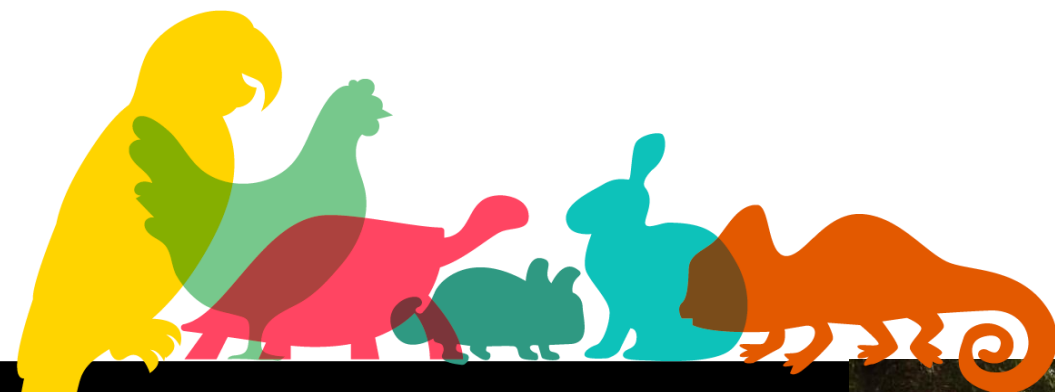


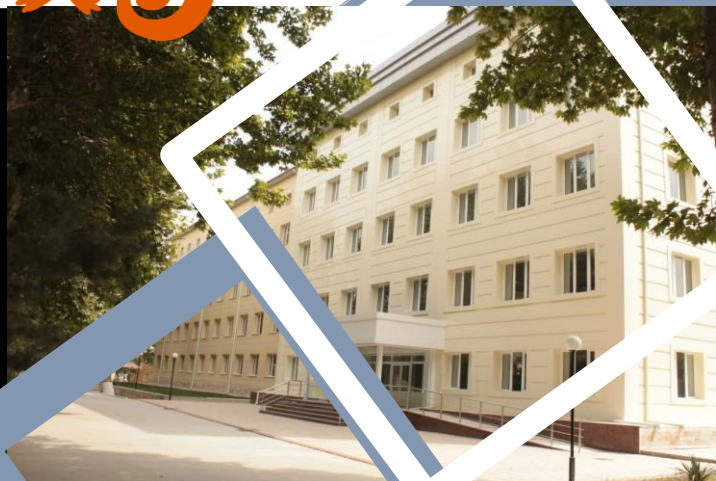
САМАРҚАНД ВЕТЕРИНАРИЯ МЕДИЦИНАСИ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА  
УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ



“ВЕТЕРИНАРИЯ ФУНДАМЕНТАЛ  
ФАНЛАРИДА ЗАМОНАВИЙ ВА  
ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР”

Модули бўйича

Ветеринария



ЎҚУВ - УСЛУБИЙ МАЖМУА

Самарқанд 2020

*Модулнинг ишчи ўқув дастури Олий, ўрта махсус ва профессионал таълим йўналишлари бўйича ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи кенгашининг 2020 йил 7-декабрдаги 648-сонли баённомаси билан маъқулланган ўқув дастури ва ўқув режасига мувофиқ ишлаб чиқилган.*

**Тузувчи:** СамВМИ, ҳайвонлар анатомияси, гистология ва патологик анатомия кафедраси мудири, вет.ф.д., профессор Н.Б.Дилмуродов.

**Такризчи:** Ветеринария илмий тадқиқот институти директори, вет.ф.д. Б.А.Элмуродов.

Ишчи ўқув дастури Самарқанд ветеринария медицинаси институти Кенгашининг 2020 йил 29-декабрдаги 5-сонли қарори билан тасдиқланган.

<b>МУНДАРИЖА</b>		
<b>I</b>	<b>ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ</b>	<b>4</b>
<b>II</b>	<b>МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ</b>	<b>10</b>
<b>III</b>	<b>НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР</b>	<b>11</b>
<b>IV</b>	<b>АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ УЧУН МАТЕРИАЛЛАР, ТОПШИРИҚЛАР ВА УЛАРНИ БАЖАРИШ БЎЙИЧА ТАВСИЯЛАР</b>	<b>92</b>
<b>V</b>	<b>КЎЧМА МАШҒУЛОТ</b>	<b>100</b>
<b>VI</b>	<b>КЕЙСЛАР БАНКИ</b>	<b>101</b>
<b>VII</b>	<b>ГЛОССАРИЙ</b>	<b>104</b>
<b>VIII</b>	<b>АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ</b>	<b>108</b>
<b>IX</b>	<b>МУТАХАССИС ТОМОНИДАН БЕРИЛГАН ТАҚРИЗ</b>	<b>110</b>

# I. ИШЧИ ДАСТУР

## Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда тасдиқланган “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сон, 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармонлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарорларида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш, соҳага оид илғор хорижий тажрибалар, янги билим ва малакаларни ўзлаштириш, шунингдек амалиётга жорий этиш кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади.

**“Ветеринария фундаментал фанларида замонавий ва инновацион технологиялар”** модули Ўзбекистон Республикасида ветеринария таълими соҳасида фаолият кўрсатувчи педагог ходимларни малакасини ошириш мақсадида тузилган бўлиб, бунда жаҳоннинг ривожланган давлатлари тажрибаларидан йўналишлар бўйича замонавий текшириш ва даволаш усулларида фойдаланилган ҳолда фундаментал фанларнинг ветеринария медицинаси йўналиши педагог кадрларини шакллантиришдаги ўрни масалаларини қамраб олади.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг мутахассислик фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар такомиллаштирилиши мумкин.

## Модулнинг мақсади ва вазифалари

**Модулнинг мақсади:** ҳозирги кунда ветеринария фундаментал фанларининг ветеринария медицинаси йўналиши педагог кадрларини шакллантиришда тутган роли ва аҳамияти, ҳар хил турга мансуб бўлган хайвонлар организмидаги ва унинг айрим қисмлари:

Тизимлари, органлари, тўқималари, ҳужайраларида кечаётган ҳаётий жараёнларни, ўрганадиган, бу жараёнларнинг ҳайвонлар турига, жинсига, зотига, яшаш шароитига, маҳсулдорлигига ва бошқа омилларга кўра ўзгаришлар қонуниятлари бўйича билим, кўникма ва компетенцияларини ошириш.

### **Модулининг вазифалари:**

- чорва моллари, уй ҳайвонлари ҳамда паррандалар организмининг морфологияси борасидаги фундаментал билимлар масалаларини таълим-тарбия жараёнида аҳамияти ва тингловчиларда уларни аниқ илмий ва назарий таҳлил қилишни вужудга келтиришга эришиш;

- ҳайвонлар организмида кечаётган ҳаётий жараёнлар, уларнинг асослари, қонуниятлари тушунчалари, морфологик кўрсаткичлар, уларни патологик жараёнларни таҳлил қилишда қўллаш бўйича кўникма ва малакаларини шакллантириш;

- ветеринария фундаментал фанлари соҳасида эришилган ютуқларни, фундаментал илмий тадқиқотларни олий таълим тизими билан боғлиқ равишда муаммоларни ҳал этиш стратегиялари ҳақида назарий ва амалий билимларни, кўникма ва малакаларни шакллантиришдан иборат.

