, өңеш, қатпары бар асқазан, ішектен тұрады және аналь тесігімен аяқталады

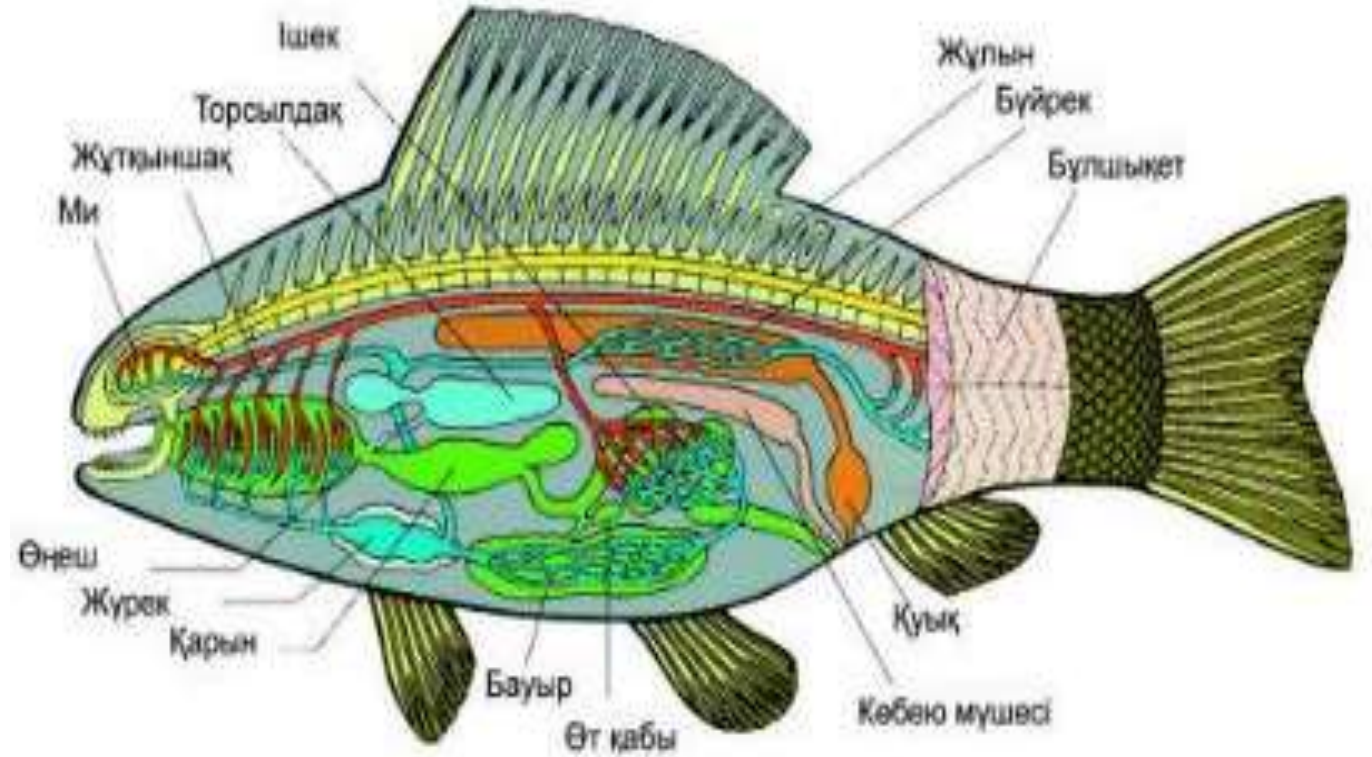
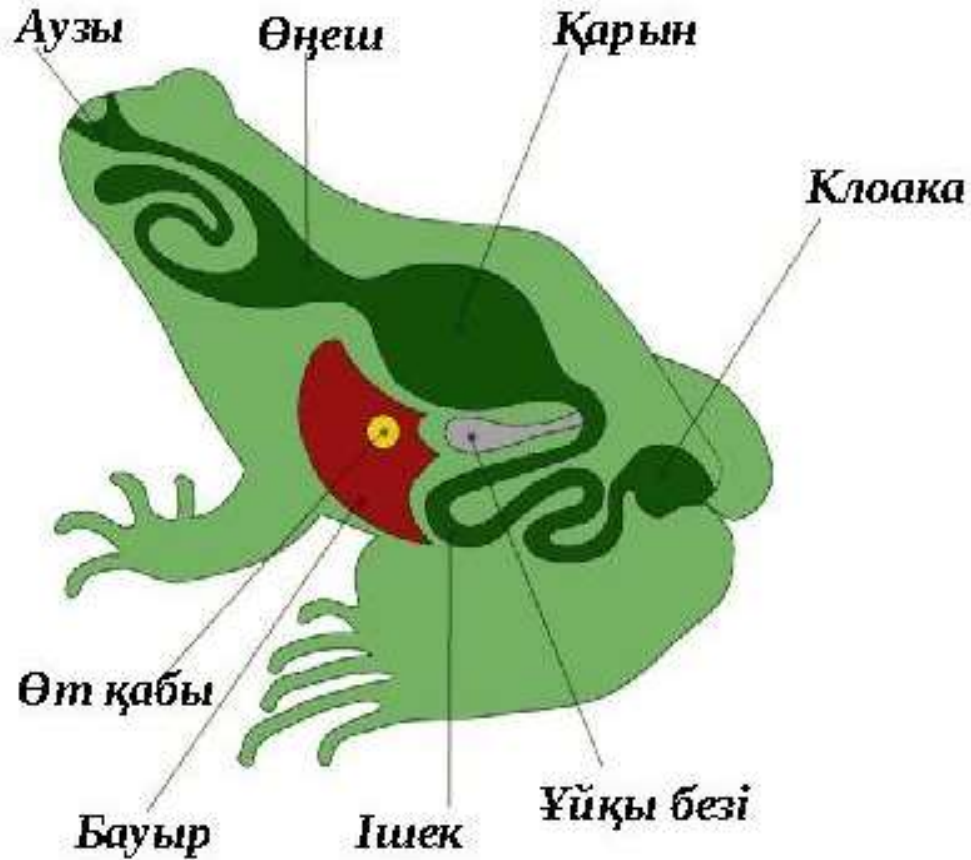


31-сурет. Жауынкұрттың асқорыту жүйесі

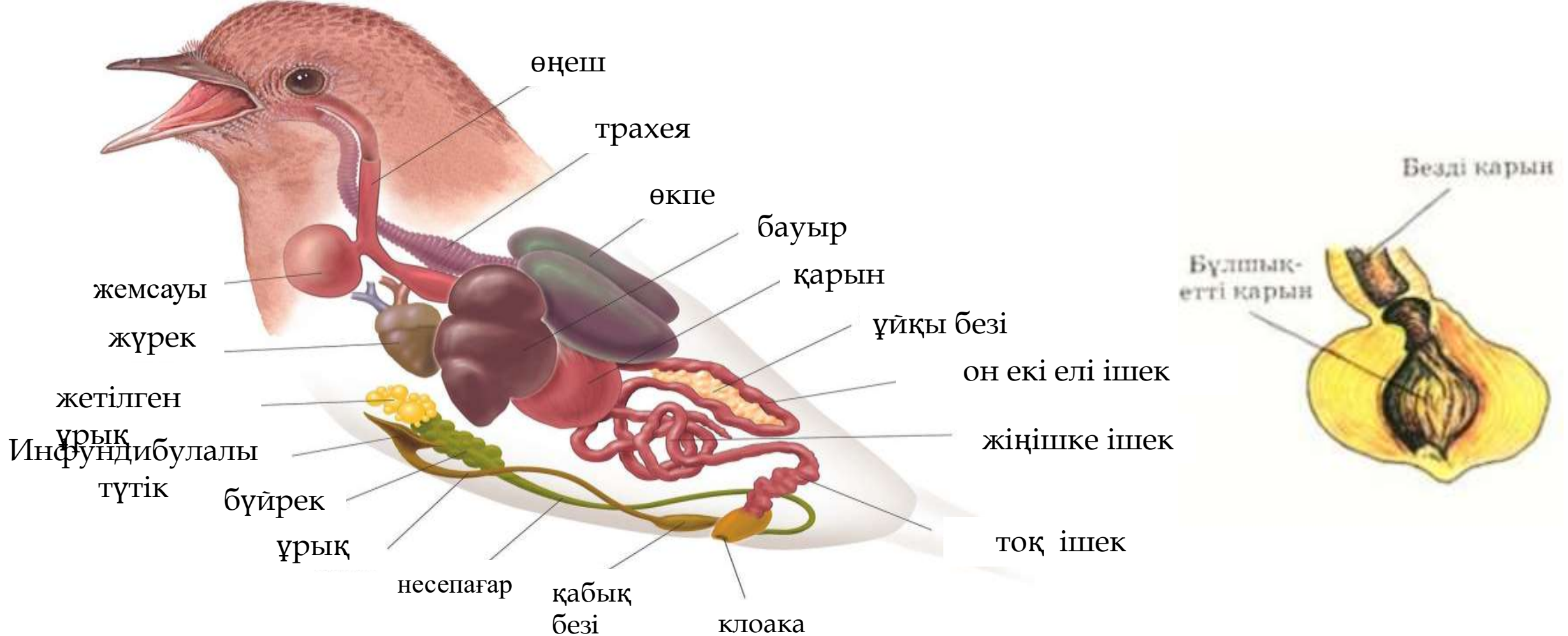
Қоңыздардағы ас қорыту жүйесі: ауыз қуысы, жұтқыншақ және өңеш, асқазан, ортаңғы және артқы ішек, мальпиги түтіктері, анус



**Балықтар, қосмекенділер, жорғалаушылар** сияқты омыртқалы жануарлардың ауыз қуысындағы жақ сүйектері, тістері және тілі жемін ұстап жұтқыншаққа жылжытып өткізу қызметін атқарады. Жем жұтылып, өңеш арқылы қарынға түскенше елеулі өзгеріске түспейді. Қарынға түскен соң қарын бездерінен бөлінген сөлдің әсерімен ас біраз қорытылып, ас ішекке өтеді. Мұнда ұйқы безінен келетін сөл мен бауырдан келетін өтпен араласып ас ақырына дейін қорытылып, ішек қабырғасы арқылы *сіңіріледі*.



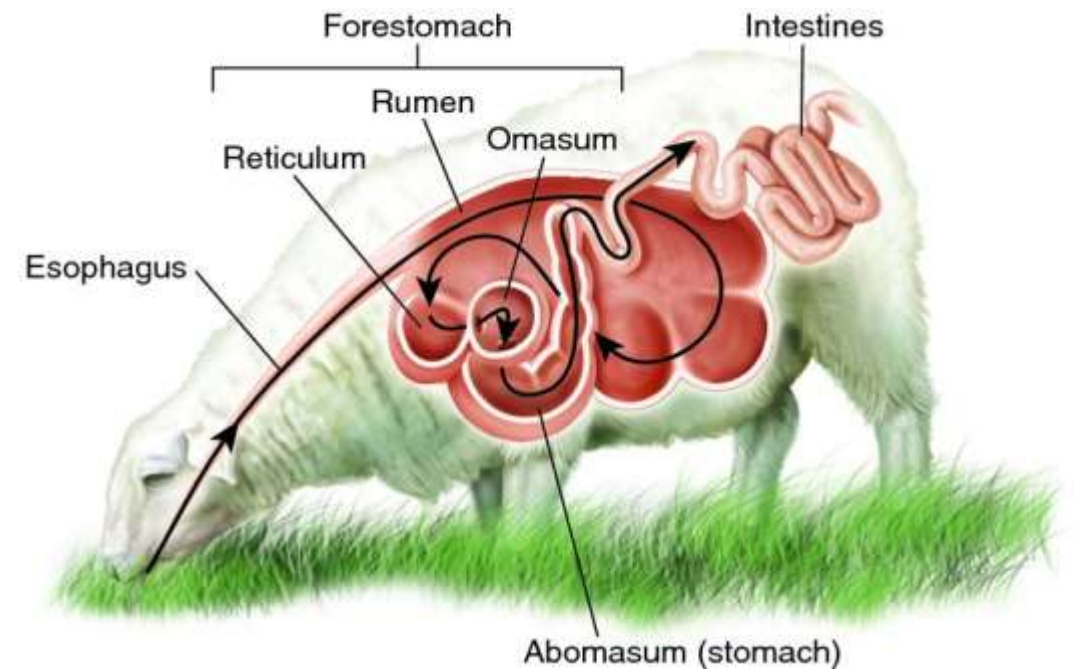
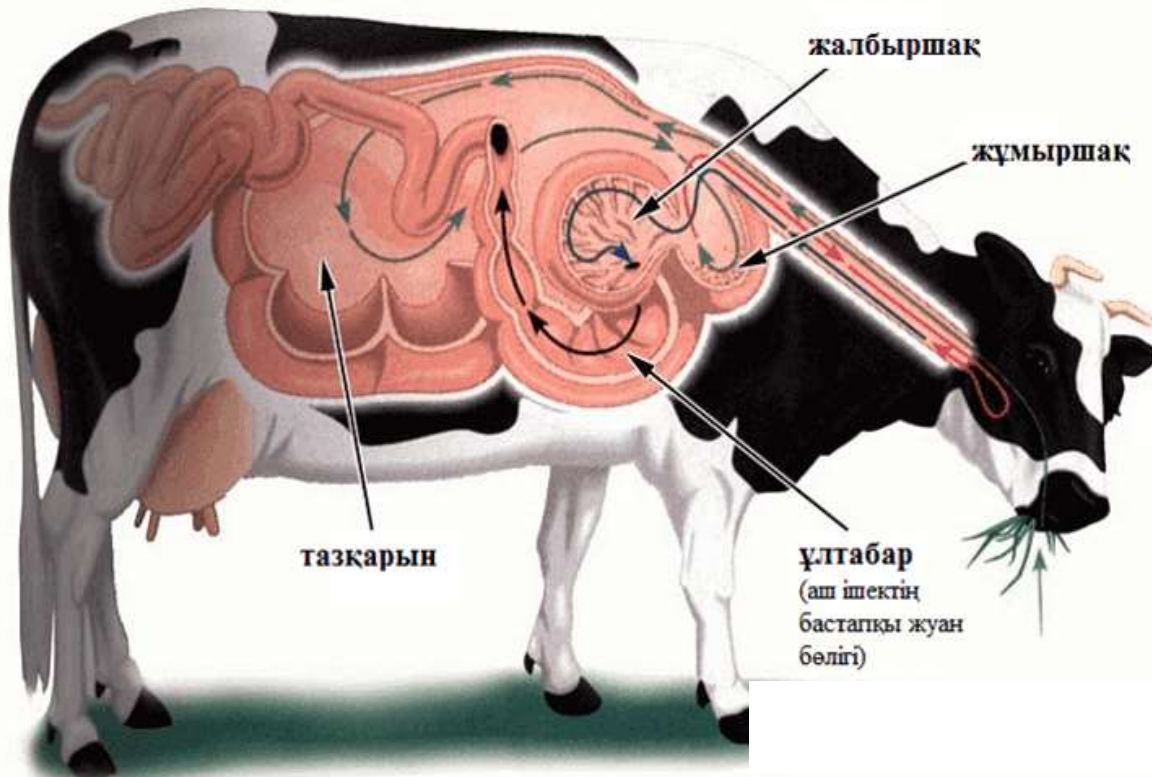


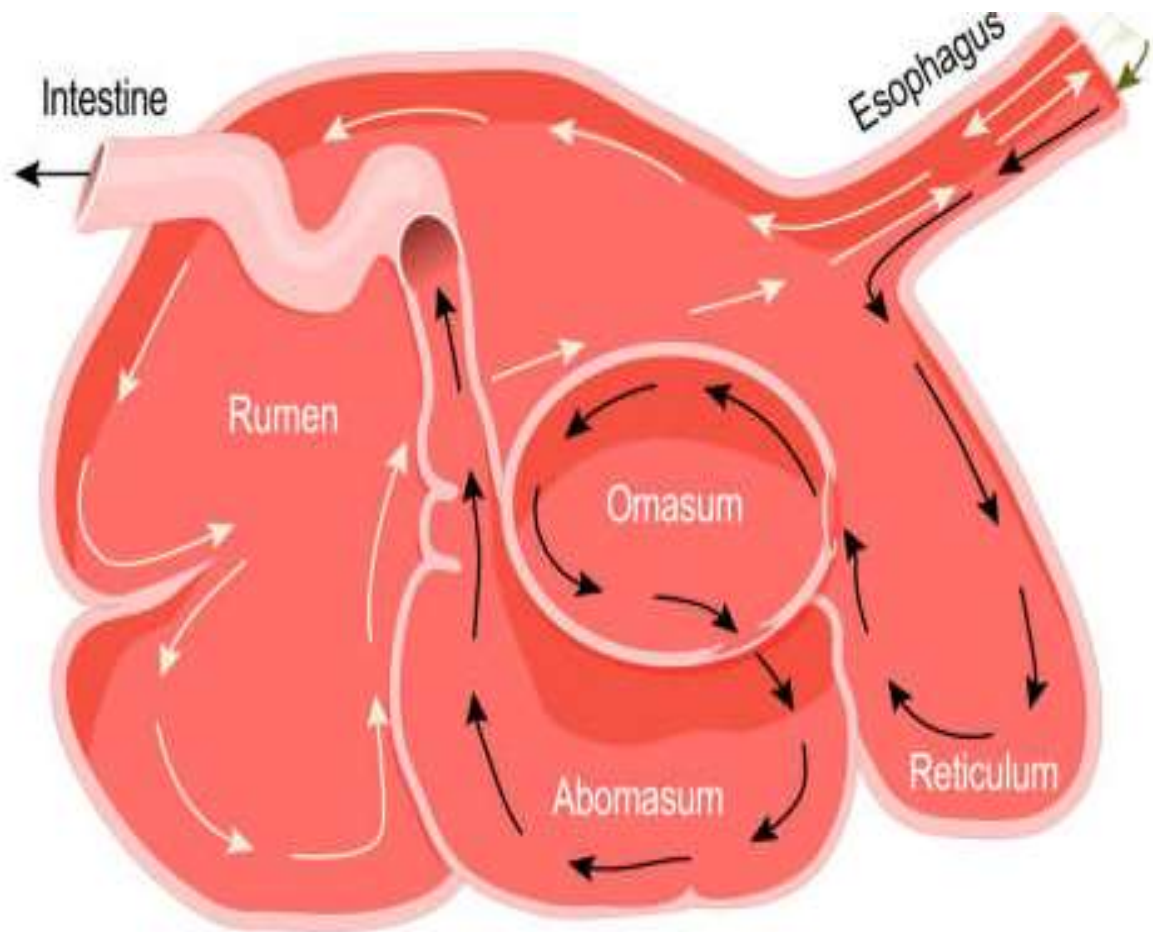


**Бунақденелі қоректі құстардың** (мысалы, қарлығаштар, үйректер, т.б.) жемсауы болмайды. Жем өңештен қарынға өтеді. Құстардың қарны екі бөлімнен – безді қарыннан және етті қарыннан тұрады. Қарынның алдыңғы бөлімі – безді қарында жем асқорыту сөлімен араласып, одан соң етті қарынға түседі. Бұл бөлімнің бұлшықеті қалың және іші қасаң, қатпарлы қабықпен астарланған (2-сурет). Бұлшық еттің жиырылуынан жем қасаң қабықпен және құстың үнемі жұтатын майда тас-күм түйіршіктерімен үйкеліп әбден ұсақталады, ботқаға айналады. Сонымен құстарда етті қарын тістің қызметін атқарады. Жем бауыр мен ұйқы бездері сөлінің әсерінен ішекте әбден қорытылады.