### **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникма, малакаларига қўйиладиган талаблар**

Модулни ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида

#### **Тингловчи::**

- ҳайвонлар организмидаги ихтиёрий ҳаракат, қон, қон айланиш, нафас олиш, овқат ҳазм қилиш, моддалар ва энергия алмашинуви, айириш, кўпайиш, эндокрин ва нерв тизимларининг морфологик жойлашуви ва уларда кечадиган физиологик жараёнлар, организмининг ўсиши, ривожланиши, маҳсулдорлик кўрсаткичлари, уларнинг ташқи муҳит билан ўзаро муносабатини таъминловчи механизмлар ва улар таъсирида кечадиган патологик жараёнларни **билиши** керак;

- ветеринария медицинасида фундаментал тадқиқотларни олиб боришда замонавий инновацион воситаларни танлаш, ўтказиш ва таҳлил этиш **кўникмаларига** эга бўлиши лозим.

- ветеринария медицинасида фундаментал билимлар билан боғлиқ масалаларни ечиш, таҳлил этиш, баҳолаш, умумлаштириш ва таълим жараёнида фойдаланиш **малакаларига** эга бўлиши лозим.

– ҳайвонлар касалликларига ташхис қўйишда, самарали даволаш усуллари ҳамда замонавий ва инновацион манбалардан фойдалана олиш **компетенцияларига** эга бўлиши лозим.

### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

Модулни ўқитиш маъруза, амалий ва кўчма машғулотлар шаклида олиб борилади.

Модулни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

**Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Ветеринария фундаментал фанларида замонавий ва инновацион технологиялар” модули мазмуни ўқув режадаги “Ветеринарияда юқумсиз касалликларга ташхис қўйиш, даволаш ва олдини олиш, акушер гинекологик ва хирургик патологияларнинг диагностикаси ва даволашдаги замонавий инновацион технологиялар”, “Инфекцион касалликларни диагностикаси ва даволашнинг инновацион технологиялари” ҳамда “Инвазион касалликларни замонавий диагностика қилиш усуллари ва даволашнинг инновацион технологиялари” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда касалликларни аниқлаш ва даволаш бўйича касбий педагогик тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади.

### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар таълим жараёнида ветеринария медицинаси йўналишидаги фундаментал фанларида замонавий ва инновацион технологиялар ва илмий тадқиқотларнинг замонавий усуллари ўрганиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир зарурий билим, кўникма ва малакаларни ўзлаштирадilar.

	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкламаси, соат				
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкламаси			кўчма машғулот
			жами	жумладан		
				назарий	амалий машғулот	
1.	Ветеринария фундаментал фанларининг замонавий хусусиятлари	2	2	2	-	-
2.	Ҳайвонлар таянч-ҳаракат органларининг морфофункцияси ва постнатал онтогенези	4	4	2	2	-
3.	Ҳайвонлар ҳазм ва айириш органларининг морфологияси ва тараққиёти	2	2	-	2	-
4.	Ҳайвонлар репродуктив органларининг морфологияси ва генези	4	4	2	2	-
5.	Ҳайвонлар юрак-қон томирлар тизими морфологиясининг замонавий ва инновацион жиҳатлари	2	2	-	2	-
6.	Ҳайвонлар асаб тизимининг морфологияси ва тараққиёт босқичлари	4	4	2	2	-
7.	Турли қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ихтиёрий ҳаракат органларининг анатоми-топографиясини ўрганишда инновацион технологиялар	2	-	-	-	2
	<b>Жами:</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

## **НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

### **1-мавзу: Ветеринария фундаментал фанларининг замонавий хусусиятлари (2 соат)**

- 1.1. Ветеринария фундаментал фанларининг умумий жиҳатлари.
- 1.2. Ветеринария фундаментал фанларини ихтисослик фанлари билан узвийлиги.
- 1.3. Фундаментал фанларни ўрганишда замонавий усуллар.

### **2-мавзу: Ҳайвонлар таянч-ҳаракат органларининг морфофункцияси ва постнатал онтогенези (2 соат)**

- 2.1. Суякларни морфофункционал хусусиятлари ва постнатал ривожланиши.
- 2.2. Ҳайвон танаси суякларининг ўзаро бирикиш қонуниятлари.
- 2.3. Соматик мускулларнинг морфофункцияси ва постнатал онтогенези.

### **3-мавзу: Ҳайвонлар репродуктив органларининг морфологияси ва генези (2 соат)**

- 3.1. Урғочи ҳайвонлар репродуктив органларининг морфологияси ва генези.
- 3.2. Эркак ҳайвонлар репродуктив органларининг морфологияси ва генези.
- 3.3. Ҳайвонлар репродуктив органларининг шаклланиш ва ривожланиш қонуниятлари.

### **4-мавзу: Ҳайвонлар асаб тизимининг морфологияси ва тараққиёт босқичлари (2 соат)**

- 4.1. Ҳайвонлар асаб тизимининг шаклланиши ва тараққиёти.
- 4.2. Ҳайвонлар марказий асаб тизимининг морфологик хусусиятлари.
- 4.3. Ҳайвонлар периферик асаб тизими органларининг морфофункцияси.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

**1-амалий машғулот. Ихтиёрӣ ҳаракат органлари, тери ва унинг ҳосила ораганларини морфологик тузилиши (2 соат)**

**2-амалий машғулот Ҳайвонлар ҳазм ва айириш органларининг морфологияси ва тараққиёти (2 соат)**

**3-амалий машғулот Ҳайвонлар репродуктив органларининг морфологик тузилиши (2 соат)**

**4-амалий машғулот Ҳайвонлар юрак-қон томирлар тизими морфологиясининг замонавий ва инновацион жиҳатлари (2 соат)**



## **5-амалий машғулот Ҳайвонлар асаб тизимининг морфофункционал хусусиятлари (2 соат)**

### **КЎЧМА МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ**

Самарқанд шаҳар ҳудудида ташкил этилган замонавий типдаги кушхоналарга бориб Турли қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ихтиёрий ҳаракат органларининг анатомио-топографиясини ўрганадилар.

### **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидан фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);

- давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);

- баҳс ва мунозаралар (лойиҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

**Б/Б/Б ЖАДВАЛИ- Биладан/ Билишни хоҳлайман/ Билиб олдим.**

Мавзу, матн, бўлим бўйича изланувчиликни олиб бориш имконини беради. Тизимли фикрлаш, тузилмага келтириш, таҳлил қилиш кўникмаларини ривожлантиради. Жадвални тузиш қондаси билан танишадилар. Алоҳида гуруҳларда жадвални расмийлаштирадилар.

<b>Биладан (дарс бошида ёзилади) (Талабининг бирламчи билимини баҳолаш)</b>	<b>Билишни хоҳлайман (дарс бошида ёзилади) (Ўқитувчи ишини режалаш учун)</b>	<b>Билиб олдим ( дарс охирида ёзилди) (Талабининг кўшимча олган билимини баҳолаш учун)</b>
%	100 %	100 %

### SWOT- ТАҲЛИЛ ЖАДВАЛИ ТЕХНОЛОГИЯСИ

SWOT термини инглизча кучли, кучсиз, имконият, ҳавф сўзларининг бош ҳарфларидан тузилган. Бу технологиядан ташкилот ёки бирор корхонанинг келгусидаги стратегик ривожланиш механизмларини таҳлил этишда фойдаланиш қулай.

S- корхонанинг ички ривожланиш имкониятлари;

W- корхонанинг ички муаммолари; .

O- корхонанинг ташқи ривожланиш имкониятлари;

T- корхона учун ташқи хавфлар.

Дарсда шакллантирилган муаммо юзасидан тўпланган маълумотлар пакети ўқитувчининг тренерлигида талаба-ўқувчилар томонидан ўрганилиб бўлингач гуруҳлар ёки кичик гуруҳлар ҳамкорликда қуйидаги жадвални тўлдириб, охир оқибатда тегишли оптимал ечимга келишадилар:

С: 1. 2. 3.	W: 1. 2. 3.
О: 1. 2. 3.	Т: 1. 2. 3.

### III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР

#### 1-мавзу: Ветеринария фундаментал фанларининг замонавий хусусиятлари

- 1.1. Ветеринария фундаментал фанларининг умумий жиҳатлари.
- 1.2. Ветеринария фундаментал фанларини ихтисослик фанлари билан узвийлиги.
- 1.3. Фундаментал фанларни ўрганишда замонавий усуллар.

**Таянч иборалар:** *морфология, суяк, патология, физиология, анатомия, эмбрион, эволюция, онтогенез, филогенез, скальпел скелет, мускул, система, қон айланиши, пай, бўғим, асимметрик, симметрик, камар, эркин, қовурға, ҳаракатчан, эгилувчан.*

#### 1.1. Ветеринария фундаментал фанларининг умумий жиҳатлари.

Ер юзидаги кўп ҳайвонлар тузилиши, катта кичиклиги ва яшаш шароитига кўра жуда хилма-хил бўлади. Лекин улар қанчалик хилма хил бўлмасин, келиб чиқиши жиҳатидан бир-бирига яқин қариндошдир.

Биология бир қанча соҳаларга: морфология, физиология ва бошқа соҳаларга бўлинади.

Тирик модда билан атроф-муҳит ўртасида тўхтовсиз моддалар алмашинуви содир бўлиб туради. Организмларнинг ўзига керакли моддаларни танлаб қабул қилиши туфайли атроф-муҳитда кенг тарқалган айрим элементлар тирик модда таркибида жуда кам учраши, аксинча атроф-муҳитда кам учрайдиган баъзи элементлар маълум органлар ва тўқималарда кўпроқ тўпланиши мумкин.

Тўқималарнинг келиб чиқиши.

Уруғланган тухумлар танадаги ҳар бир хужайранинг ўсишини таъминлайди. Урғочи хужайралар бу тухумнинг илк бўлинишидан вужудга келиши мумкин, холбуки агар биридан бошқасига оталанганда, яқка янги индивидлар ёки ўхшаш иккиталик, учталик, тўртталик эгизаклар ҳосил бўлади. Улар ажралмаган ҳолда, биргаликда қолишса, тотипотенсиялик йўқолади; келгуси, бўлинишдаги урғочи хужайралар ривожланишининг дифференсия маҳсус йўли бўйлаб боради ва янги хусусиятга эга бўлади. Аммо потенсиалликни йўқотиб маълум хусусиятни ривожлантиради. Бир хужайрали аъзо бундай муносабатда бўлмайди, аммо энг биринчи эмбрионик ҳаёти чоғида ажралади ва тотипотенсиалликни сақлаб қолади. Булар микроб хужайраларидир. Улар ривожланаётган тухумдонга кўчади ва балоғатга етгач эркак ва урғочи микробларга айланади. Тананинг ҳамма хужайра ва тўқималарини ташкил этган қаватлари (1-кўрсатмага қара)

бўлиб, гастрюласияда илк эмбрионал ҳолатида ривожланади: эктодерм (ташқи қават), мезодерм (ўрта қават) ва энтодерм (ички қават)дир.

Морфологияда қуйидаги мустақил бўлимлар: анатомия организмнинг тузилишини ва ташқи муҳит билан муносабат равишида боғлиқ ҳолдаги тарққийетини ўрганади); эмбриология (эмбрионнинг ривожланишини ўрганади) ва эволюцион морфология (ҳайвонлар организмнинг фақат онтогенезини – индивидуал ривожланишини эмас, балки филогенезини – тарихий ривожланишини ҳам ўрганади ажралиб чиққан.

Анатомия фани ўрганиш методикаси ва усуллариға кўра макрокопик, микрокопик ҳамда макромикрокопик қисмларға бўлинади. Макрокопик анатомияда ҳайвон организми ва унинг тарққийет қисмлари пичоқ, скальпель ёрдамида майда бўлақларға бўлиб ўрганилади.

Микрокопик анатомияда тананинг энг майда қисмлари микрокоп ёрдамида мураккаб усул билан текширилади. Ҳайвонлар органларининг шакли, ҳажми, ранги, қаттиқ-юмшоқлигини ҳамда бир-бириға бўлган муносабатини ва тарққийет тузилишини систематик анатомия ўрганади.

Ҳайвонлар ёшиға қараб тузилиши ўзгаришини ўрганадиган анатомия ёш анатомияси, ҳайвон организми конституциясини ўрганадиган анатомия конституционал анатомия, ҳайвонларнинг зотини ўрганадиган анатомия эса зот анатомияси деб аталади.<sup>1</sup>

Анатомия фани ҳайвонларни урчитиш, боқиш ва парвариш қилишда, уларнинг ҳар хил касалликларини даволашда, айниқса тана тузилишини ўрганишда катта аҳамиятға эға.

Конституция - ҳайвонлар организмнинг ташқи таъсирға жавоб қайтариш хусусияти, уларнинг насли ва ташқи муҳит таъсирида танаси шаклининг ўзгариши ҳақида маълумот беради ҳайвонларнинг ташқи тузилишини (экстерьерини) ўрганишда ҳам анатомия катта роль ўйнайди.

### **Физиологик текшириш услублари методологияси**

Физиология ҳамиша физика билан кимё қонунларига таянади ва уларнинг текшириш усулларидан кенг фойдаланади. Бунинг сабаби шуки, ҳар бир ҳаётий жараёнда модда ва энергия алмашинади, яъни кимёвий ва физикавий жараёнлар рўй беради. Физиологияда физиологик тадқиқотларнинг икки йўналиши – физик ва кимёвий йўналишлари муҳим аҳамиятға эға. Бу икки йўналиш ёрдамида жуда кўп маълумотлар тўпланди, организмда физик ва кимёвий жараёнлар ўтишининг ўзига хос қонуниятлари аниқланди, бу жараёнларни ўрганиш учун махсус усуллар ишлаб чиқилди. ҳаётий ҳодисаларни текширишнинг физик ва кимёвий йўналишлари биологик физика ва биологик кимё деб ном олган мустақил фанларға айланди. Физиологиядаги биофизик йўналишининг муҳим тармоқларидан бири - электрофизиология ҳайвонлар организмдаги асаб, мушак, без тўқималари кўзгалганда рўй берувчи электр ҳодисаларини ўрганади. Биофизика ва биокимё организм ёки унинг қисмларини ҳаёт фаолият

---

белгилари бўлган айрим физик ва кимёвий жараёнларни, яъни бир бутун физиологик функциянинг айрим элементларини ўрганади.

Биофизик ва биокимё ҳаётий ҳодисларни таҳлил қилиш учун катта имкониятлар очиб беради. Бироқ уларнинг бирортаси ҳам ўз ҳолича функцияларни тўлиқ билиш имконини бермайди, чунки улар физиологик йўл билан ўрганиш, физикавий, кимёвий, биологик маълумотларни синтезлаш асосидагина тўлиқ билиб олинади.