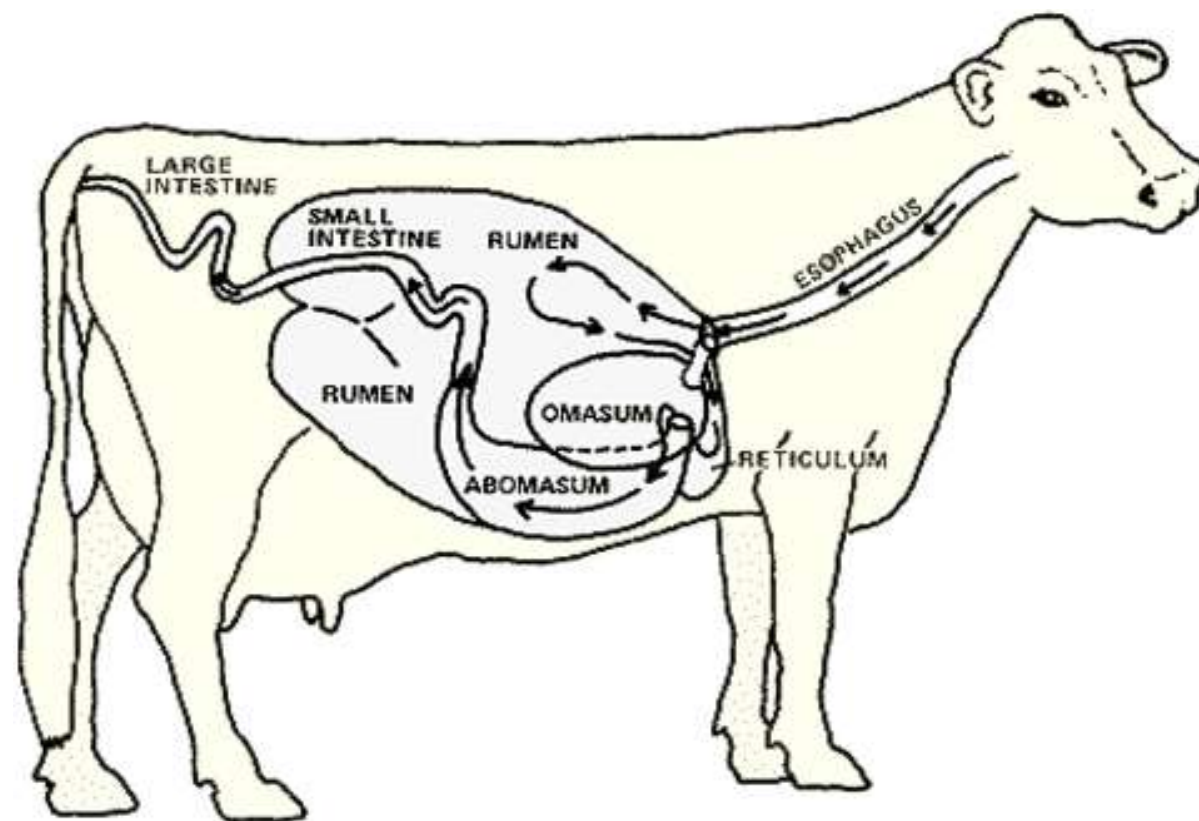
# Күйіс қайыратын жануардың асқорыту мүшелері

Өсімдіктекті азықпен қоректенетін ірі, **күйіс қайыратын сүтқоректілердің қарны 4 бөлімді** болады. Қорек өңештен қарынның ең үлкен бөлігі – тазқарынға түсіп, онда сілекей мен әр түрлі бактериялардың әрекетінен ашып, қабырғасы ұяшықтанған жұмыршаққа өтеді. Жұмыршақ жиырылған кезде алықсып, қайтадан ауызға келіп түседі.

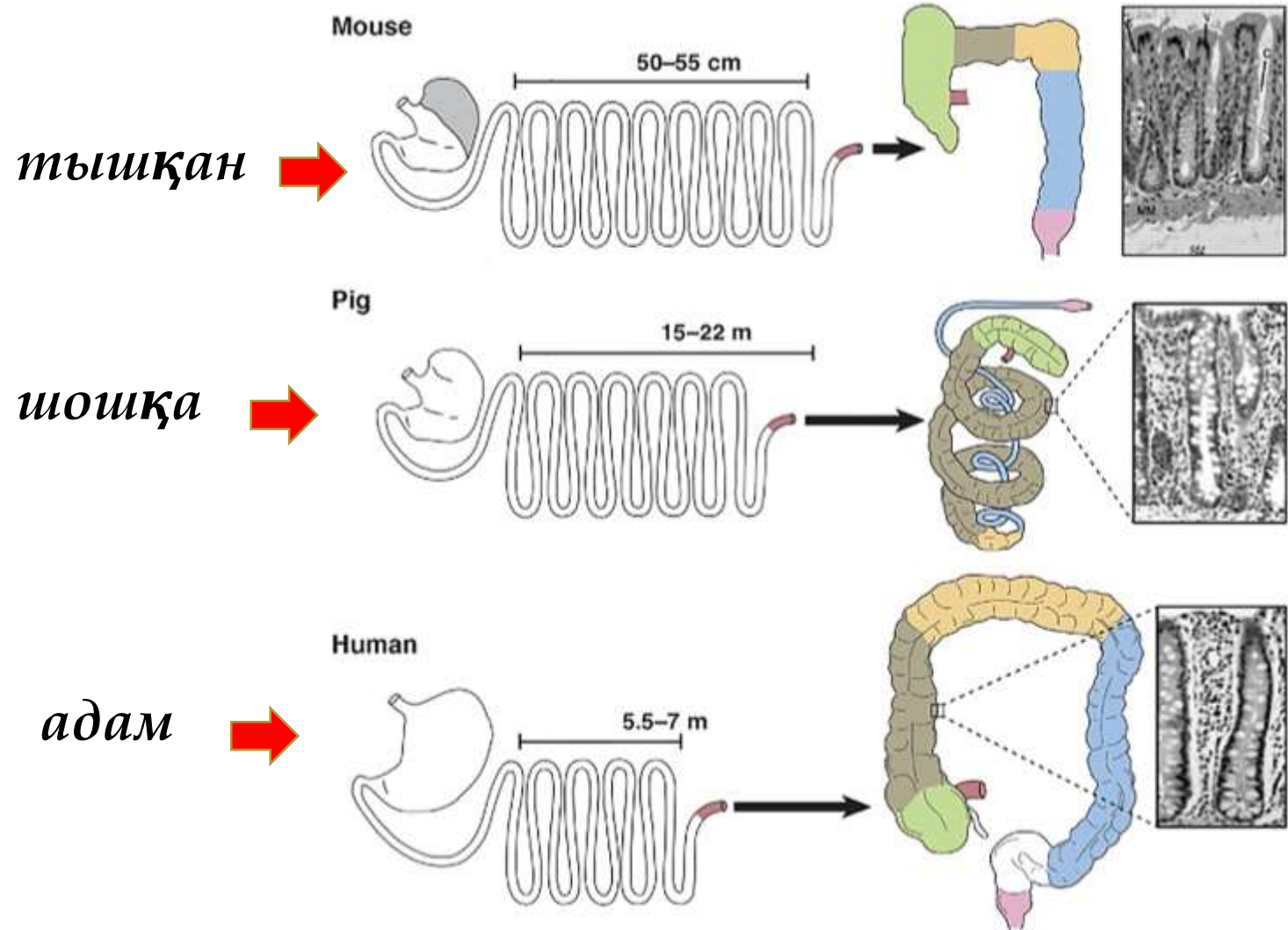
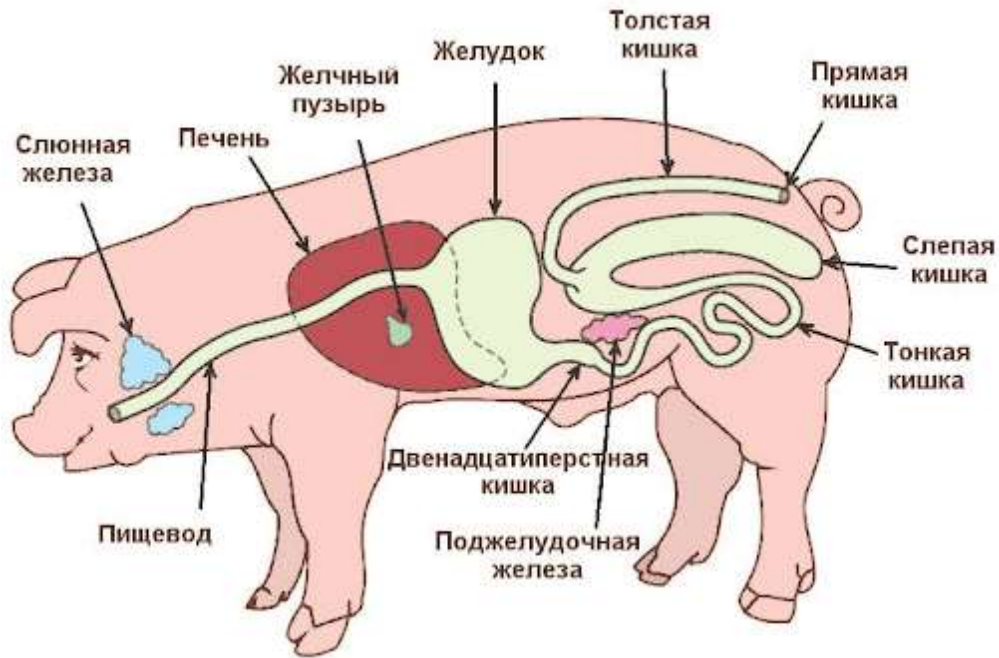




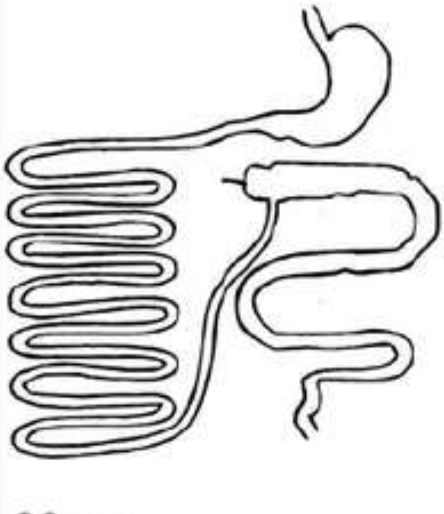
Күйіс қайыратын сиыр сияқты малдар жұмыршақтан ауызға келген қоректі қайтадан сілекеймен шылап, тісімен ұнтақтап шайнайды. Қоймалжың қорек өңеш арқылы қайта жұтылып, қатпаршақ қарынға, одан ұлтабарға өтеді.



**Күйіс қайырмайтындар** (лат. *Nonruminantia*), немесе шошқатәрізділер (лат. *Suina*) - жұптұяқтылар отрядының тармағы. Терісі қалың. Аяқтары қысқа. Азу тістері, кедір-бұдырлы, ірі. Қарны қарапайым. Күйіс қайырмайды. 3 тұқымдастары бар: *бегемоттар*, *шошқалар*, *пекарилер*. 139 тұқымның, оның ішінде 9 жаңа заманғы түрлер; ТМД-да 19 түрі, жабайылардан, қабан ғана.