Физиологик морфологик фанлар - анатомия, гистология, цитологияга ҳам боғлиқ. Бунинг сабаби шуки, морфологик ва физиологик ҳодисалар бири-бири билан чамбарчас боғланган. Организм ва қисмларнинг шакли, структураси ва уларнинг функцияси ўзаро боғлиқ, уларнинг макроскопик, микроскопик ва субмикроскопик тузилишларини ва текширилаётган функция юзага чиқаётганида бу тузилиш ўзгаришини билмай туриб организм фаолиятларини чуқур ўрганиб бўлмайди. Физиология умумий биологияга, эволюцион таълимотга ва эмбриологияга ҳам таянади, чунки ҳар қандай организм, фаолиятини ўрганиш учун унинг тараққиёт тарихи - филогенези ва онтогенезини билиш лозим. Шу билан бирга функциялар эволюциясини ўрганиш эволюцион таълимотнинг баъзи масалаларини аниқлашга ҳам ёрдам беради.

Клиника физиологик эксперимент олдига янги вазифалар қўяди ва шу билан бирга янги физиологик фактларнинг бой манбаи бўла олади. Шунинг учун физиологиянинг алоҳида бўлими сифатида клиник физиология шаклланимда, у физиологиянинг назарий ва амалий ютуқларини клиникага олиб ўтишга, одам организмда рўй берадиган физиологик жараёнларни таҳлил қилиш, ҳамда тушунтириш учун клиник кузатишлардан фойдаланишга интилади. Физиологик текшириш усуллари. Физиологлар физикавий, кимёвий ва техникавий усул ва асбоблардан фойдаланаётганлиги туфайли физиология лабораториялар организмда, унинг аъзо, тўқима ва ҳужайраларида содир бўлувчи функция ва жараёнлар ҳақида ҳар томонлама маълумотлар олиш имконини берувчи усуллар билан куроланади. Физиологлар ва медиклар физика, радиотехника, электроника ва кибернетиканинг замонавий мувоффақиятларидан фойдаланишмоқдалар, бу эса соғлом ва касал организм функцияларини ўрганишда катта ёрдам беради. Функцияларни текширишнинг янги усуллари ишлаб чиқилди, эски усуллар такомиллаштирилди ва одам организмга қандай бўлмасин шикаст етказмасдан, унинг кўп функцияларини ўрганиш мумкин бўлиб қолди. Масалан, электр ўлчаш аппаратларини татбиқ этиб, баданга электродлар қўйиб, аъзоларда содир бўладиган электр ҳодисалари ўрганилмоқда ва шу маълумотларга асосланиб, асаб тизими, суяк мушаклари, юрак ва бошқа аъзоларнинг ҳолати ҳамда фаолияти ҳақида тасаввур олинмоқда. Электр усуллари организмда содир бўладиган механик, товуш, ҳарорат ва бошқа жараёнларни ўрганишга ҳам имкон беради. Организмнинг функцияларини текшириш учун турли ҳужайра, аъзо тизимларида рўй берувчи турли - туман физиологик, физик ва кимёвий жараёнларни бир йўла ёзиб олиш ғоятда муҳимдир. Замонавий техника бундай имкониятни муҳайё қилиб беради.

Айни вақтда турли жараёнларни кузатиш натижаларини тез таҳлил қилиш ва бу жараёнларнинг қонуний нисбатларини аниқлашдек мураккаб вазифа келиб чиқди. Сўнгги йилларда физиолог олимлар физиологик ахборотни таҳлил қилиш ва қайта ишлаш учун электрон ҳисоблаш машиналарини татбиқ эта бошлашди, бу эса ҳозирдаёқ янги муҳим натижаларни беради.

Организм - органик оламнинг мустақил яшай олувчи, ўз-ўзини бошқара олувчи ва ташқи муҳитнинг турли ўзгаришларига бир бутун тизим сифатида жавоб бера олувчи бирлигидир. Организм ўз атрофидаги ташқи муҳит билан ўзаро таъсир этиб турагандагина яшай олади ва шундай ўзаро таъсир натижасида янгиланиб туради. Хар қандай организмнинг характерли белгиси шуки, унинг структуралари муайян тарзда ташкил топади. Оддий организмлар - вируслар оқсил молекулалари ва нуклеин кислоталардан ташкил топган. Бу ерда организм ташкилотининг молекуляр даражаси ҳақида гапириш мумкин. Парамеция сингари анча юқори ташкил топган бир хужайрали организмлар мураккаброқ структураси билан таърифланади: хужайра ичида ядро, митохондриялар, юза ва протоплазма ичида молекулалари бор, унда хужайра ичидаги хар хил тузилмаларнинг функциялари дифференциалланади (табақаланади). Масалан, ҳаракат функциясини хужайра ичидаги қисқарувчи фибриллар, хивчинлар ва киприкчалар бажаради; баъзи хужайраларда овқат ҳазм қилиш ва чиқарув функцияларини бақуолалар ўтайди ва ҳ.к. Кўп хужайрали организмларнинг эволюцион ривожланиш жараёнида хужайралар дифференциалланади, яъни уларнинг катталиги, шакли, тузилиши ва функцияси фарқ қила бошлайди. Бир хил дифференциаллашган хужайралардан тўқималар ҳосил бўлади, хужайраларнинг тузилиши жиҳатидан бирлашуви, морфологик ва функционал хоссаларнинг умумийлиги ва хужайраларнинг ўзаро таъсири тўқималарнинг характерли белгисидир.

Турли тўқималар ўз функцияларига кўра ихтисослашади, яъни ҳаёт фаолиятининг турли жараёнларини бажаришга мослашади. Масалан, мушак тўқимаси ҳаракат функциясини бажаришга ихтисослашган бўлиб, характерли хоссаси қисқарувчанликдир, без тўқимаси ўз хужайраларининг баъзи Кимевий бирикмалар (гормонлар, энзимлар ва ҳ.к.) ни ҳосил қилиши ва ажратишига ихтисослашган. Тўқималарнинг юксак даражада дифференциаллашган хужайралари фаолиятининг муайян турини бажаришга мосланиш билан бир қаторда ҳамма хужайралар учун умумий функциялар: модда алмашинуви, овқатланиш, нафас олиш, чиқарув функцияларини ҳам бажаради.

Тўқимани ҳосил қилган хужайралар ўзаро таъсир этиб туриши, тўқималар тузилишининг мураккаблиги ва функцияларининг ихтисослашганлиги уларнинг морфологик ва функционал жиҳатдан ўзига хос бўлишини тақоза қилади, бу эса тирик организм ташкиллашининг тўқима даражаси ажралиб чиқишига асос бўлади. Организмлар таракқиети (тур ва

индивид ривожланиши) нинг маълум босқичида турли тўқималардан тузилган аъзолар ҳосил бўлади.

Аъзолар - турли тўқималарнинг структура ва функция жиҳатидан ўзига хос бирлашуви билан таърифланувчи анатомик тузилмадир. Улар бутун организмнинг яшаши учун зарур фаолиятнинг мураккаб турларини бажаришга ихтисослашган ишчи аппаратлардан иборат. Масалан, юрак қонни веналардан артерияларга ҳайдовчи насос вазифасини ўтайди, буйрақлар модда алмашинувининг охириги маҳсулотларини организмдан чиқариб ташлаш ва қондаги электролитлар миқдорини доим бир хилда сақлаш функцияларини, кўмик - қон яратиш вазифасини бажаради.

Организмда структура ва функция жиҳатидан турлича аъзолар мавжудлиги организмнинг аъзо даражаси ҳақида гапиришга имкон беради. Фаолиятнинг бирор мураккаб актини бажаришда қатнашувчи аъзолар йиғиндисидан анатомик ёки функционал бирлашма - аъзолар тизими вужудга келади. Гавданинг барча аъзолари фаолиятини бажарувчи асаб ва эндокрин тизимлар, локомоция (фазода силжиш), нафас, қон айланиш, овқат ҳазм қилиш, чиқарув, кўпайиш аъзоларининг тизимлари шулар жумласидандир. Организмдаги барча тизимларнинг ҳолатини ва фаолиятини бирлаштириб, бошқариб турадиган ва унинг ташқи муҳитда юриш-туришини белгилаб берадиган асаб тизими алоҳида роль ўйнайди.