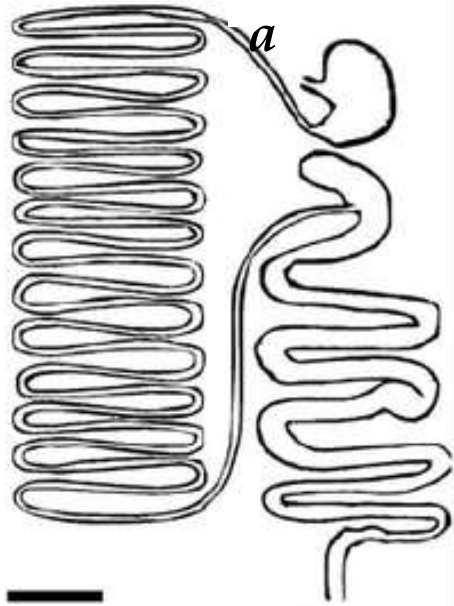


адам

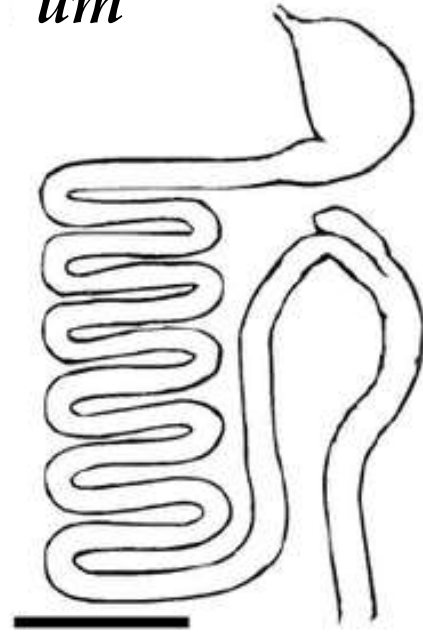


20 cm

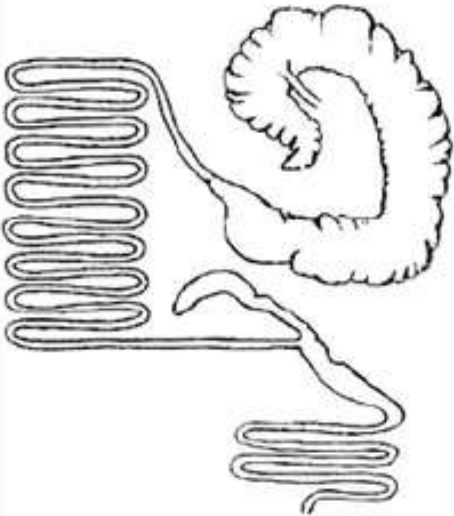
шошқа



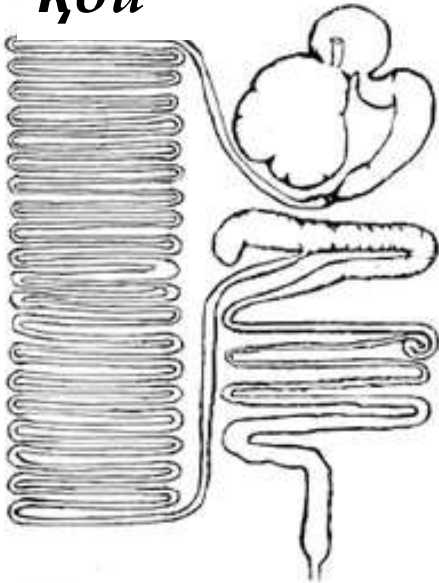
ит



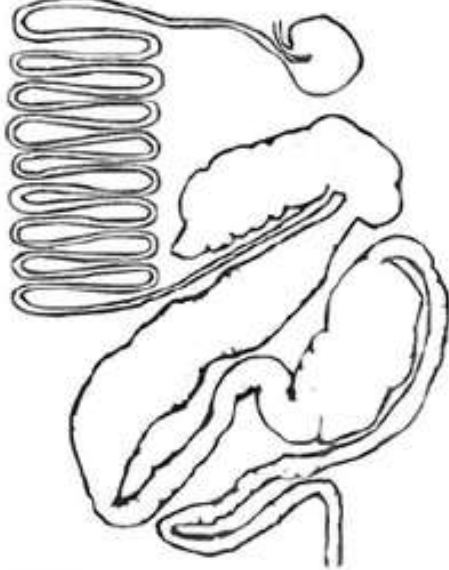
кенгуру



қой



жылақы



Шықшыт сілекей безі

Ауыз қуысы

Тіласты сілекей безі

Жақасты сілекей безі

Өңеш

Асқазан

Бауыр

Өт қабы

Ұйқыбез

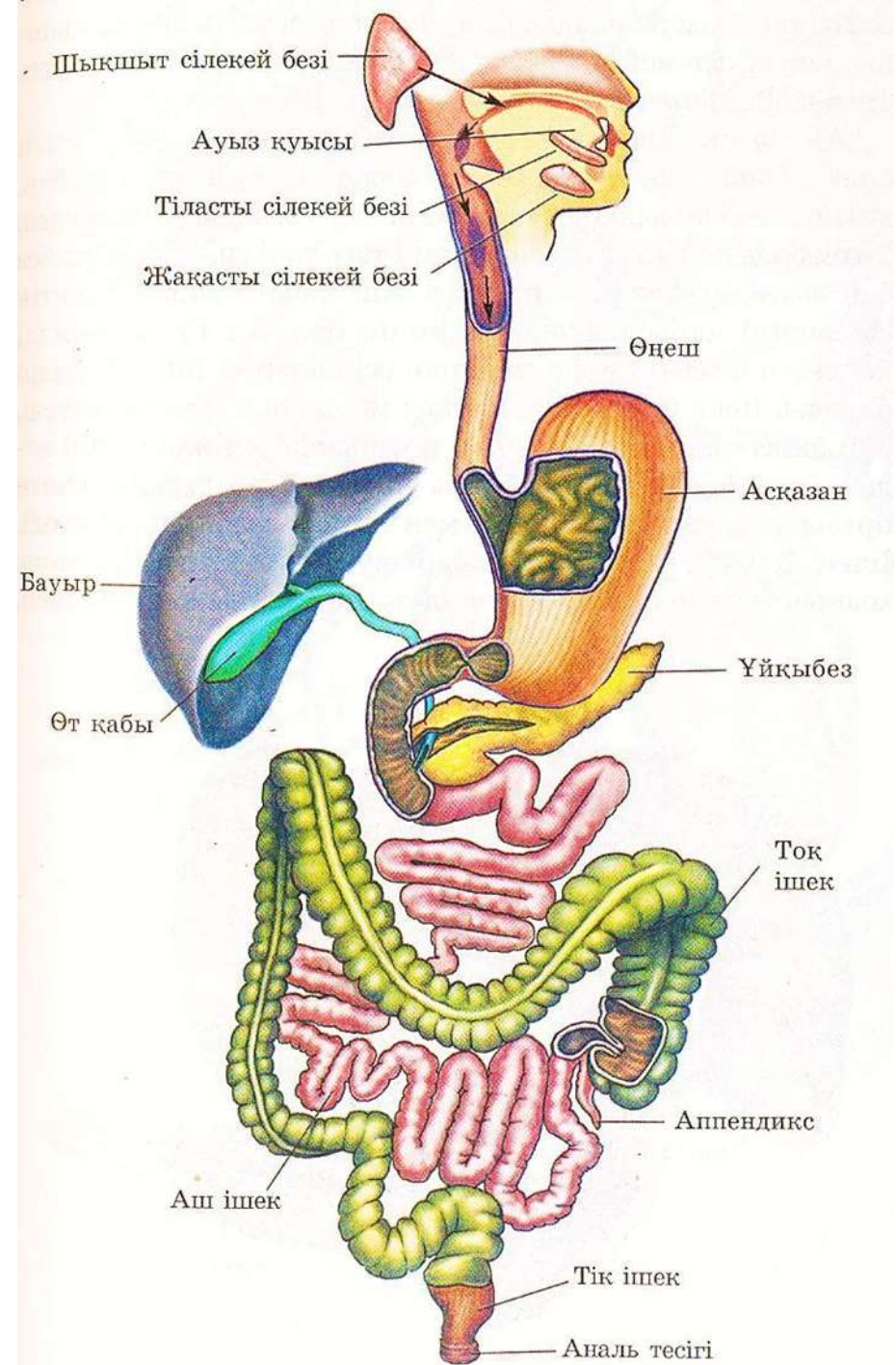
Ток ішек

Аппендикс

Аш ішек

Тік ішек

Аналь тесігі



# Ауыздағы астың қорытылуы

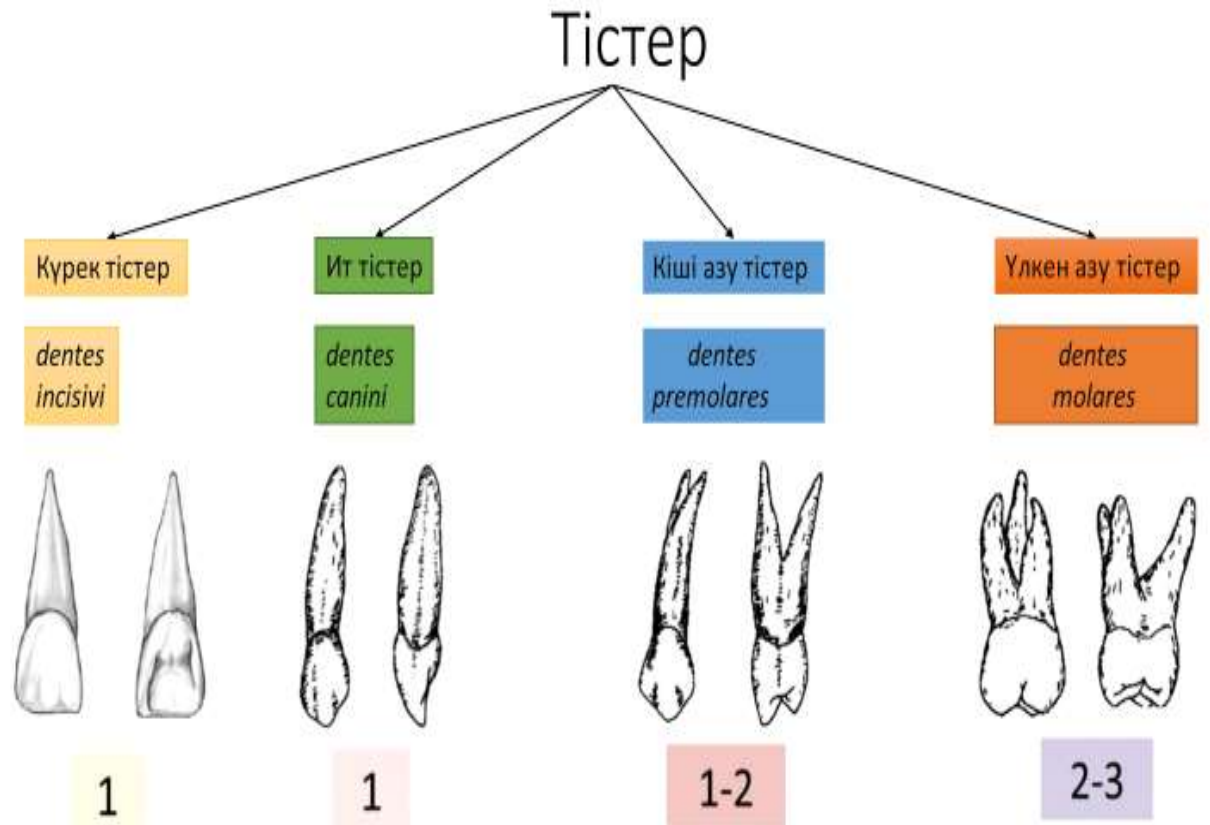
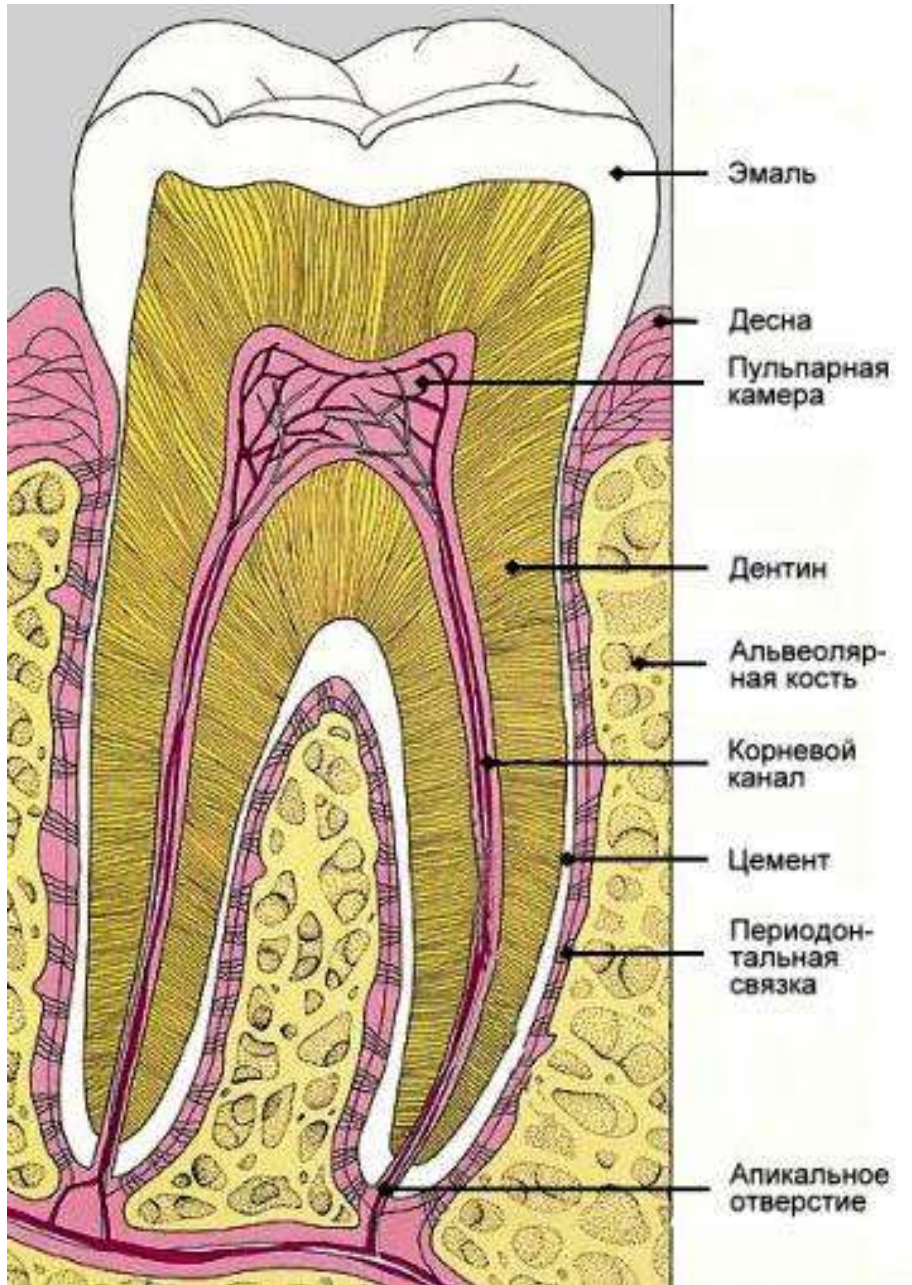
Мұрын қуысы



- **Ауыз қуысы** немесе ауыз-бұл ас қорыту жүйесіне тамақ қабылдау нүктесі. Ауызға келіп түскен тағам мұнда 15-30 секундтай кідіреді. Ос уақыт ішінде тағам шайналып, ұсатылады, сілекеймен шыланып, жұмсарады, астың дәмі, физикалық қасиеттері туралы мағұлмат алынды. Тамақ тістердің шайнау әрекеті нәтижесінде ұсақ бөлшектерге бөлінеді.

# Тіс құрылысы

Тістердің әрқайсысы тіс сауытынан, тіс мойнынан және тіс түбірінен құралады астыңғы түбір тістің 3 түбірі болады, қалғандарында бір ғана түбір бар.

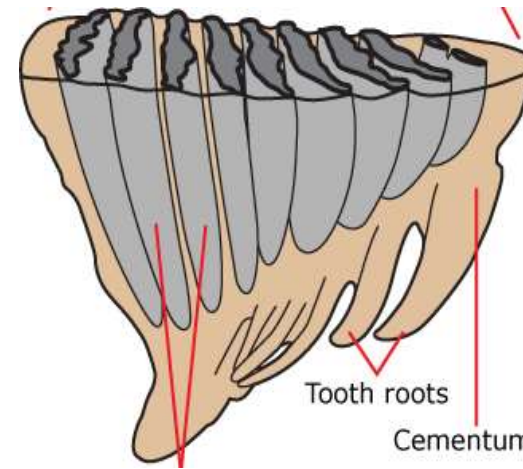


# Шөп қоректілердің тістері

*Шөп қоректілердің* тістері әдетте үлкен және жуан тістерден тұрады, олар өте өткір емес және толық жалпақ болады.

Бұл жануарлардың тістері бар жақ күшті бұлшықеттер арқылы қозғалады, олар оған өсімдіктердің жапырақтарын немесе басқа мүшелерін кесуге және ұсақтауға күш береді. Бұл жануарлардың тістері жыртқыштардың тістерінен айтарлықтай ерекшеленеді, мысалы, олардың *өткір азу тістері жоқ*.

Шөпқоректілердің кейбір түрлері тағамның бір бөлігін бірнеше рет шайнауы әдеттегідей, осылайша өсімдік жасушаларының қабырғаларынан целлюлозаны ерітуге қабілетті көптеген эндогендік бактериялар бірігіп өсімдік тіндерінің ішкі ыдырауын жеңілдетеді.





# Ет қоректі жануарлардың тістері

*Жыртқыш сүтқоректілердің* тістері үшкір жақсы жетілген, әсіресе ит тістері мен азу тістері беткейіндегі үшкір бүрлері өткір қырлы болады. Ал күрек тістері нашар. Астыңғы жақ сүйектері бірінші азу тіс, үстігі жақ сүйектері ақырғы жалған азу тістері басқалардан үлкен үшкір *өткір қырлы болып келеді.*

Оларды жыртқыш тістер деп атайды. Үстіңгі тістің өткір ұшы төменгі тістің сырт жағынан өткір қайшының жүзіндей айқасып тұрады да, етті қайшымен қиғандай тұрайды.

Жыртқыштардың тырнақтары да үшкір, жақсы жетілген. Олар жемді тырнақтарымен бүріп те ұстайды.



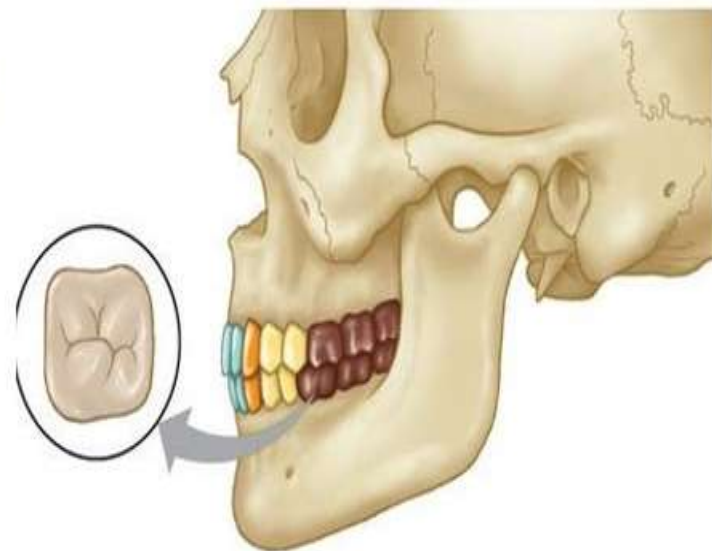
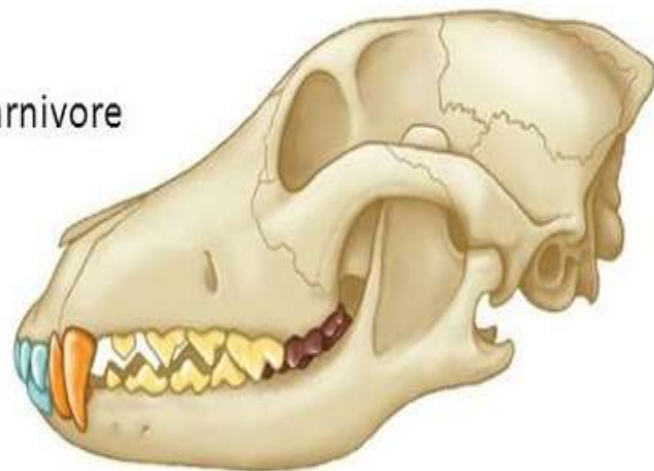


Omnivore

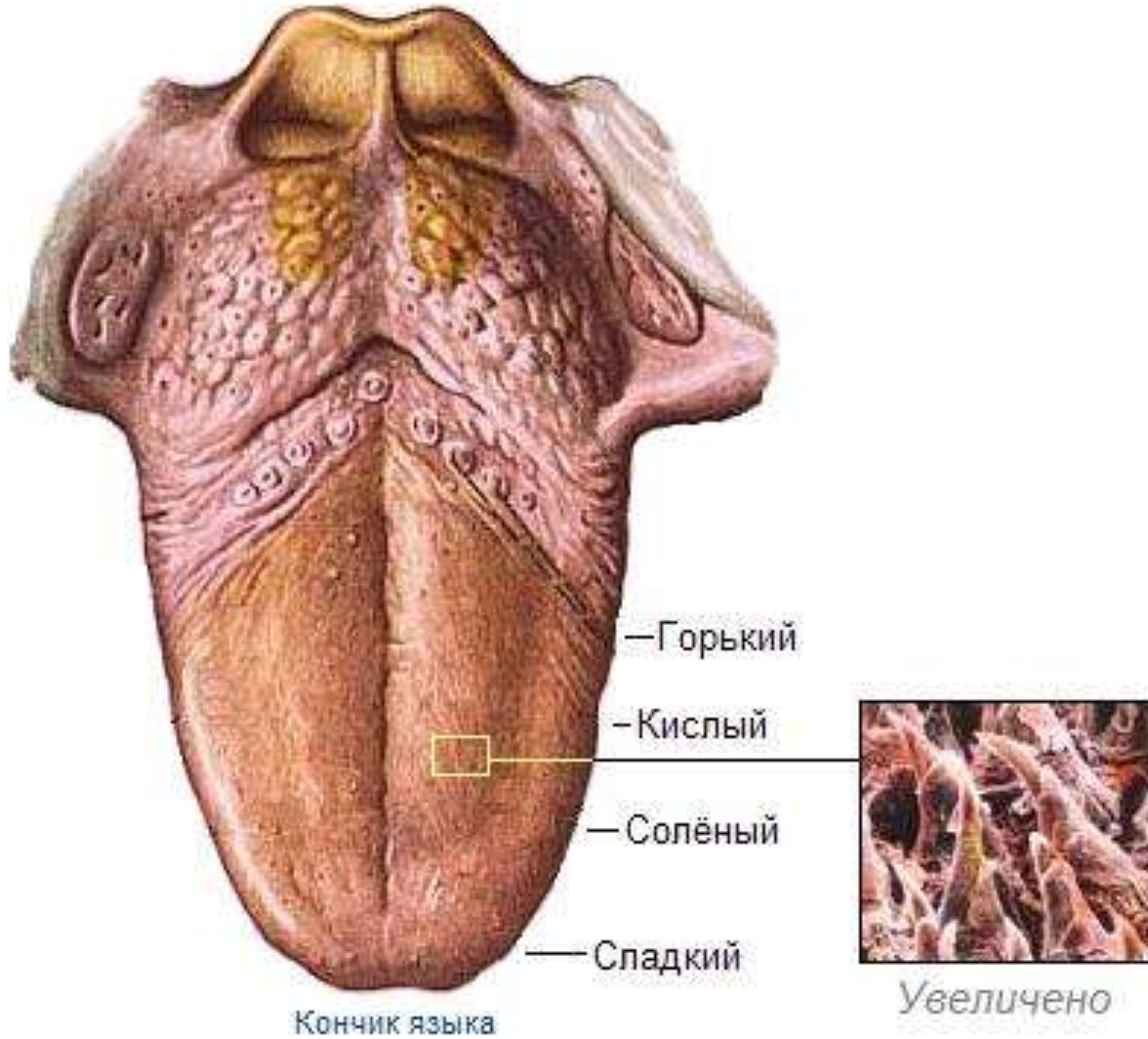
Herbivore



Carnivore



# Тіл



Тілдегі бұлшықет талшықтарының

- кейбір тобы - ұзына бойы,
- екінші тобы - көлденең,
- үшіншісі - тік бағытта жатады.

Осыған байланысты тіл - өте қозғалмалы мүше.

## Сілекей, оның құрамы және маңызы

**Сілекей** – сілекей өзектері арқылы келіп құйылатын үш жұп сілекей безінің (шықшыт, жақ асты, тіл асты) және ауыздың шырышты қабығында орналасқан ұсақ бездердің аралас сөлі. Адамда тәулігіне 600-1500 мл, орташа 1,0-1,2 л сөл бөлінеді.



# Сілекейдің құрамы

Сілекей – қоймалжың, түссіз, сұйық зат. Меншікті салмағы – 1,001-1,002.  
рН = 5,8-7,4.

Су – 99,4-99,5%. Құрғақ зат – 0,5-0,6%

## Органикалық заттар

### 1. Ферменттер:

- $\alpha$ -амилаза – полисахаридтерді – декстран – дисахаридтерге дейін ыдыратады.
- Мальтаза – ұзақ шайнағанда активтеліп, дисахаридтерді – моноссахаридтерге дейін ыдыратады.

### 2. Муцин

### 3. Лизоцим

## **Бейорганикалық заттар**

1. Калий, натрий, кальций, магний иондары.
2. Фосфаттар, хлоридтер, сульфаттар, бикарбонаттар.
3. Родондық қосылыстар.
4. Йодид, бромид, фторид, микроэлементтер: темір, никель, литий.

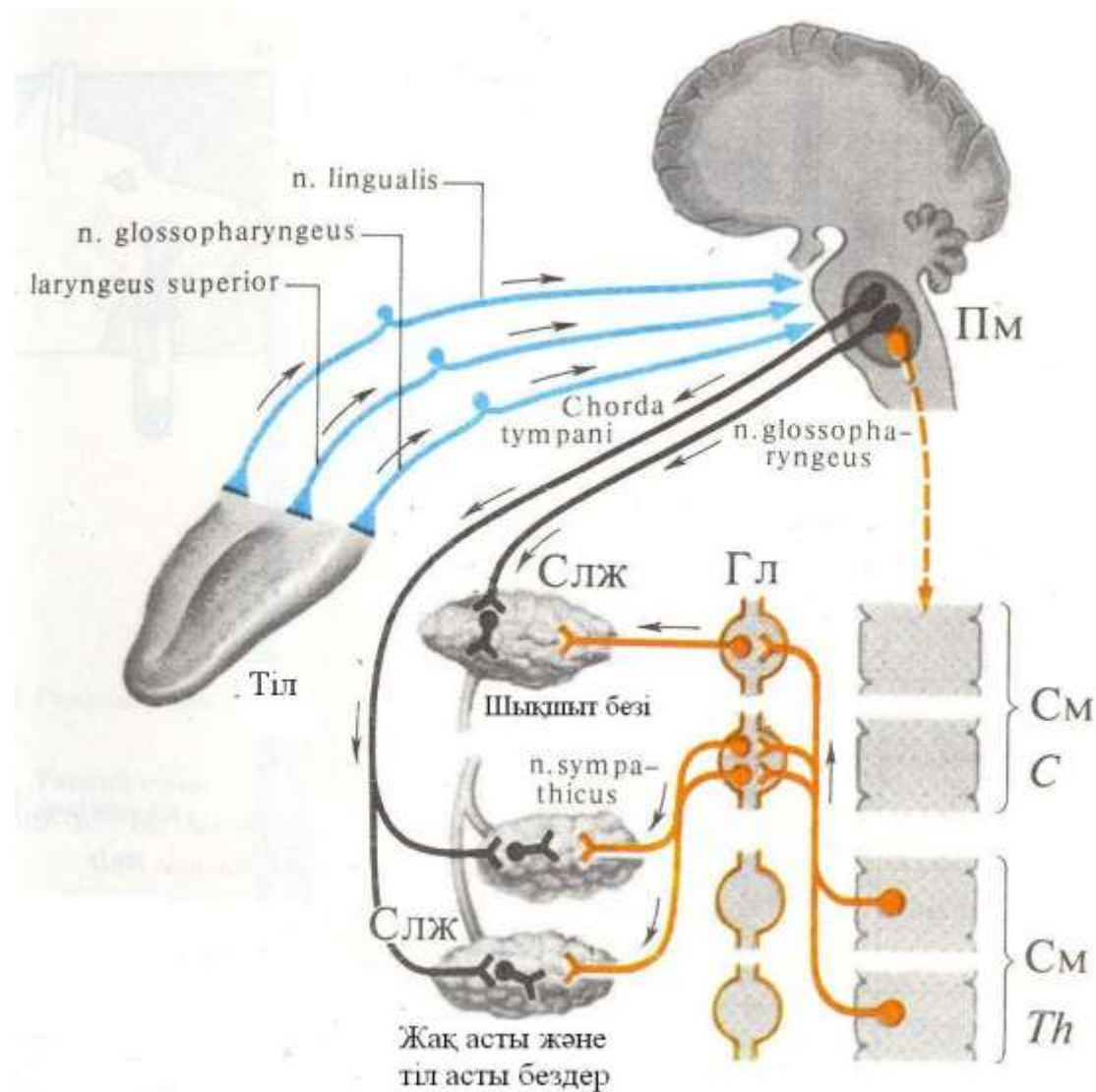
### **Аз мөлшерде:**

- Белоктар, глобулиндер, амин қышқылдары.
- Несеп қышқылы, мочевиана, креатинин
- Ферменттер – протеазалар, пептидтер, липаза, нуклеаза, сілтілік және қышқылдық фосфотазалар және т.б.

# Сілекейдің шығуы және оның реттелуі

Ауыз қуысының рецепторларынан афференттік импульстер **үшкіл, бет, тіл-жұтқыншақ және кезбе** жүйкелерінің афференттік талшықтарынымен **сопақша мидағы** сілекей бөлу орталығына барады.

Одан симпатикалық және парасимпатикалық жүйкелердің эфференттік талшықтарымен сілекей бездеріне жетеді.



# Сілекейдің бөліну механизмі - рефлекстік

Сілекейдің бөлінуі 2 кезеңнен тұрады

**1. Шартты рефлекстік кезең.** Сілекей ас ауызға түспей тұрып, тағамның иісіне, түріне, дәмді тағам еске түскенде бөлінеді. Бұл қыртыс пен сілекей бөлу орталығының қатысуымен жүзеге асады.

**2. Шартсыз рефлекстік кезең.** Сілекей ас ауызға түсіп, ондағы рецепторларды тітіркендіргенде бөлінеді. Аfferенттік жүйкелер бойымен импульстер сілекей бөлу орталығына жетіп, одан секреторлық жүйкелермен сілекей бездеріне барады.

- Шайнау
- Жүту



# Ас қорытуды зерттеу әдістері

## I. Экспериментальды

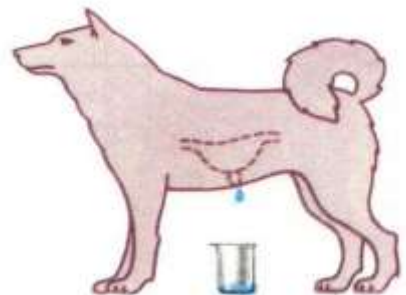
вивисекция

мүшелерді бөліп алу

Созылмалы тәжірибелер

## II. Клиникалық-физиологиялық

Адамда ас қорыту қызметтерін зерттеу үшін клиникалық әдістер қолданылады: зонд енгізу, рентгенография, электрогастрография, радиотелеметриялық әдіс, эндоскопия, радиоактивті изотоптарды енгізу әдісі, УДЗ т.б.



**И.П. Павлов және оның қызметкерлерімен созылмалы тәжірибе жағдайында ас қорыту сөлдерін алуға арналған фистулалық операцияны ұсынды:**

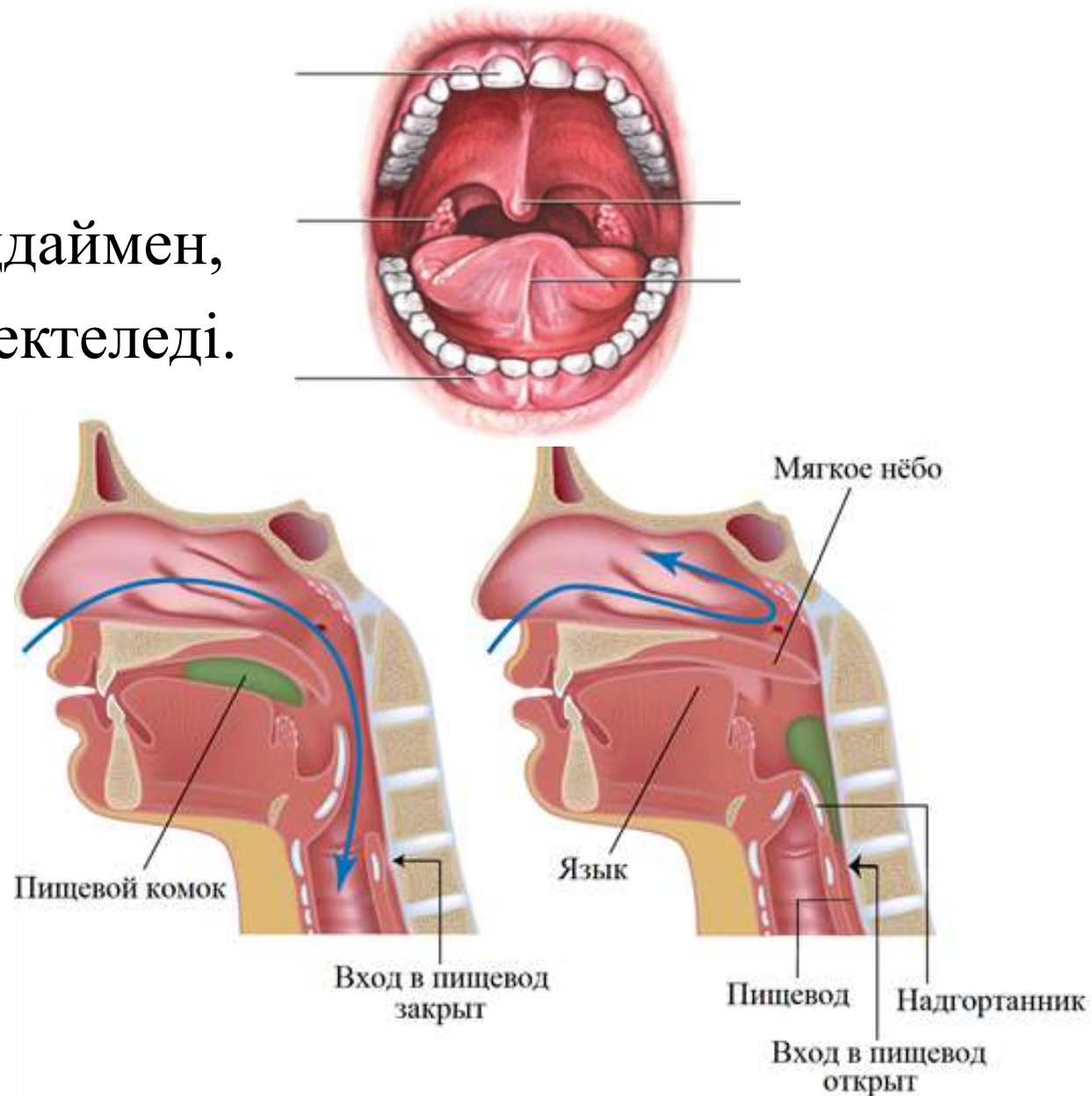


Ауыз қуысы асқорту жолының бастапқы бөлімі болып табылады.

- Алдынан- ерінімен,
- бүйірлерінен – үртпен,
- үстінен –қатты және жұмсақ таңдаймен,
- астынын-ауыз қуысы түбімен шектеледі.

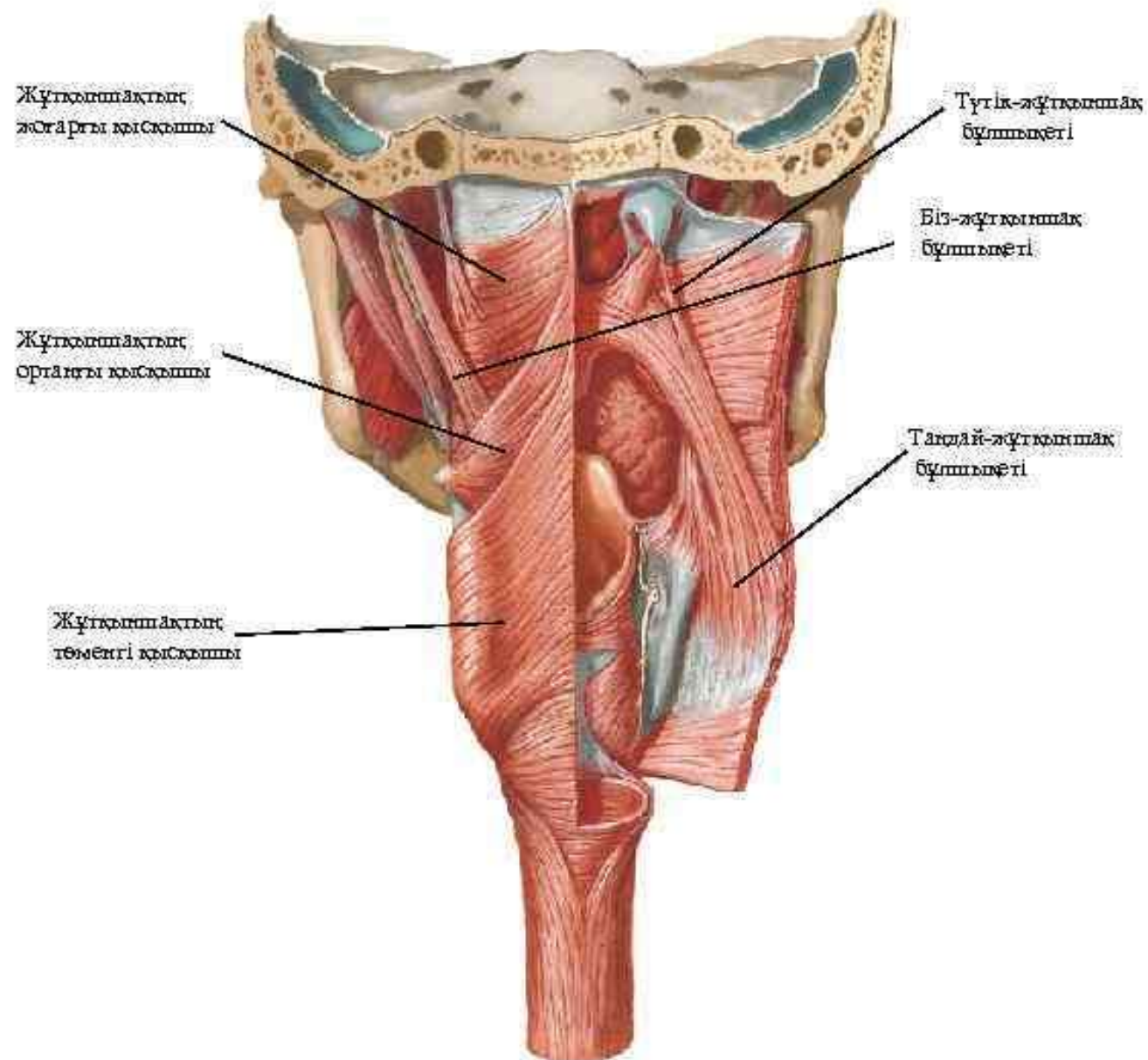
Ауыз қуысы екі бөлімге бөлінеді:

- алдыңғы- ауыздың кіре берсі
- артқы-меншілікті ауыз қуысы

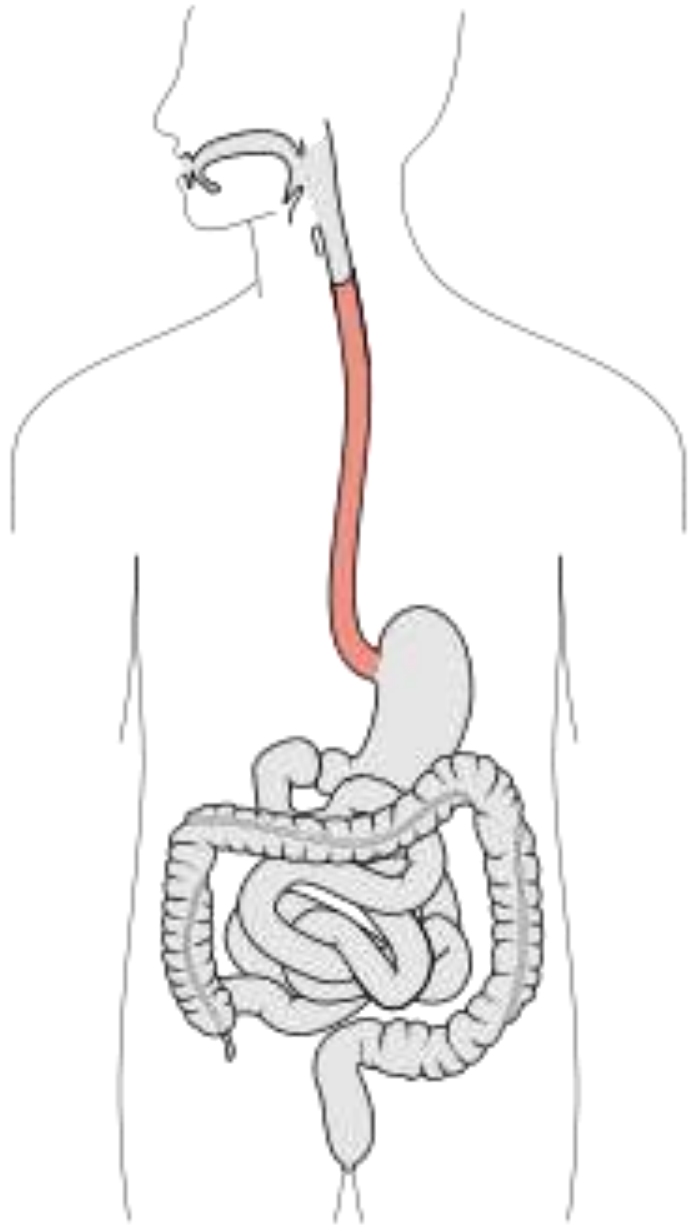


# Жұтқыншақ

Жұтқыншақ - түтік пішінді қуыс, бұлшықетті мүше, көлденең жолақты бұлшықет ұлпасынан тұрады. Жұтқыншақ мойын омырт-қалардың алдыңғы жағында орналасқан. Ересек адамда оның ұзындығы, шамамен 11—13 см.