Яхлит организм фаолиятининг бирор турини бажаришга ихтисослашган аъзолар тизимининг мавжудлиги тананинг тизим даражасини белгилаб беради. Тирик организм ташкилотининг турли даражалари – молекула, хужайра, тўқима, аъзо, тизим даражаларини ўрганиш ва шунда тадқиқотчилар оладиган барча маълумотларни синтезлаш зарурлигини уқтириб ўтмоқ керак. Сабаби шуки, мураккаб тузилган (мураккаб ташкилотга эга бўлган) тирик организм - бир бутун яхлит мавжудотдир, унда барча структуралар, хужайралар, тўқималар, аъзолар ва уларнинг тизимлари бирбирига уйғун бўлиб, бутун, яхлит организмга бўйсунган.

## **1.2. Ветеринария фундаментал фанларини ихтисослик фанлари билан узвийлиги.**

Анатомия қадимий биология фанидир. Ҳайвонлар анатомиясининг тарихи табиат тарихидан, солиштирма анатомия ва одам анатомиясидан ажралмаган ҳолда бир неча минг йил мобайнида пайдо бўлган. қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари анатомияси бундан 2000 йиллар муқаддам алоҳида фан бўлиб ажралиб чиқди.

Анатомия фанининг ривожланишида қадимий Юнонистоннинг йирик олими ва файласуфи Аристотель (384-322) катта роль ўйнаган. У 50 га яқин ҳайвон турини солиштириб, уларнинг ташқи тузилишини ўрганди, илмий асосда классификациялади. Бутун ҳайвонот дунёсини умуртқали ва умуртқасизлар, тирик туғувчилар, тухум қўювчилар туркумига бўлди.

Шу даврда Герофил ҳайвон ва одам анатомиясини ўрганиб, ўпка артериясини топди, тил ости суягини, кўзнинг тузилишини, мия қоринчаларини изоҳлаб берди.

К.Гален (130-201 йиллар) замонасининг машҳур анатомларидан бўлиб, ҳайвонлар, яъни маймун, айиқ, фил, шер, судралиб юрувчилар ва балиқлар анатомиясини ўрганди. У юракнинг чап қоринчасидан ва қон томирларида ҳаво эмас, балки қон суюқлиги оқишини кўрсатиб берди. У 300 га яқин тана мускулини изоҳлаб, уларни классификациялади.<sup>2</sup>

X-XI асрларда Ўрта Осиёда илм-фан анча ривожланган эди. Бу даврнинг энг буюк намояндаларидан бири Абу Али ибн Синодир (980-1037). У ҳар томонлама билимдон олим, энциклопедист, кашфиётчи бўлган.

Философия, математика, физика, астрономия, анатомия ва айниқса медицинага оид ишлари билан дунёга танилган.

XVI-XV асрларда ғарбий Европа мамлакатларида ишлаб чиқарувчи кучларнинг ўсиши натижасида математика ва табиётшунослик фанлари қизиқиб ўрганила бошлади. Бу даврда анатомияда илмий текшириш ишлари бошланди. А.Везалий ва Леонардо да Винчи (1452-1519) анатомияни илмий жиҳатдан текширишга асос солган олимлар ҳисобланади.

Ҳайвонлар морфологиясига оид тўпланган кўп материаллар асосида солиштирма анатомия махсус фан сифатида вужудга келди. Бу соҳада К.Линнейнинг(1707-1778) ҳайвонот дунёсининг янги системаси тўғрисидаги ишлари ва палентология фанининг асосчилари - Петербург Фанлар академиясининг профессори П.С.Паллас (1741-1811) ҳамда француз олими Ж.Кювьеинг (1769-1832) асарлари катта роль ўйнайди.

Рус олимларидан А.С.Ковалевский (1865) ҳамда И.И.Мечников (1867) Эмбриологияни эволюцион йўналтирган ва шу билан солиштирма эволюцион эмбриологияга асос солган. Отларнинг келиб чиқишини биринчи бўлиб В.С.Ковалевский ўрганди. XIX аср охири ва XX аср бошларида Россияда атиги тўртта: қозонда, Харьковда, Тартуда ва Варшавада (ҳозирги Польшада) ветеринария-анатомия кафедраси бор эди.

Самарқанд қишлоқ хўжалик институтида 1929 йилда ветеринария факультети очилиб, унга дастлаб 1930 йилда профессор П.П.Виноградов мудирлик қилган. У умрининг охиригача шу кафедрада ишлади, унинг раҳбарлигида қорақўл қўйлар анатомияси ўганилиб, бир қанча илмий асарлар яратилди.

### **1.3. Фундаментал фанларни ўрганишда замонавий усуллар.**

Ҳар қандай тирик организмдаги каби, ҳайвонлар организмда ҳам моддалар алмашинуви, қўзғалувчанлик ва урчиш процесслари муҳим роль ўйнайди. Моддалар алмашинуви процесси организмнинг қуйидаги системалари: овқат ҳазм қилиш, нафас олиш, қон ва лимфа айланиши, сийдик айиришорганлари ва ички секреция безлари орқали содир бўлиб туради.



Овқат ҳазм қилиш органлари системаси организмга ташқи муҳитдан кирган озиқ моддалар ҳазм бўлишига хизмат қилади.

Бу озиқлар механик ва химиявий равишда тегишлича ишлангандан кейин эрийдиган моддаларга айланади, сўнгра қон ҳамда лимфа томирларига сурилади, ҳазм бўлмаган қолдиқ моддалар эса ташқарига чиқариб юборилади.

Нафас олиш органлари системаси ташқи муҳитдан кислород олиб, карбонат ангидрид чиқариш учун хизмат қилади. Бу системага: бурун тешиклари, бурун бўшлиғи, хиқилдоқ, кекирдак ва ўпка киради. қон ва лимфа айланиш органлари системаси, яъни юрак томир системаси қон ва лимфадан иборат бўлиб, улар ёрдамида организм бўйлаб томирларда қон тўхтовсиз ҳаракат қилади. Ички секреция органлари системаси гипофиз, эпифиз, тимус, қалқонсимон без, қалқон олди беzi, буйрак усти безлари, жинсий безлар ва ошқозон ости безидан иборат бўлиб, улар ўз фаолияти даврида қонга кучли химиявий таъсир кўрсатувчи гормонлар ажратади, гормонлар эса моддалар алмашинуви процессини бошқаради.<sup>3</sup>

Қўзғалувчанлик тирик организмларнинг ташқи ва ички таъсирини қабул қилиш, унга жавоб тариқасида қўзғалиш хоссасидир. қўзғалиш мускуллар қисқариши натижасида ҳаракатланиш ёки суюқлик ажратишдан иборат. Ҳайвонларда қўзғалиш ва унга жавоб реакцияси тубандаги системалар: нерв системаси, мускул системаси, без аппаратлари ва тери орқали амалга оширилади. Нерв системаси марказий ва периферик (четда жойлашган) қисмларга бўлинади.<sup>4</sup>

Мускул системаси мускуллардан иборат, улар нерв системаси импульслари таъсирида қисқариш функцияларини бажаради. Мускуллар скелетларга бириккан бўлиб, тана ҳаракатларини вужудга келтиради. Скелет суяк, тогай ва пайлардан тузилган бўлиб, тана шаклини ҳосил қилади. Тери ҳайвон танасининг ташқи қопламаси, у ташқи муҳит билан бевосита алоқада бўлади. Терида таъсирини қабул қилувчи нерв толалари бор, улар таъсирини қабул қилади. Урчитиш организмнинг янги индивид ҳосил қилиш процессидир. Урчитиш процесси эркак ва урғочи ҳайвонларда тузилиши бир хил бўлмаган кўпайиш органлари ёрдамида амалга ошади.