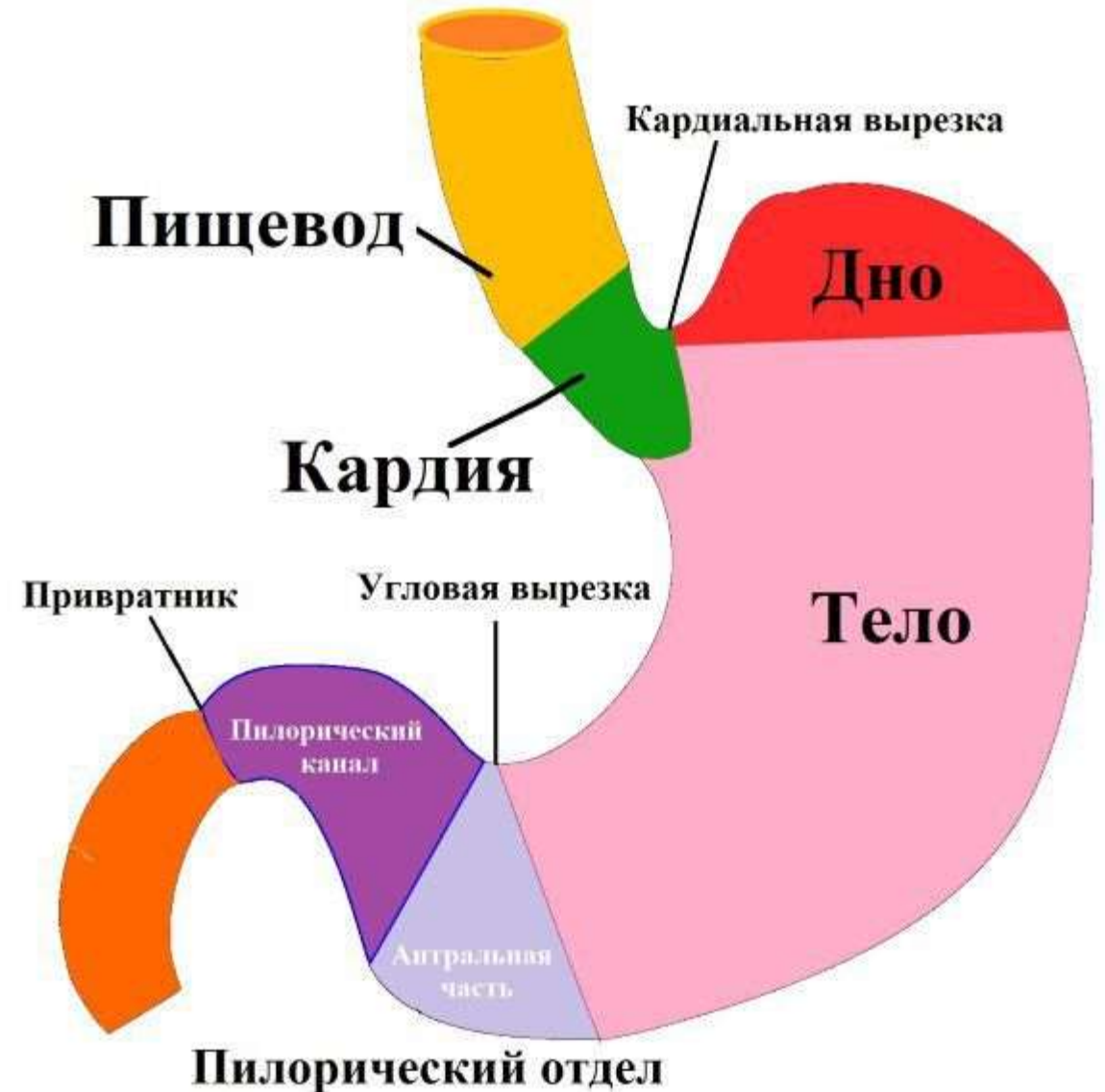
# Өңеш

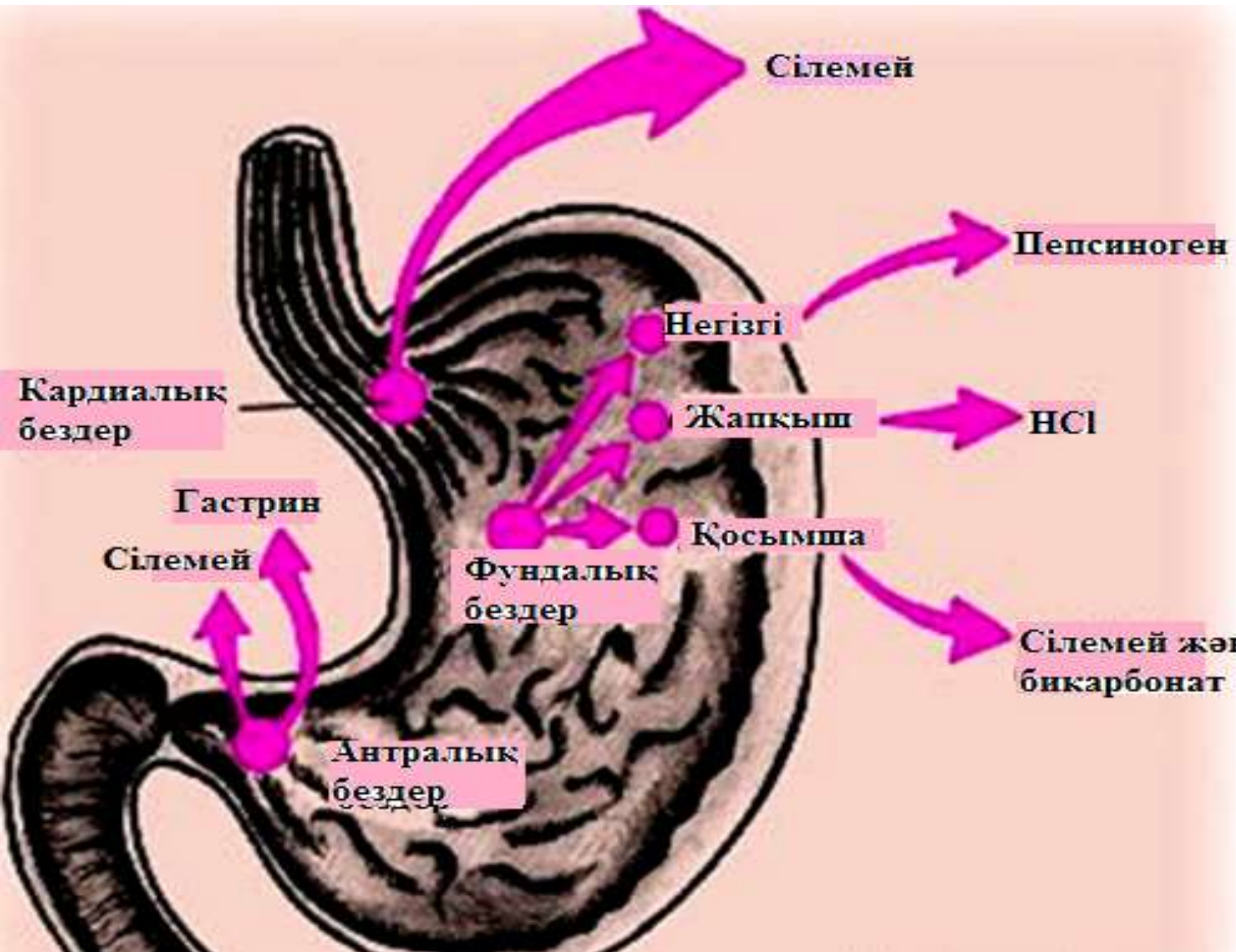


**Өңеш**— адамның ас қорыту жүйесінің ауыз қуысы мен жұтқыншақты асқазанмен жалғастыратын бөлімі. Өңеш адамда түтік тәрізді, ұзындығы 25 см-дей, диаметрі 16 – 22 мм (созылғанда), қалыңдығы 3,5 – 5,6 мм.

# Қарын

Қарын дегеніміз ішек қарын түігінің кеңейген жері. Сыйымдылығы 2-4 литрдей, сыртқы пішіні мүйізге ұқсайды. Қарын бірнеше бөліктен тұрады. Өңештен қарынның қосылған жері **кардия** деп аталады. Қарынның жоғарғы жағы күмбез тәрізді жоғары қарай көтеріңкі келеді, бұл **қарын күмбезі**, қарын мен он екі елі ешектің қосылған жері **пилорус (қақапақша)** деп, ал қарынның қақпақшаға жалғасқан бөлігі **пилорустік бөлік** болып саналады. Қарынның пилорустан басқа бөлігі **қарын денесі** деп аталады.





Қарында 3 түрлі без жасушалары –  
гланулоциттер бар:

- негізгі гланулоциттер -  
пепсиноген,

- айнала қоршаған – тұз қышқылын,

- қосымша гланулоциттер –  
шырышты зат – муцин шығарады.

Осы заттар қарын сөлінің құрамына  
кіреді.

# Қарындағы астың қорытылуы

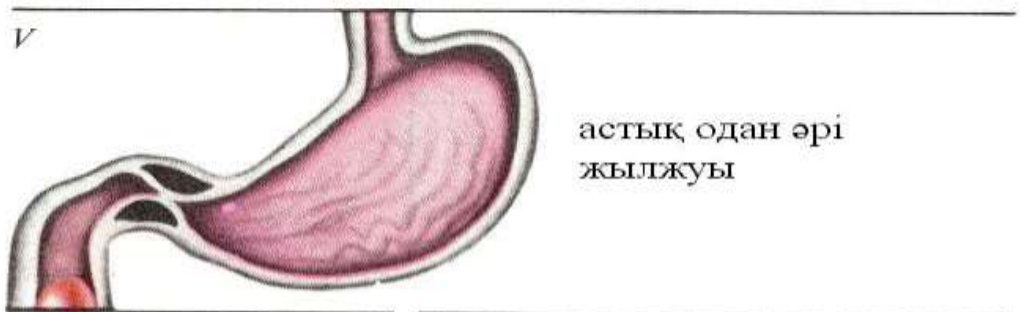
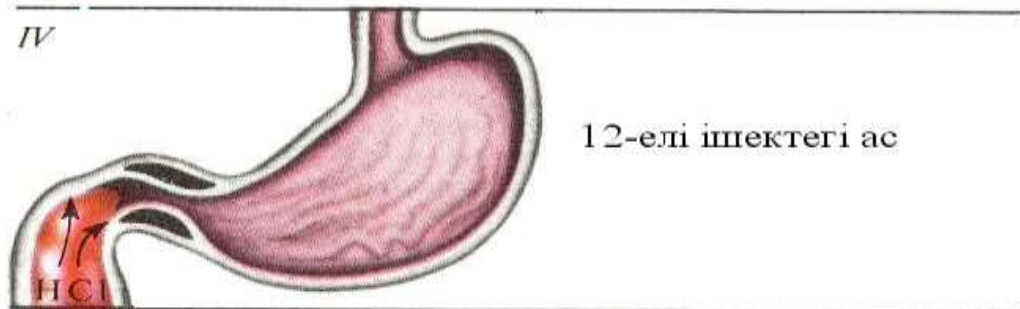
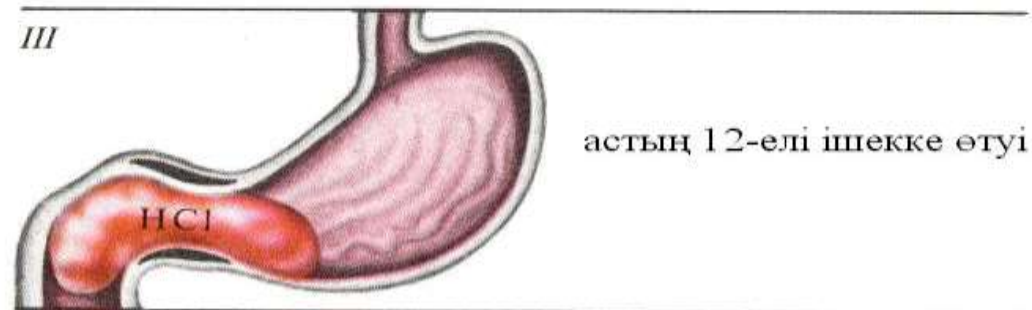
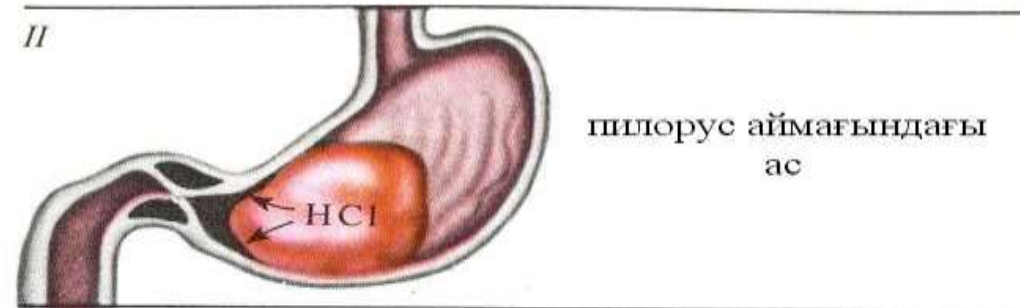
Қарында сілекеймен шылаңған ас 3-10 сағат кідіріп, механикалық және химиялық өңдеуге ұшырайды.

Адамда тәулігіне 2,0-2,5 л қарын сөлі бөлінеді. Ол түссіз сұйықтық.

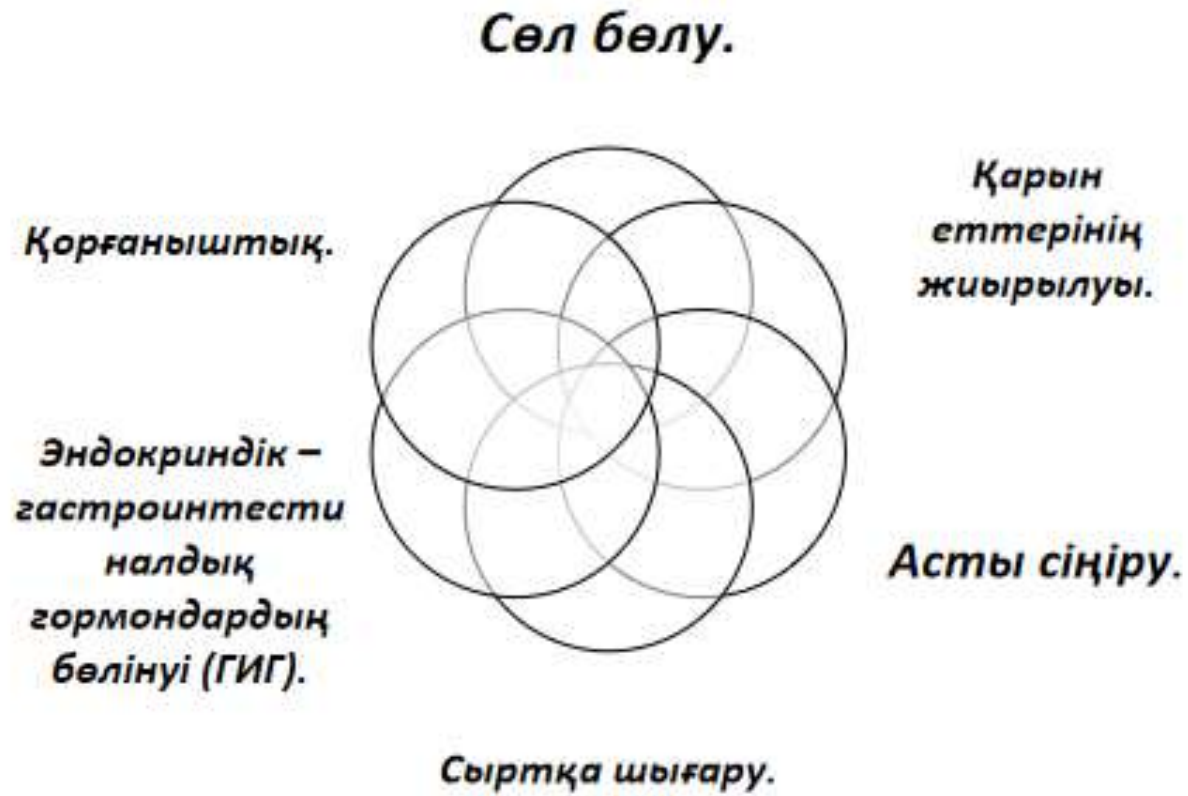
Меншікті салмағы – 1,002-1,007.

Осмыстық қысымы – 300 мосм/л (7,5 атм).

pH – 0,8 – 1,5, тұз қышқылы көп – 0,3-0,5%



# Қарынның функциялары





## Қарын сөлінің құрамы

H<sub>2</sub>O – 99,0-99,5%

Құрғақ қалдық – 1,0-0,5%

Органикалық заттар		Бейорганикалық заттар
1. Ферменттер:	әрекеті	Хлоридтер, сульфаттар, фосфаттар, бикарбонаттар: натридің, калидің, кальцидің, магнидің.
- <b>пепсин А</b>	pH <b>1,5-2</b> ортада белок гидролизі	
<b>гастриксин</b> (пепсин С)	Оптимум әсері pH <b>3,2-3,5</b> ортада	
- <b>пепсин В</b> (парапепсин немесе желатиназа)	Дәнекер ұлпа белоктарын ыдыратады	
- <b>реннин</b> (пепсин Д немесе химозин)	Ca <sup>++</sup> иондарының қатысуымен сүт казеиногенін казеинге айналдырады	
- қарын <b>липазасы</b>	Эмульсияланған майларды (сүт май) глицерин мен май қышқылдарына ыдыратады	

## Органикалық заттар

	Әрекеті
2. <b>Лизоцим</b> (мурамидаза)	Антибактериалық әсер
3. <b>Кастла</b> факторы– гастромукопротеид (муцин)	1. Қарынның кілегей қабатын механикалық және химиялық (HCl әсері) әсерлерден қорғайды. 2. B <sub>12</sub> витамині сіңу үшін қажет.
4. <b>Уреаза</b>	Мочевинаны ыдыратады
5. Несеп қышқылы, мочевина, сүт қышқылы, амин қышқылдары, полипептидтер	

## Қарын сөліндегі тұз қышқылының маңызы

### Тұз қышқылы:

- 1.Пепсиногенді пепсинге айналдырады
- 2.Айналасын қышқылдандырып пепсиннің әсерін күшейтеді
- 3.Белоктарды қопсытып жұмсартып, олардың ішіне фермент енуін жеңілдетеді
- 4.Микробтарды жояды( бактерицидтік әсер)
- 5.Қарынның моторикасын күшейтеді
- 6.Қарындағы астың 12 елі ішеке өтуіне септігін тигізеді
- 7.Сүтті ірітеді
- 8.Қарынмен ұйқы бездерінің сөл бөлінуін реттейді, гастрин мен секретин гормондардың бөлінуін күшейтеді
- 9.Энтерокиназа ферментінің әсерін күшейтеді



# Қарын сөлі бөліну кезеңдері

## I. Күрделі рефлекстік – ми кезеңі

Шартты рефлекстік

Шартсыз рефлекстік

## II. Қарын (нейрогуморалдық) кезең

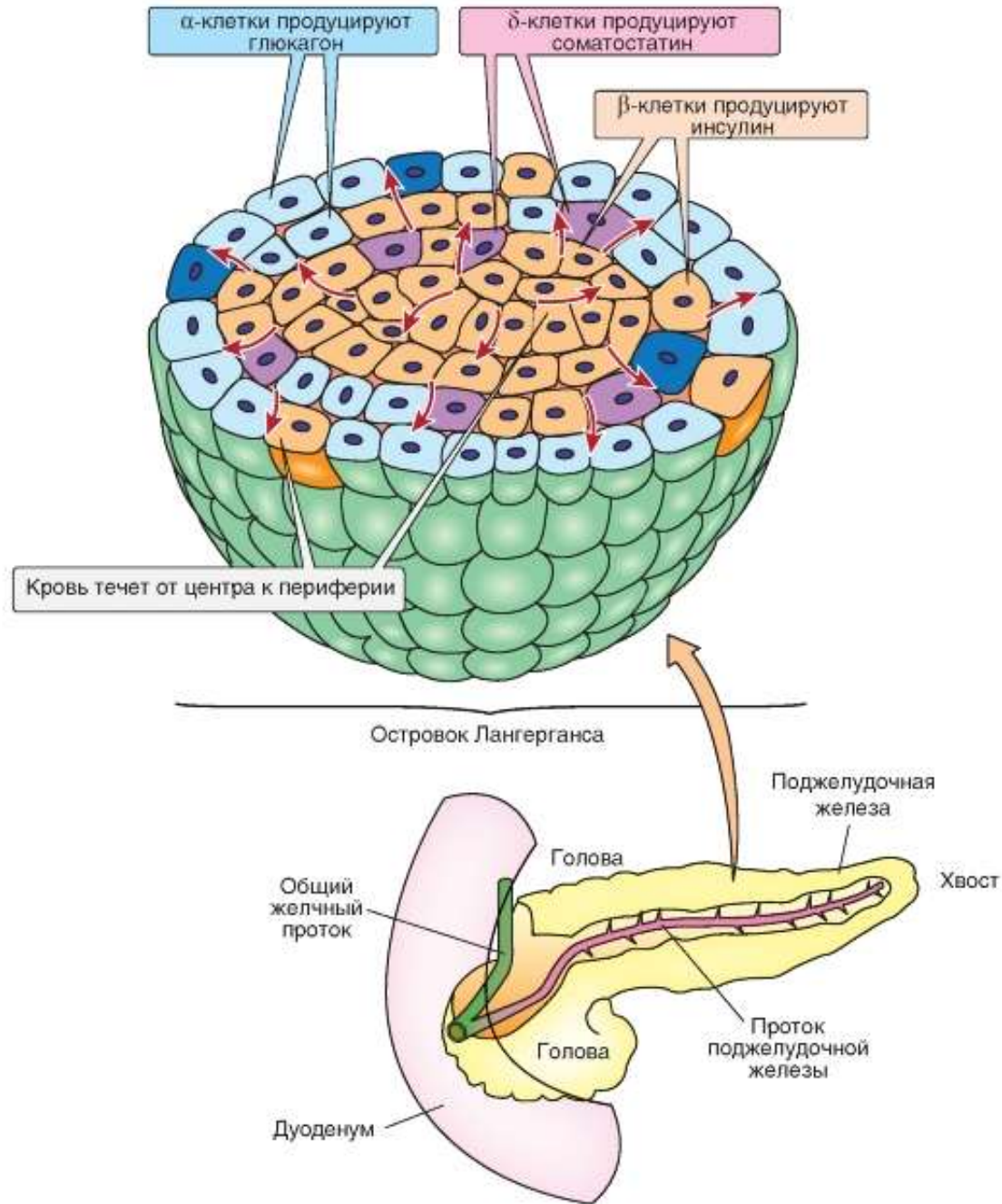
Механикалық

Гуморалдық (гастрин,  
гистамин, бомбезин)

## III. Ішек кезеңі – ас ішекке өткенде.

Қарын секрециясын ынталандырушылар: энтерогастрин, бомбезин, белок гидролизі өнімдері, экстрактивті заттар.

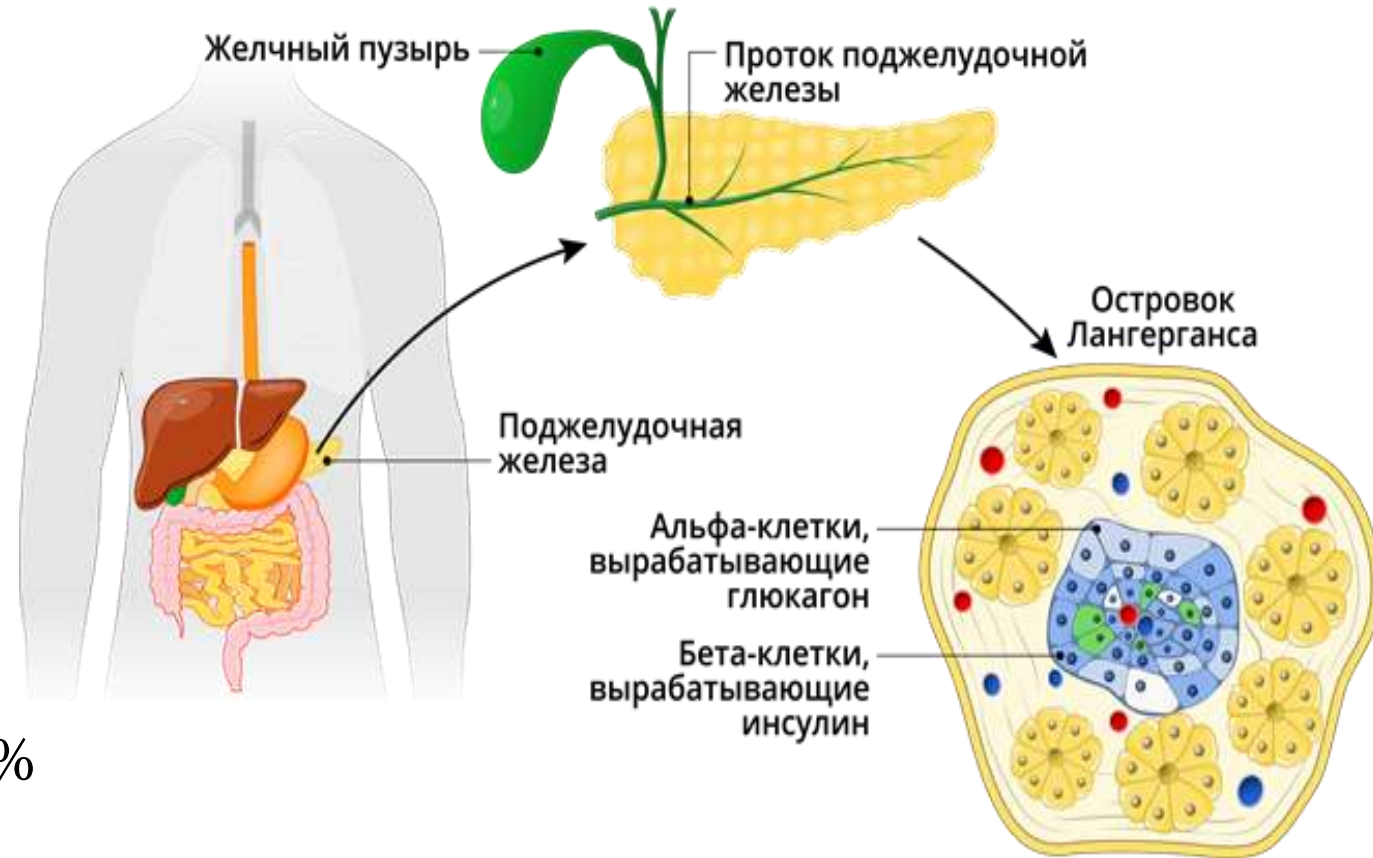
# Ұйқы безінің сөлі



- Ұйқы безі екі түрлі тіннен тұрады:
1. Ас қорыту сөлін бөлетін **ацинус**
  2. Қанға гормондар бөліп шығаратын альфа және бетта жасушаларынан құралған шашыранды **Лангерганс аралшықтарынан**. Ацинус тінінің сөлі түтікше арқылы он екі ел ішекке құйылады. Лангерганс аралшықтарында түтік болмайды, ол сөлін қанға құяды.

# Ұйқы безі сөлінің құрамы мен қасиеттері

- Ұйқы безі сөлі түссіз сұйықтық.
- Меншікті салмағы 1,007-1,009.
- рН – 7,8-8,4 (сілтілік реакция бикарбонаттардың болуына байланысты).
- Тәулігіне 1,5-2,0 л. сөл бөлінеді.



Су – 99%

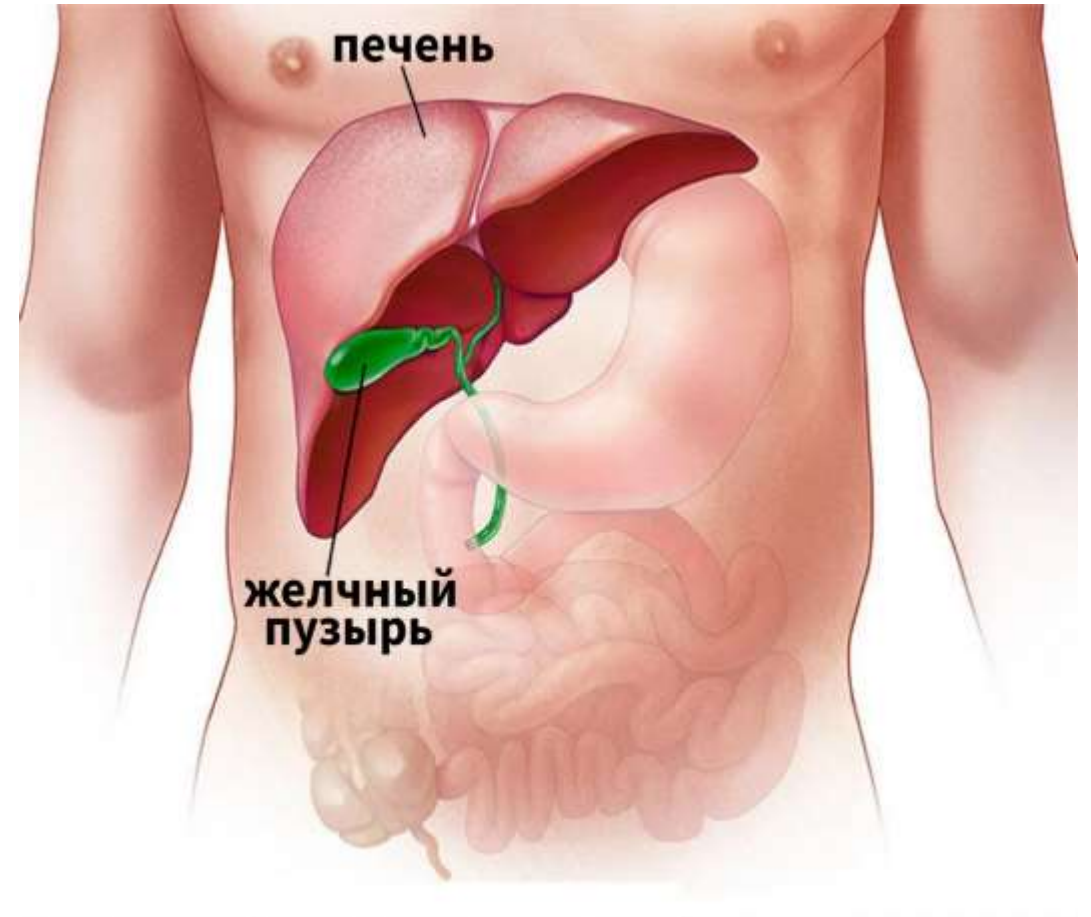
Құрғақ зат – 1%

Органикалық заттар

Бейорганикалық  
заттар

# Бауыр

**Бауыр(Нерар)**-кұрсақ қуысының оң жағында, көкет күмбезінің астында төменгі қабырғаларға таяу жататын мүше. Түсі қызғылт қоңыр, консистенциясы жұмсақ. Көп бөлігі оң жақ қабырғалар астында, кішкене бөлігі сол жақ құрсақ астында орналасқан. Бауыр көп қырлы призма тәрізді майда бөлшектерден құралған. Салмағы 1,5кг. Орташа есеппен ересек адам салмағының 2-3% құрайды.





**1. Ас қорыту – ең ірі ас қорыту безі** болып табылады. Онда өт, өт қышқылдары (12%), фосфатидилхолин (4%), холестерол (0,7%), тура билирубин, ақуыздар, стероидты гормондар ыдырауының өнімдері, электролиттер, дәрілік препараттардың метаболиттері түзіледі. Өт тағам майларының эмульгирленуін және қорытылуын қамтамасыз етеді.

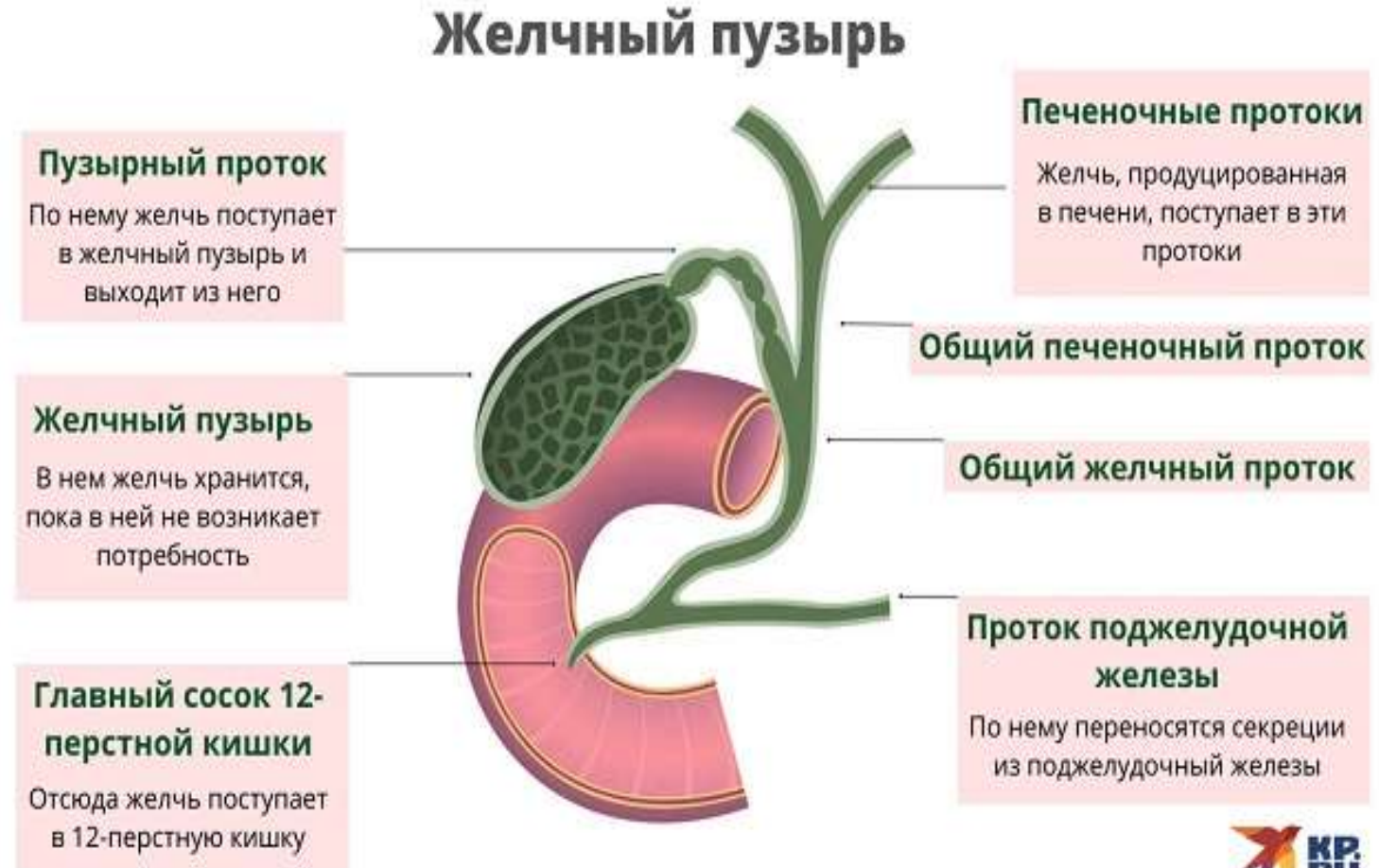
**2. Экскреторлы қызметі** – өттің құрамында билирубин, креатинин, мочевиана, ксенобиотиктер және олардың залалсыздандырылу өнімдері, холестерол шығарылады.

**3. Секреторлы** – альбумин және басқа белоктар фракциясының, қан ұю жүйесі белоктарының, липопротеиндердің, глюкозаның, кетон денелерінің, кретиннің синтезі және қанға бөлінуі.

# Өт, оның маңызы

Өт бауырда үздіксіз түзіліп, 12-елі ішекке ас қорыту кезінде түседі. Ас қорытудан тыс уақытта өт қабында жиналады.

Өт қабы және бауыр өтін ажыратады. Бауырдан шыққан өт өт қабында жиналған өттен 5 есе сұйық.