Хужайраларда тирик миддалар яшаш усулининг муҳим шаклидир. Ҳар қайси хужайра функцияси, моддалар алмашинуви ва тузилиши жихатидан бир-биридан фарқ қилади. Организмда хужайраларнинг яшаш муддати бир хил эмас. Улар организмда маълум функция бажаради, қарийди ва охирида нобуд бўлади, уларнинг ўрнига янги ёш хужайралар пайдо бўлади. Хужайралар мураккаб бўлинганда кетма-кет тўрт фазани: профаза, метафаза, анафаза ва телофаза даврларини ўтади. Организм жуда кўп хужайра ва

тўқималардан тузилган. Унинг ривожланиши процессида ҳосил бўлган гистологик элементлар системаси тўқима дейилади.

Организмдаги барча тўқималар ўзига хос тарихий ривожланади. Улар куйидаги тўрт гурппадаги: 1) эпителий тўқималари ёки қопловчи тўқималар: 2) таянч-трофик (озиқлантирувчи ) тўқималар (буларга қон, лимфа, тўрсимон тўқима, бириктирувчи тўқималар, шунингдек, тоғай ва суяк тўқималари киради. 3) мускул тўқималари ва 4) нерв тўқималарига бўлинади.

Сут эмизувчи ҳайвонлар гавдаси: бош, буйин, кўкрак, бел, думгаза ва дум қисмларидан иборат. Бош – икки қисмга: мия ва юз қисмларига, ҳар қайси қисм эса бир нечта бўлимга бўлинади: 1. Мия бўлимида: а) энса қисми биринчи буйин умуртқасига туташиб туради; б) бош-тепа қисми-мия бўлимининг юқори томонида: в) пешона қисми-тепанинг олдинги бўлимида: г) кулоқ қисми: д) ковок қисми: е) чакка қисми-кулоқ ва куз уртасида жойлашади. 2. Юз бўлимида: а) бурун қисми; б) кўз ости қисми: в) бурун катаклари қисми: г) юқориги лаб қисми: д) пастки лаб қисми: е) ияк қисми ва бошқалар жойлашади.

Бўйин - юқориги, пастки ва ўрта қисмлардан иборат бўлиб, унинг пастки қисмидан кекирдак, қизилўнғач ва бўйинтуруқ вена ўтади. Тана – елка кўкрак, бел – кўкрак ва думгаза сағри бўлимларига бўлинади. Олдинги оёқ ўз камари ва елка суяги билан тананинг кўкрак бўлимига қўшилади. Бу бўлимда курак суяги, елка суяги, тирсак суягининг бўғим атрофи билан суягининг тирсак атрофи, билакузук суяги, кафт суяклари, бармоқ суяклари қисмлари бўлади. Орқа оёқ тос камари билан думгаза суягига бириккан бўлиб, бир неча қисмга: сон суяклари, сакраш бўғими, оёқ-кафт суяклари ва бармоқ суяклари қисмларга бўлинади.

### **функционал, фармакологик текшириш услублари методологияси.**

Физиологик функциялар - ҳаёт фаолиятининг мосланиш учун аҳамиятли белгиларидир. Организм турли функцияларни ўтай туриб ташқи муҳитга мослашади ёки муҳитни ўз эҳтиёжларига мослаштиради. Ҳужайра, тўқима аъзо ёки организмнинг ҳар қандай физиологик функцияси тирик мавжудотларнинг тур ёки индивидда ривожланиши тарихи - филогенез ва онтогенезнинг натижасидир. Бу ривожланиш жараёнларида тирик структураларнинг муайян функциялари пайдо бўлади, улар миқдор ва сифат жиҳатидан ўзгаради. Модомики шундай экан, ҳар бир айрим функциянинг вужудга келиши ва ривожланишини, ўрганиш физиологиянинг муҳим вазифасидир.

Модда ва энергия алмашинуви тирик организмнинг асосий функциясидир. Бу жараён организмда ва унинг барча структураларида доимо ва бетўхтов рўй бериб турувчи кимёвий ва физикавий ўзгаришлардан, моддалар ва энергия алмашинувидан иборат. Моддалар алмашинуви, ёки метаболизм ҳаётнинг зарур шартидир. Тирик ўликдан, тирик мавжудотлар олами анорганик оламдан моддалар алмашинуви билан фарқ қилади. Анорганик оламда ҳам моддалар ўзгариб ва энергия алмашилиб туради,

бирок тирик организм билан ўлик табиатда бу жараёнлар бир-биридан принципиал фарк қилади.

Моддалар алмашинуви тирик протоплазманинг яшашига ёрдам беради ва унинг ўзидан янгиланиб туришга сабаб бўлади, моддалар алмашилиб турар экан, ҳаёт кечириш ҳам мумкин бўлади. Моддалар алмашинувининг тўхташи оқибатида организм ўлади, протоплазма емирилиб кетади, протоплазмага характерли бўлган кимёвий бирикмалар, аввало оксил бирикмалар парчаланиб, ҳеч аввалги ҳолига қайтмайди. Қолган барча физиологик функциялар - ўсиш, ривожланиш, кўпайиш, овқатланиш ва овқатни ҳазм қилиш, нафас олиш, шира ажратиш (секреция) ва ҳаёт фаолияти чиқиндиларини чиқариш, ҳаракат, ташқи муҳитнинг ўзгаришига жавобан пайдо бўлувчи реакциялар ва шу кабилар билан энергия алмашинувининг маълум йиғиндисига асосланади. Бу сўз айрим ҳужайра, тўқима, аъзо ёки бутун организмнинг функцияларига бирдай тааллуқли. Ҳар қандай функция бажарилаётганда организм ҳужайраларидаги физик-кимёвий жараёнлар ва кимёвий ўзгаришлар натижасида структура ўзгаришлари рўй беради. Бунда цито - ва гистокимёвий усуллардан фойдаланиб олинган қимматли маълумотлар, баъзи моддаларнинг жойлашуви ҳамда турли функция бажарилаётганда шу моддаларнинг ўзгариши махсус реактивлар билан аниқланади. ҳужайра структурасининг ўзгаришини баъзи оптик микроскопда аниқлаб бўлмайди, чунки бундай ўзгаришлар субмикроскопик (яъни оптик микроскопда кўриш мумкин бўлган чегарадан ташқарида) бўлади.

Ажрим қилувчи имконияти оптик микроскопникига нисбатан каттарок бўлган электрон микроскоп бундай ўзгаришларни аниқлашга ёрдам беради (электрон микроскоп тасвирини 100 000 - 2000000 марта катталаштиради). Мушак қисқарган вақтда мушак ҳужайрасида, асаб охири асаб импульсини нервланувчи аъзога ўтказилаётганда шу асаб охирида рўй берувчи субмикроскопик ўзгаришларни электрон микроскопда кузатиш мумкин бўлади. ҳар қандай физиологик функция ҳужайра структурасининг ўзгаришига чамбарчас боғлиқ деган тасаввур гистокимёвий ва электронмикроскопик текширишлар оқибатида тасдиқланади.

Структуранинг ўзгаришлари қайтар, яъни тез тикланадиган бўлади. Айрим ҳоллардагина улар қайтмас ўзгаришларга учраши мумкин. Мисол учун секреция (яъни ҳужайрадан турли моддалар чиқиши)нинг икки тури мавжудлигини кўрсатамиз: улардан бирида ҳужайра муайян моддаларни чиқарганига қарамай бутун қолади, иккинчиси ҳужайра қисман ёки бутунлай парчаланади. Организм, унинг аъзо ва ҳужайралари бажарадиган турли функцияларига асос бўлувчи жараёнларнинг табиатини тушуниш учун модда ва энергия алмашинувининг (миллисекундлар ва ҳатто микросекундалар ичидаги жуда кичик ўзгаришлари жуда муҳим. Бунинг боиси шуки, ҳужайраларнинг кўпчилик муҳим функциялари микдор жихатидан жуда кичик бўлган шу жараёнларга боғлиқ. Модомики ундай экан, жуда кичик

миқдордаги ва тез ўтувчи физик ва кимёвий жараёнларни аниқлашга имкон берувчи сезгир ва аниқ текшириш усуллари ишлаб чиқиш физиология учун ғоят муҳим.

Одамларни янги текшириш усуллари билан қуроллантирган физика, кимё ва техниканинг замонавий мувоффақиятларидан фойдаланиш физиологияга шу жиҳатдан жуда кўп янгилик берди. Масалан, хароратни ўлчашда электрон усулларнинг сезгирлигини ошириб, асаб толасидан бир асаб импульси ўтаётганда қанча иссиқлик ҳосил бўлиши аниқланади; бунда харорат атиги 2.1060 (1 градуснинг икки млндан бир бўлаги) дан ортади. Асаб импульсларининг ўтиши моддалар алмашинувининг оз бўлсада кучайишига боғлиқ эканлиги шу тариқа кўрсатиб берилди. Электрон кучайтириш ва осциллографларнинг қўлланилиши туфайли асаб толалари ва уларнинг охирларида микровольтларга тенг келадиган электрон потенциаллари фарқини ўлчаш ва шу йўл билан организм тўқималарига баъзи асабларнинг таъсир этиш механизмини аниқлаш мумкин бўлади, кимёвий бирикмаларнинг структурасини аниқлаш имконини яратади, бунинг натижасида организмдаги ҳужайра ва тўқималарнинг ўзаро кимёвий таъсирини чуқурроқ тушуниш мумкин бўлди.

Организм функциялари кимёвий ва физикавий жараёнларнинг ўзаро боғлиқ бўлган мураккаб мажмуаси, бирлигидан иборат. Организмда физиологик реакцияларнинг бошқарилиши. Организмда функцияларнинг бошқарилиши, юқорида айтилгандек, ҳар қандай тирик организм ўз-ўзини бошқарадиган, ҳар хил таъсирларга бир бутун бўлиб реакция кўрсатадиган тизим эканлиги унинг характерли хусусиятидир. Организмдаги ҳамма ҳужайра, тўқима, аъзолар ва уларнинг тизимлари ўзаро таъсир этиши туфайли, уларда рўй берувчи барча жараёнлар ўзаро боғлиқ ва бир-бирига тобе бўлгани туфайли организм шундай тизим бўлиб қолади.

Организмда бир ҳужайра ўзгариши билан бошқа ҳужайралар ўзгармасдан қолмайди. ҳар қандай аъзо функциясининг ўзгариши бошқа аъзолар фаолиятини ҳам бир қадар ўзгартиради. Аъзоларнинг шундай ўзаро таъсири уларнинг функционал тизимлари доирасида айниқса яққол кўринади. Биргалашиб ишлаб организмнинг муайян муҳит шароитига мосланишини таъминлайдиган аъзолар шундай тизимни ҳосил қилади.

Организм функциялари ва реакцияларининг ўзаро боғланганлиги организм бирлиги ва бир бутанлиги - функцияларни бошқарадиган ва уйғунлаштирадиган икки механизм (бошқарув ва коррелляция механизмлари) борлигидан келиб чиқади. Булардан бири - гуморал, ёки кимёвий механизм филогенетик жиҳатдан энг қадимги бўлиб, турли ҳужайра ва аъзоларда модда алмашинув жараёнида кимёвий табиати ва физиологик таъсири жиҳатидан ҳар хил бирикмалар - парчаланиш ва синтезланиш маҳсулотлари вужудга келади. Шу моддалардан баъзилари физиологик таъсири жиҳатидан жуда фаол бўлади, яъни жуда кичик концентрациялари ҳам организм функцияларини анча ўзгартира олади. Улар тўқима суюқчилигига, сўнгра қонга ўтиб, у билан бутун организмга тарқалади ва ўзи ҳосил бўлган жойдан узоқдаги ҳужайра ва тўқималарга таъсир кўрсата олади.

конда айланиб юрадиган кимёвий моддалар ҳамма хужайраларга таъсир этаверади, яъни, кимёвий таъсирланувчиларнинг тайинли манзили йўқ.

Аммо улар турли хужайраларга бир хилда таъсир этмайди: баъзи хужайралар бир хил кимёвий таъсирловчиларга, бошқа хужайралар эса иккинчи хил кимёвий таъсирловчиларга кўпроқ сезгир бўлади. хужайралар кимёвий таъсирловчиларга танлаб сезиш хусусиятига эга бўлади. Турли кимёвий таъсирловчилар модда алмашинуви жараёнлари занжирининг турли сохаларига қўшилиб, турлича таъсир кўрсатади.

Ички секреция безлари (эндокрин безлар) рўёбга чиқарадиган гормонлар томонидан бошқарилув фаолиятлар кимёвий бошқарувинг жузъий бир кўринишидир. Организм функцияларин бошқарадиган иккинчи механизм филогенетик жиҳатдан ёшроқ, яъни тирик мавжудотлар эволюциясида кейинроқ ривожланган бўлиб, асаб механизми деб аталади. У тирик хужайра, тўқима ва аъзолар фаолиятини бирлаштириб, уйғунлаштириб, бошқариб, уни организм яшайдиган ташқи шароитга мослаштиради. Баъзи хужайра, аъзолар ҳолати ва фаолиятининг ўзгариши асаб тизими орқали рефлекс йўли билан бошқа хужайра, аъзолар фаолиятини ўзгартиради.

Бошқарилувнинг асаб механизми мукамалроқ, чунки, биринчидан, хужайралар гуморал - кимёвий йўлдан кўра асаб тизими орқали тез ўзаро таъсир этади, иккинчидан, асаб импульслари ҳамиша муайян манзилни «назарда тутди» (импульслар нейрон ўсиқлари орқали фақат муайян хужайраларга ёки уларнинг тўдаларига боради). Асаб бошқаруви хужайралар фаолиятининг ўзгаришида, уларни доимо бир ҳолатда тутишида ва тинч ҳолатдаги модда алмашинув интенсивлигининг ўзгаришида намоён бўлади. Модда алмашинув асаб тизимининг таъсир этиши унинг махсус трофик функцияси борлигини ифодалайди. Бошқаришнинг иккала механизми ўзаро боғлиқ.