## Өттің құрамы

Тәулігіне 500-1500 мл өт түзіледі.

pH: өт қабынан шыққан өт – 6,0-7,0

бауырдан шыққан өт – 7,3-8,0

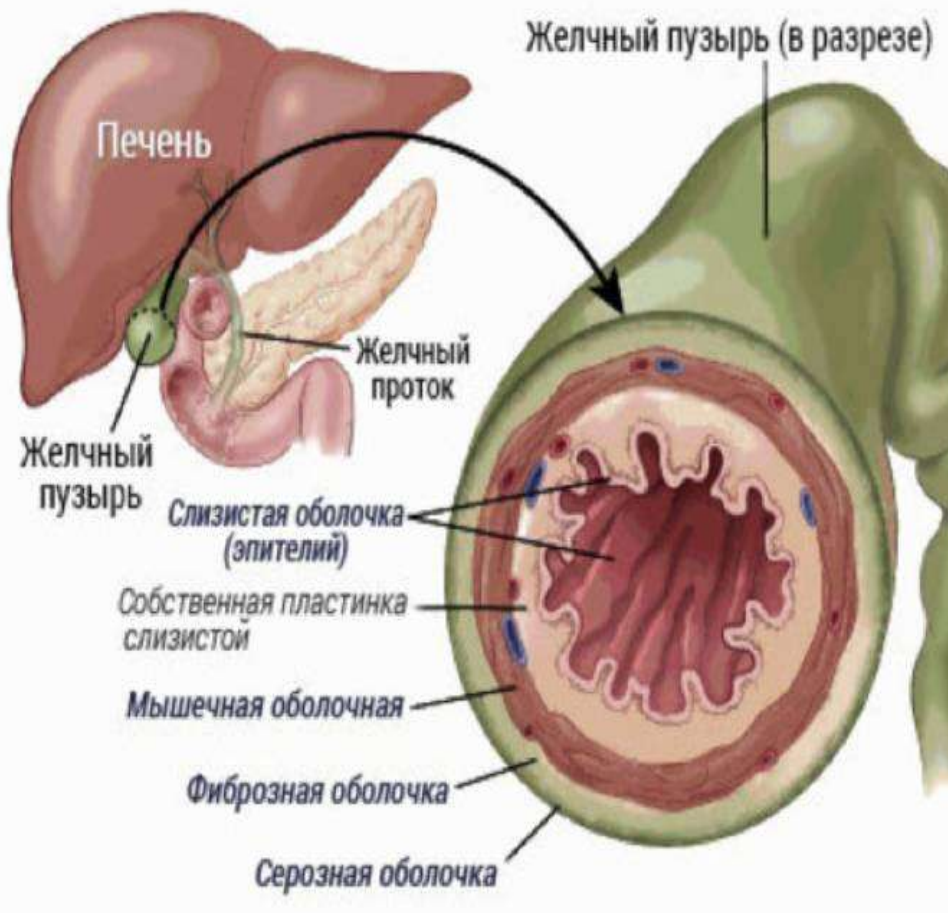
Меншікті салмағы – 1,008-1,015

Cy – 86,6-97,4%

Құрғақ қалдық: 4 % бауыр өтінде, 20 % өт қабында

<b>Органикалық заттар</b>	<b>Бейорганикалық заттар</b>
1. Өт пигменттері: билирубин, биливердин 2. Өт қышқылдары және олардың тұздары: таурохол – 20%, гликохол – 80% 3. Холестерин. 4. Муцин. 5. Май қышқылдары, липидтер.	Na <sup>+</sup> , Fe <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , аниондар: Cl <sup>-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .

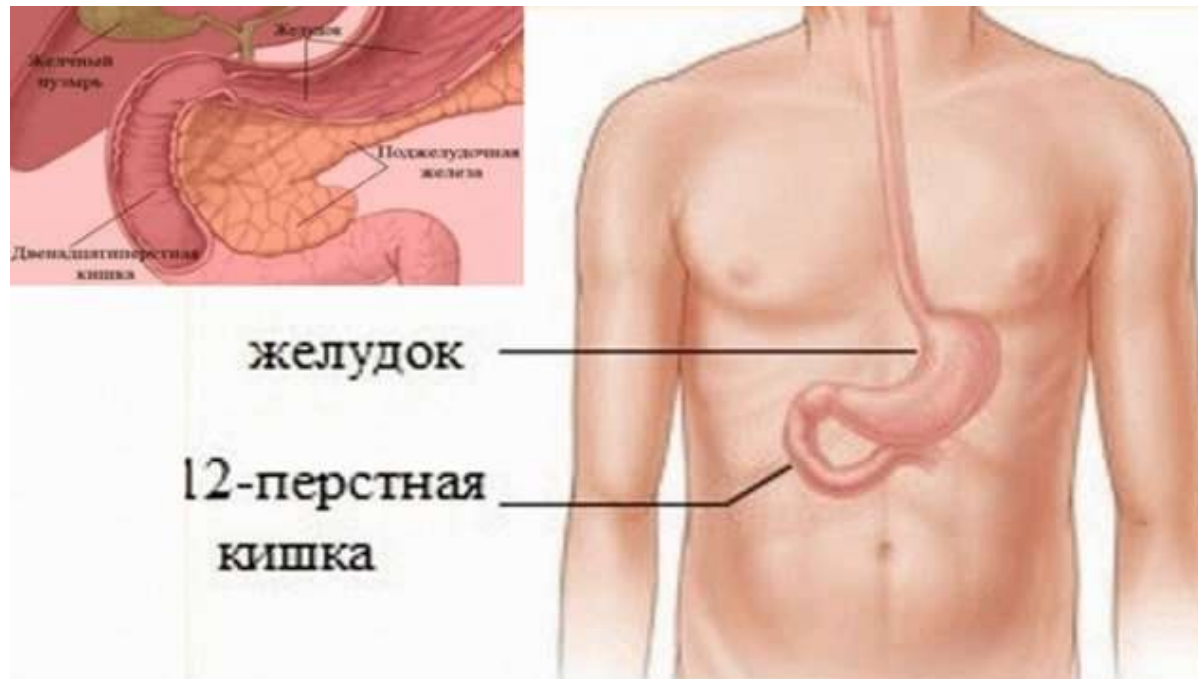
# Ас қорытудағы өттің маңызы



1. Өт ұйқы безі сөліндегі ферменттердің, әсіресе липазаның әрекетін күшейтеді.
2. Майларды эмульсиялайды.
3. Май қышқылдары мен глицериннің мицеллалар түрінде сіңірілуіне ықпал етеді.
4. Тұз қышқылын бейтараптап, пепсиннің әсерін жояды.
5. Ішек қимылын күшейтеді.
6. Нәжістің қалыптасуына қатысады.
7. Майда еритін витаминдердің, холестериннің, кальций тұздарының сіңуін жеңілдетеді.
8. Бактериоцидтік әсер көрсетеді.

# Он екі елі ішектегі астың қорытылуы

Он екі ел ішекке келіп түскенімен асқа **үш түрлі сөл (ұйқы безі, он екі елі ішектің сөлі және өт)** әсер етеді. Бұлардың ішінде ең күрделісі: ұйқы безі. Он екі ел ішектің шырышты қабығында **бруннер бездері** бар, олар өз сөлін шығарып отырады. Он екі ел ішек сөлі сілтілі, құрамында **пепсин ферменті** бар.



## Қимыл әрекетінің 5 түрі бар

Ширақтық (тонустық).

Маятник тәрізді.

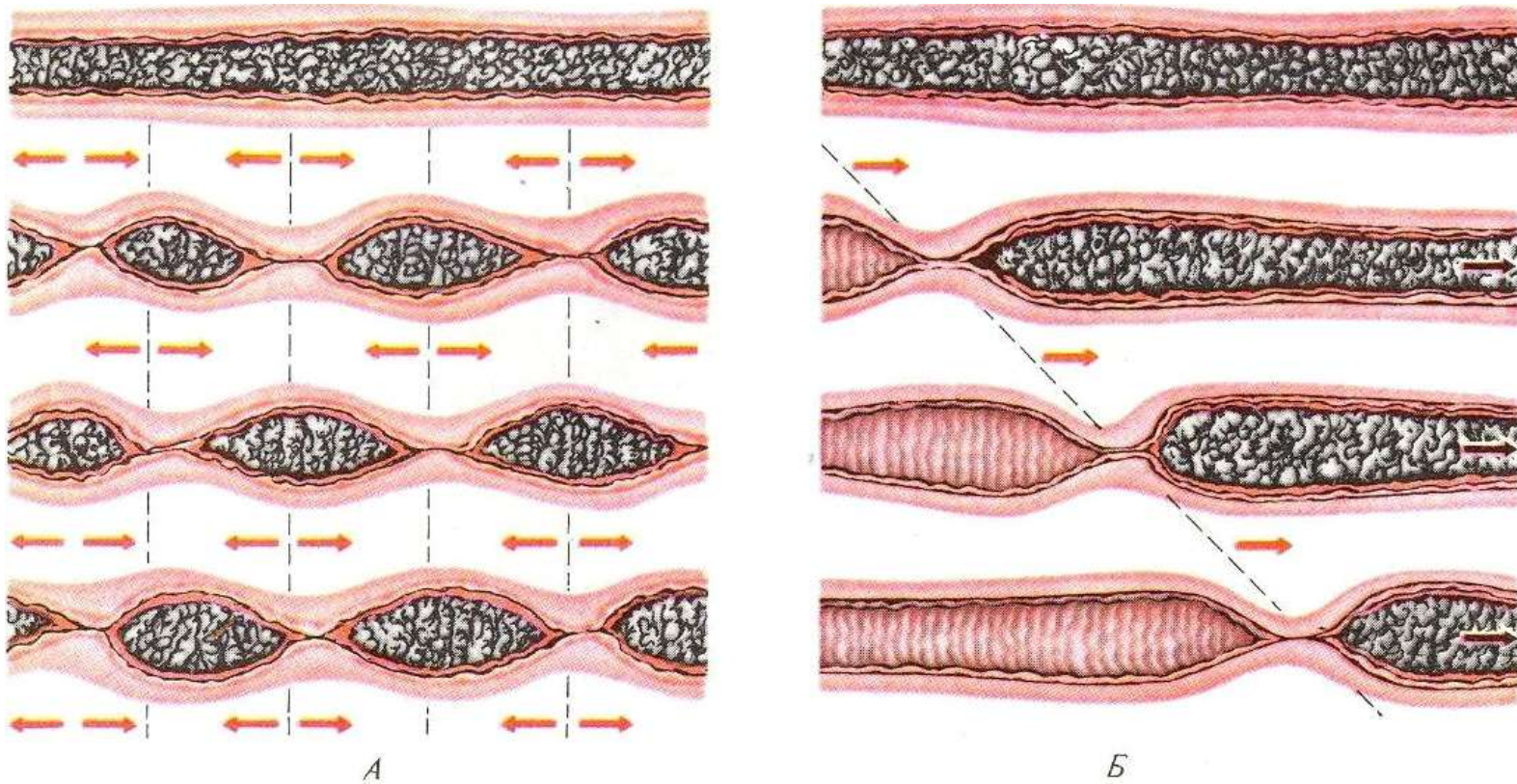
Ырғақты бунақталу.

Перисталтикалық.

Кері перситалтикалық (құсу).

# Ішектің қимыл әрекеті

Ішек қабырғасындағы сақина тәрізді және ұзына бойы орналасқан бірыңғай салалы еттердің жиырылуымен жүзеге асады.



## Қимыл әрекетінің реттелуі

Ішектің автоматиялық қасиеті бар. Вегетативтік жүйке жүйесімен реттеледі. Кезбе жүйке қимыл әрекетін күшейтсе, симпатикалық жүйкелер оны тежейді.

## Гуморалдық реттелуі

**Қимыл әрекетті күшейтеді:** вазопрессин, окситоцин, брадикинин, серотонин, гистамин, гастрин, холецистокинин-панкреозимин, қоректік заттардың, әсіресе майлардың қорытылу өнімдері, т.б.

**Тежейді:** адреналин, норадреналин



# Аш ішекте ас қорытылу



1. Аш ішек адамның бойынан орта есеппен **4-5-есе ұзын**. Ол үш бөлімнен тұрады: он екі ел ішек, аш және мықын ішек. Ас аш ішекте **10-12 сағат** кідіреді.
2. Астың ішектегі қорытылуы **қуыстық және мембраналық қорыту** түрінде өтеді.
3. 12-елі ішектегі қоректік заттардың гидролизі ұйқы безі, ішек сөлдерінде болатын ферменттер мен өттің әсерінен жүреді.

# Ащы ішектегі астың қорытылуы

## Ішек сөлінің құрамы

Ішек сөлі либеркю бездерінде түзіледі, сарғыштау, өзіне тән иісі бар сұйықтық.

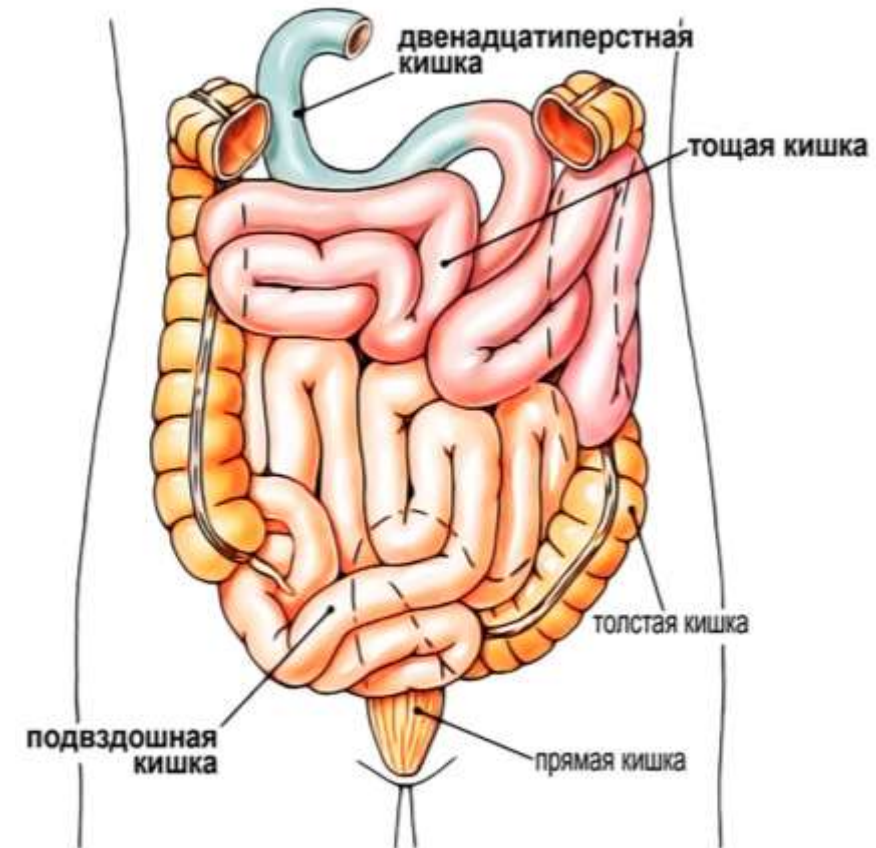
pH – 7,2-7,5, 8,6-9,0-ға деін жетеді

Су – 98%                      Құрғақ зат – 2%

**Органикалық заттар**, қоректік заттардың гидролизін аяқтайтын  
20-дан астам ферменті бар.

1. Протеазалар: энтерокиназа, полипептидаза, аминопептидаза, нуклеаза.
2. Дисахаридтерді гидролиздейтін: мальтаза, лактаза, сахараза – тек жіңішке ішекте.
3. Липаза, фосфолипаза, фосфатаза.
4. Муцин.

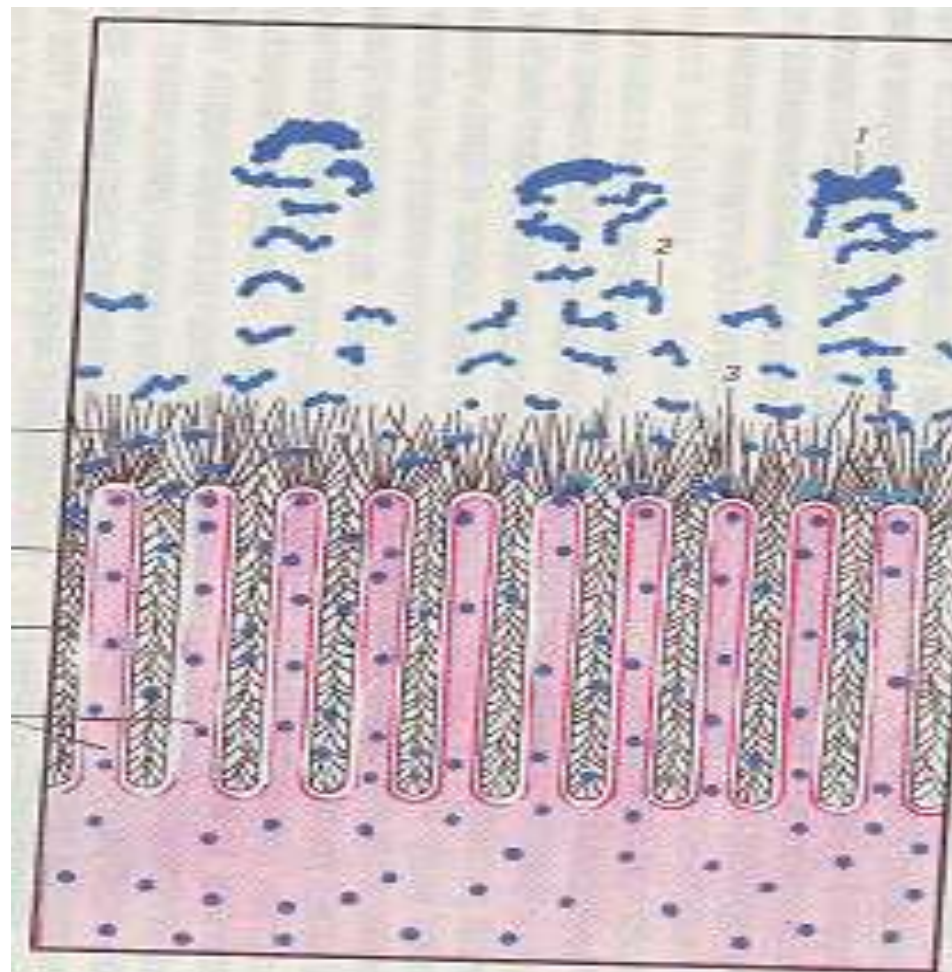
**Бейорганикалық заттар:** 1% минералдық тұздар  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ , хлоридтер, бикарбонаттар



# Қуыстық ас қорыту

Қоректік заттар ішек сөлінде тікелей (қуыстық) және ішек қабырғасының ішкі бетінде қорытылады.

**Қуыстық ас қорыту**- бұл үрдіс сөл шығаратын бездердің сөліністері мен олардың ферменттерінің әсерінен ішектің қуысына өтеді (ұйқы безінің сөлі, өт, ішек сөлі).



# Мембраналық ас қорыту

Қуыстық ас қорыту жолымен ірі молекулалы заттар олигомерлерге дейін ыдырайды, олардың соңғы өнімдерге (мономерлерге) дейін ыдырауы ішектің кілегейлі қабатында – яғни **мембраналық ас қорыту** жолымен іске асырылады. Ең алғаш А.М.Уголев ашты.



# Тоқ ішектегі ас қорыту

Ас аш ішекте қорытылмай, сіңбей қалған ас қалдықтары мықын ішектен соқыр ішекке өтеді. Мықын ішек пен бүйен жалғасқан жердегі сфинктер мен қақпақша химусты мықын ішектен тоқ ішекке сығымдап өткізеді. Аш ішектен тоқ ішекке тәулігіне **2-4 л химус** өтеді. Тоқ ішекте нәжіс қалыптасады.



**Тоқ ішек** (*intestinum crassum*) - аш ішектің жалғасы және ас қорыту каналының соңғы бөлімі.

\* Қалыңдықтың жалпы ұзындығы мәйіттегі ішек

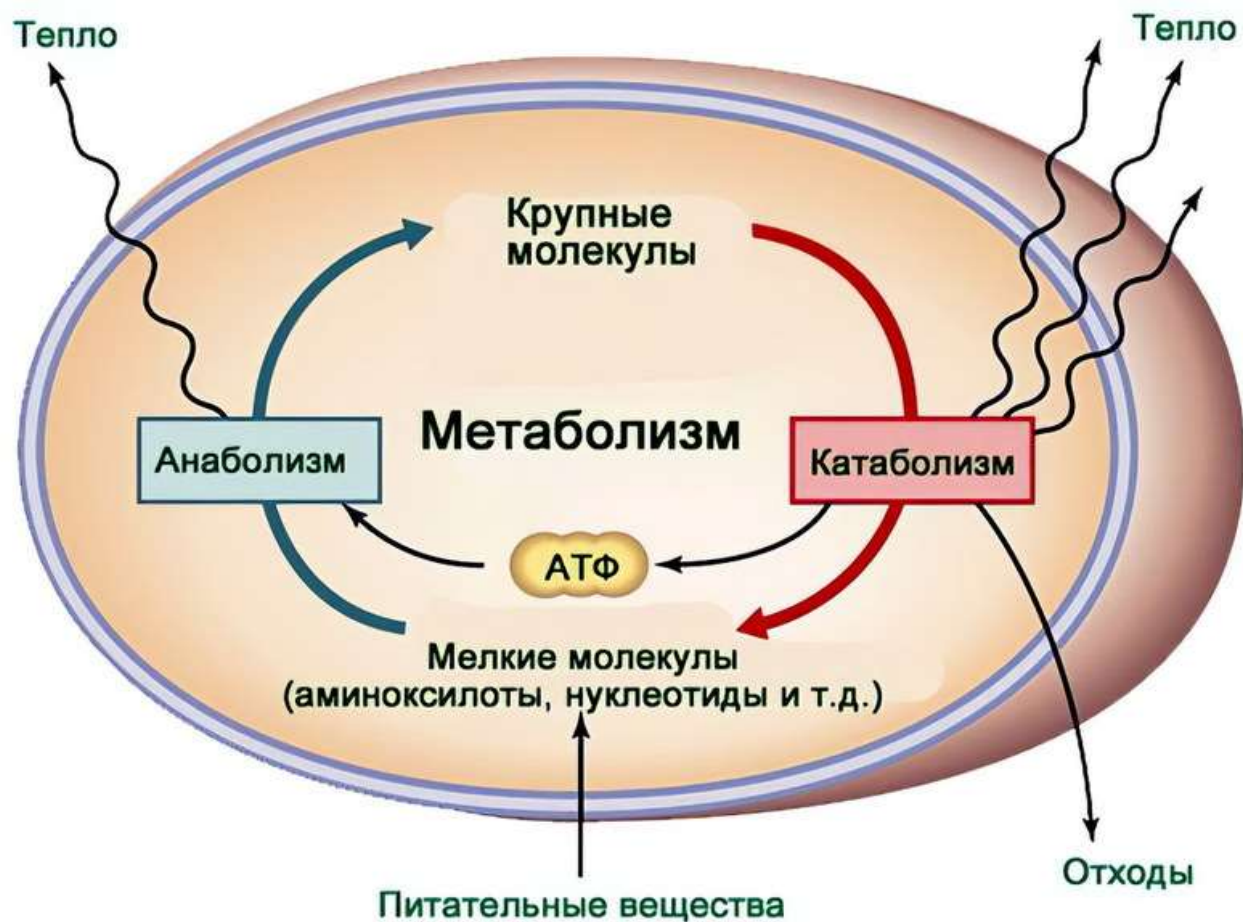
1,5 - 2 метрді құрайды,  
тірі адамда-1 1,5 метр.

# Тоқ ішектегі ас қорыту



- 1) Химус құрамындағы ферменттер-қоректі заттарды қалдықтарын ыдыратады
- 2) Химус қоюланып-нәжіс пайда болады
- 3) Көптеген микроорганизмдер бар: клетчатканы ыдырататынын; Белоктарды шірітетін
- 4) Сүт қышқылын пайда болдыратын- ашыту процесі күшейтеді –микробтар. Сүт тағамдары көп.
- 5) Белоктардың шіру процесінде пайда болатын- индол, фенол, скатол, крезол- улы заттар-бауырда-зиянсыз қосылыстарға айналады
- 6) Тоқ ішектің микрофлорасы витамин,  $K^-$  -түзеді

Заттар мен энергия алмасуында өзара байланысты екі үрдіс ажыратылады: **анаболизм (ассимиляция)** және **катаболизм (диссимиляция)**.



Биологиялық тотығу үрдісінде босап шыққан энергияның жұмсалу жолдары:

1. АТФ синтезі
2. Механикалық жұмыс
3. Химиялық синтез
4. Заттардың тасымалдануы
5. Электрлік жұмыс (МП, ӘП)
6. Дене температурасын сақтау
7. Организмнің тіршілігін, өсуін және дамуын қамтамасыз ету.

Организмде түзілген энергия жылу бірлігі – **калория** немесе **кДжоуль** (СИ жүйесі) түрінде көрсетіледі



Организмде тотыққандағы қоректік заттардың  
калориялық коэффициенті

1 г белок	4,1 ккал	17,17 кДж
1 г май	9,3 ккал	38,94 кДж
1 г көмірсу	4,1 ккал	17,17 кДж

Возраст (лет)	Количество килокалорий (ккал)	
	Мужчины	Женщины
1–3	1300	1300
4–6	1800	1800
7–9	2000	2000
9–12	2250	2150
13–14	2500	2300
15–18	3000	2500
19–35	2600	2200
36–50	2400	2000
51–65	2200	1800
65 и старше	1900	1700
Беременные после 4-го месяца беременности	–	+300 к норме по возрасту
Кормящие матери	–	+650 к норме по возрасту

# Негізгі алмасу

**Негізгі алмасу** – тіршілікке қажетті ең төменгі энергия алмасуы.

Негізгі алмасуды стандартты жағдайларда анықтайды:

1. аш қарында, ас қабылдаған соң 12-14 сағаттан кейін.
2. дене еттері босаңсыған, толық тыныштық күйде.
3. комфортты температурада – 18-22°C

Ересек адам үшін негізгі алмасудың орташа мәні 1 ккал/кг/сағ тең.

Салмағы 70 кг, бойы 165-170, жасы 35-16 ересек ер адам үшін негізгі

алмасудың мәні = 1700 ккал/тәул

Әйелдер үшін = 1500 ккал/тәул

# Зат алмасу реттелуі

Организмге қажетті энергия және құрылыс (пластикалық материалдар) тағам құрамымен күнделікті үздіксіз сырттан түсіп тұруы шарт. Негізгі 3 түрлі макронутриенттер: **белоктар, май, көмірсулар** организмде тотыққанда энергия бөледі. Ол организмнің әртүрлі қажеттілігіне жұмсалады.

## Белок алмасуы

Белок- денеге қажет аса маңызды қоректік зат әрі жасуша негізін құратын құрылыс материалы.

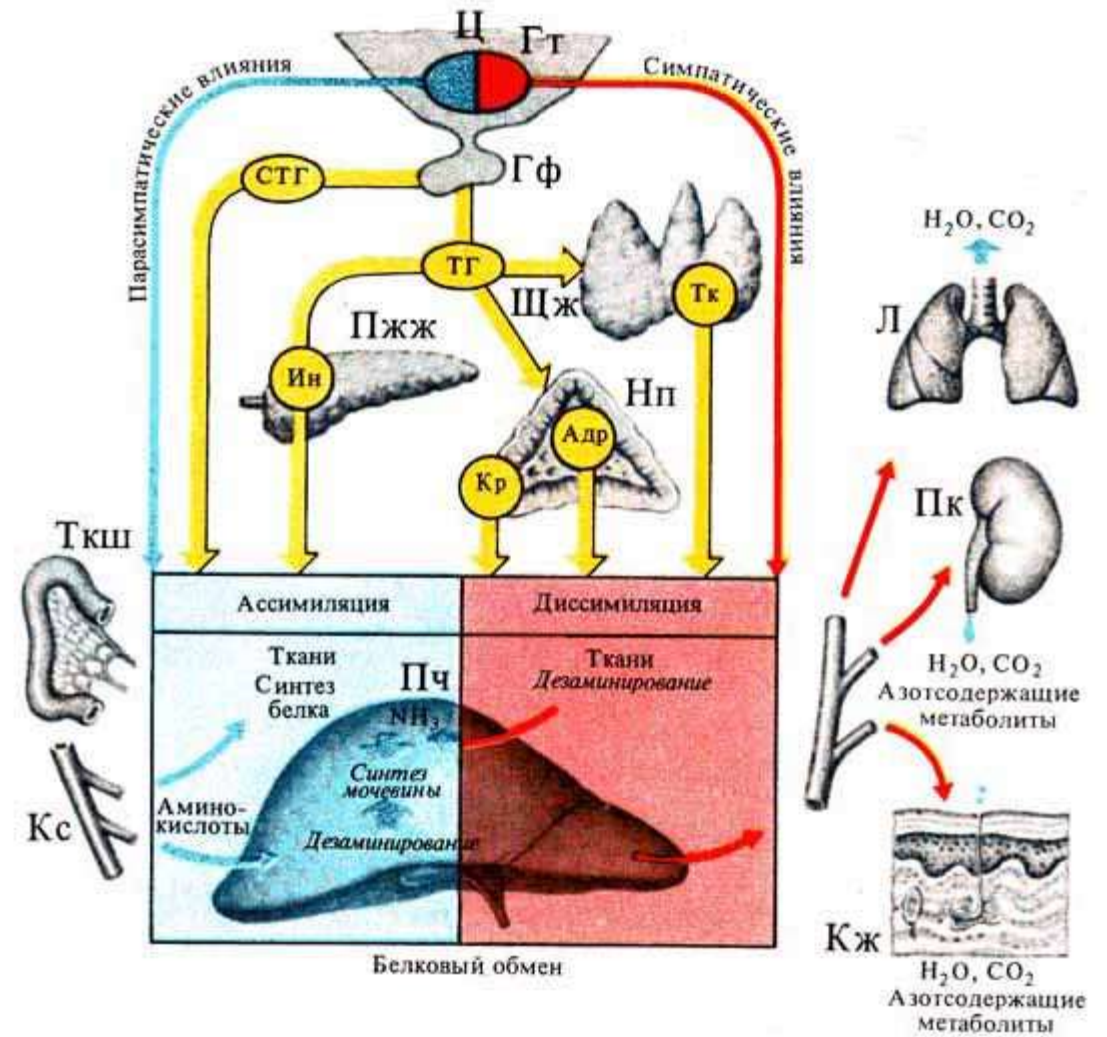
Ферменттер белоктардан тұрады. Дененің негізгі функцияларының орындалуына қатысады: тыныс алу, ас қорыту, сыртқа шығару, қорғаныс қызметі, гормондар.

Қозғалу қызметі (актин, миозин).

Белок – қуат қоры. Тәуліктік нормасы: 90-100г. белок құрамында 20 амин қышқылы бар, олардың 12-сі адам денесінде түзіледі, ал 8-і сырттан келіп түседі( олар орны толмас амин қышқылдары: лейцин, изолейцин, метионин, гистидин, аргинин, триптофан, лизин, треонин).

# Белок алмасуының реттелуі

Белок алмасуын реттейтін орталығы – **гипоталамустың сұрзатында**. Гипоталамустың әсері вегетативтік жүйке жүйесі мен ішкі сөлініс бездер арқылы реттеледі. Симпатикалық жүйке жүйесі диссиммиляция, ал парасимпатикалық ж.ж. ассиммиляция үрдістерін күшейтеді. Белок синтезін соматотропин, тироксин гормондарда күшейтеді.



Денедегі белок алмасу дәрежесін зерттеу үшін алдымен **азот тепе-теңдігі (балансы)** тексеріледі.

### Азот тепе-теңдігі

Ас пен бірге ас қорыту жолына түскен соң, денеге сіңген азоттың мөлшері несеп, тер және нәжіс арқылы денеден шығатын азоттың мөлшері тең болса, бұл азот тепе-теңдігі деп аталады. Денеге келіп түскен азот одан шығарылып тасталған азоттан басым болса, азот тепе-теңдігі оң деп есептеледі (өсіп кележатқан жас организмде, екі қабат әйелдерде кездеседі). Сыртқа шығарылған белок қалдықтарындағы азот мөлшері денеге сіңген белоктағы азоттан басым болса, азот тепе-теңдігі теріс деп аталады. (белогы аз тағамдармен тамақтанғанда).

## Көмірсу алмасуы

Көмірсу- энергия көзі, денеге ди-полисахаридтер түрінде түседі, қанға моносахаридтер глюкоза түрінде сіңеді. Қанға сіңген глюкоза қақпа венасы арқылы бауырға жетеді, онда гликогенге айналып қор ретінде сақталады. Қандағы қант деңгейі төмендей бастаса, гликолиз арқылы глюкоза бауырдан босап шығады да, қанға өтеді.

## Көмірсу алмасуының реттелуі

Көмірсу алмасуына **ми қыртысы, гипоталамус, ішкі сөлініс бездер** әсер етеді. Симпатикалық жүйке жүйесінің қозуынан адреналин глюкозаның қанға өтуін күшейтеді бауырдағы гликогенолиз үрдісін ативтеу арқылы . Парасимпатикалық жүйке гликоген түзілуін күшейтеді-(гликогенез үрдісін жоғарлатады).



## Май алмасуы

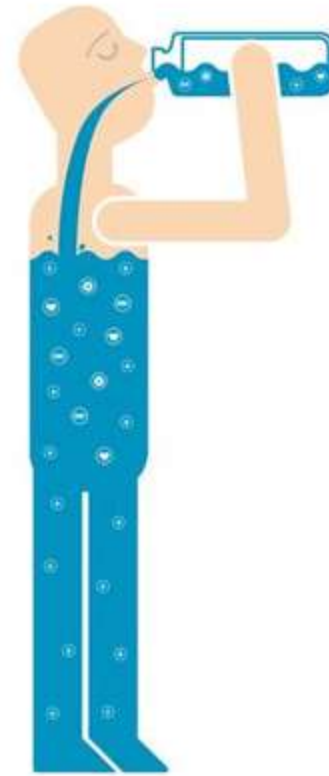
Май негізгі энергия көзі, пластикалық маңызы. Тәулігіне -70-100г майы керек. Майдың ыдырау өнімдері (моноглицерид, май қышқылдары, өттің қатысуымен мицелла түрінде, ішек эпителиіне өтеді (пиноцитоз жолымен). Одан шыққан өт қышқылдары қанға сіңеді, эпителийге өткен моноглицеридтер мен май қышқылдардан адамға тән май түзіледі. Май мен холестерин, белок молекулалары хиломикрон құрып, эпителий мембранасынан өтіп, лимфаға, қанға сіңеді.

Май алмасуының реттейтін арнайы орталық **гипоталамуста** орналасқан. Симпатикалық жүйке жүйесі денедегі май қорының жұмсалу және тотығу қарқынын күшейтеді. Парасимпатикалық ж.ж. май алмасуына керісінше әсер етеді.

# Судың алмасуы

Органикалық заттардың алмасуында сияқты, бір жағынан судың организмге қажеттілігі есепке алынса, екінші жағынан оның сыртқа шығатын мөлшері есепиеліп, олардың бір-біріне қатынасы анықталады. Адам денесінде химиялық таза су болмайды. Негізінен организмде үш түрлі су кездеседі:

- 1)Өзінде органикалық және органикалық емес қосылыстарды ерітетін, жасуша сырты мен жасуша ішіндегі сұйықтықтағы байланыспаған су;
- 2)Коллоидтар құрамындағы оның ісінуіне көмектесетін, байланысқан су;
- 3)Молекулалардың ішіндегі конституциялық су; бұл белок, май, көмірсулар тотыққанда, солардың құрамынан босайды.



# Минералды заттардың алмасуы

**Натрий** негізінен дене сұйықтықтарын да кездеседі де, қан мен лимфаның осмос қысымын реттеуде үлкен роль атқарады

**Фосфораралық** алмасуда атқаратын ролі зор. Әсіресе, көмірсулар алмасудағы фосфорлану процесі кезінде, ет жиырылуын қамтамасыз ететін химиялық процестерде фосфор көп қатысады. 1 тәулікте адам тамақ арқылы 1 -2 г фосфор қабылдауы тиіс.

**Кальций**- мұның иондары организмдегі биохимиялық реакциялардың жүруіне көмектеседі. Ет пен жүйке жүйесінің қалыпты қызметі үшін де, кальцийдың тиісті концентрациясы қажет.

**Темір** - организмдегі темірдің барлығы органикалық қосылыстардың құрамында кездеседі. Бұл қосылыстар белоктармен комплекс түзеді. Темір гемоглобиннің, миоглобиннің, тотығутотықсыздану реакцияларына қатысатын ферменттер - каталаза, пероксидаза және цитохром сияқты ферменттердің құрамына кіреді. 1 тәуліктегі оған қажеттілік-10 -30 мг, егер организмге одан артық түссе бауырда қорға жинала алады.