Организмда ҳосил бўладиган ҳар хил кимёвий бирикмалар нерв хужайраларига ҳам таъсир этиб, уларнинг ҳолатини ўзгартиради. Масалан, ички секреция безлари ишлаб чиқарадиган гормонлар асаб тизимига таъсир этади. Иккинчи томондан, гуморал бошқаруви билан ўзи асаб тизимига бир қадар бўйсунди. Масалан, аксари гармонлар асаб тизимининг назорати таъсирида ишланиб чиқади. Шу туфайли асаб тизими асаб импульсларини юбориш йўли билан бир қанча аъзолар функциясига бевосита таъсир кўрсатиш билангина чекланиб қолмайди, балки организм хужайраларида гуморал - кимёвий таъсирловчилар орқали ҳам аъзолар функциясига таъсир кўрсатади.

Асаб тизимининг фаолияти ва аъзо хужайраларининг ўзаро кимёвий таъсири физиологик функцияларнинг ўз-ўзидан бошқарилишини таъминлайди, организмнинг шу энг муҳим хусусияти борлигидан организм яшаши учун зарур шароит автоматик равишда (ўз-ўзидан) сақланади. Ташқи муҳитдаги ёки организмнинг ички муҳитидаги ҳар қандай ўзгариш шу организмнинг фаолиятига сабаб бўлади, бунинг оқибатида гомеостаз

тикланади, яъни организм яшайдан муҳит шароитининг доимий даражаси тикланади.

Организм қанча кўп ривожланган бўлса, унда функцияларнинг ўз-ўзидан бошқарилиши ана шанчалик кўп ривожланган бўлади, гомеостаз ўшанча мукамал ва барқарор бўлади. Бошқариладиган жараён билан бошқариладиган тизим ўртасида қайтар алоқа борлиги учунгина функциялар ўз-ўзидан бошқарилиши мумкин. қайтар алоқаларни кўрсатиб берадиган мисолларни жуда кўп келтириш мумкин, аммо биз фақат икки мисол билан кифояланамиз. Биринчи мисол: оралиқ миянинг нерв марказлари буйрак усти безларининг пўстлоғидан гормонлар (минералокортикоидлар) ишланиб чиқишини ўзгартириб, натрий алмашинувини бошқаради, шунга кўра қондаги натрий миқдори доим бир даражада туради.

Натрий миқдорининг ўзгариши буйрак усти безларининг пўстлоғидан гормонлар чиқишини кўпайтирадиган ёки камайтирадиган асаб марказларининг ҳолатини ўзгартиргани учунгина қондаги натрий миқдори доим бир даражада туради. Иккинчи мисол: мушак ўзига марказий асаб тизими (МАТ) дан келадиган импульслар таъсирида қисқаради. Мушакнинг ҳар қандай қисқариши натижасида эса мушаклардан асаб марказларига импульслар келади, бу импульслар қисқариш жараёнининг интенсивлиги ҳақида ахборот олиб келади ва асаб марказларининг фаолиятини ўзгартиради.

Фармакология [юн. *pharmakon* – дори ва *logia*] – тиббий-биологик фан; одам ва ҳайвонлар организмга дорилар юборилгандан кейин уларда рўй берадиган ўзгаришларни ўрганади. Фармакология бир неча йўналишларни ўз ичига олади: фармакодинамика – Дори-дармонларнинг организмга таъсирини, фармакокинетика – дорилар организмга тушгандан то организмдан чиқиб кетгунча бўлган ҳаракатини (сўрилиши, тақсимланиши, биотрансформацияси ва экскрецияси), биокимёвий фармакология – дориларнинг организмдаги молекуляр таъсир механизмини ўрганади. Дори-дармонларнинг тиббиёт амалиётидаги таъсирини ўрганиш эса клиник фармакологиянинг вазифасидир. Умумий ва хусусий фармакология ажратилади.

Умумий фармакология дориларнинг организмга таъсир механизмини, шу туфайли келиб чиқадиган умумий ўзгаришларни, дори моддаларини организмга юбориш, уларнинг сўрилиши, тақсимлиниши, ўзгариши ва организмдан чиқиш жараёнларини, дори моддаларининг хусусиятига таъсир этувчи шароитларни, дори моддаларининг таъсир ва даволаш турларини, уларни бирга қўлланганда рўй берадиган жараёнларни ҳамда уларнинг стандартлаш, таснифлаш ва қидириш каби жуда кўп муаммоли масалаларини ўрганади. Хусусий фармакологиянинг вазифаси – асосий таъсир кучига кўра системалашган дори моддалар, яъни оғриқсизлантирувчи, сийдик ҳайдовчи ва ҳ. к. ни ўрганиш. Шунингдек, турли хил микроорганизм ва паразитларга таъсир этувчи дорилар ҳам хусусий фармакологияда қайд этилади. Хусусий фармакология фармацевтик кимё, фармацевтик технология, фармакогнозия, биокимёвий фармакология, кимётерапия, токсикология ва бошқа(лар) фанлар

билан узвий боғлиқ. Шу туфайли тиббиётнинг асосий назарий билимлари фармакология орқали амалий тиббиётга татбиқ этилади.

Фармакология тарихи узоқ ўтмишга бориб тақалади, чунки инсон яратилгандан бошлаб у табиат қўйнида яшаб ўзининг турли хил нохуш ҳолатлари ва касалликларига атрофидаги гиёҳлардан, ҳайвонот олаmidан шифо, дори-дармон излаган. Фармакология ривожланишига қад. араб, юнон ва Осиё мамлакатлари олимлари ҳам катта ҳисса қўшганлар. Хусусан, Гиппократ, Диоскардид, Гален ва бошқа(лар)нинг доривор гиёҳлар ҳамда уларнинг ишлатилиши ҳақидаги маълумотлари 19-а. гача фармакология соҳасида асосий қўлланма бўлиб келган. Яқин Шарқ ва Ўрта Осиёда Абу Райҳон Беруний, Абу Али Ибн Синоларнинг доривор гиёҳлар ва моддалар ҳақидаги асарлари фармакология тараққиётига муҳим туртки бўлди. Ибн Синонинг «Тиб қонунлари» асарида қайд этилган 811 хил оддий дориларнинг 612 таси доривор ўсимликлар ва улардан фойдаланиш усулларига бағишланган. Ушбу асар шу кунгача ўз аҳамиятини сақлаб келмоқда.

### **Назорат учун саволлар:**

1. Ветеринария фундаментал фанларининг умумий жиҳатлари.
2. Ветеринария фундаментал фанларини ихтисослик фанлари билан узвийлиги.
3. Фундаментал фанларни ўрганишда замонавий усуллар.

### **АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

1. Хаитов Р.Х., Эшимов Д., Ҳайвонлар патологик физиологияси. Тошкент, 2013, “Илм-Зиё” нашриёти.
2. Ибодуллаев Ф.И. Патологик анатомия Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
3. Зарипов Б.З., Ражамуродов А Ҳайвонлар физиологияси Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
4. Абдуганиев Ш.А, Вохидова Д.С, Абдулатипов А Зоогигиена Тошкент., “Янги аср авлоди” 2013 й.
5. Н.Шодиев ва Н.Б.Дилмуродов. Цитология, гистология ва эмбриология. Тошкент, 2015 й.
6. Н.Б.Дилмуродов, Ғ.Х.Эшматов. Ҳайвонлар анатомияси фанидан амалий-лаборатория машғулотлар бўйича ўқув қўлланма. Самарқанд, 2018 йил.

### **Интернет сайтлари:**

1. [www.veterinariy.actavis](http://www.veterinariy.actavis)
2. [www.fvat.academy.uzsci](http://www.fvat.academy.uzsci)

## **2-мавзу: Ҳайвонлар таянч-ҳаракат органларининг морфофункцияси ва постнатал онтогенези**

### **Режа.**

2.1. Суякларни морфофункционал хусусиятлари ва постнатал ривожланиши.

2.2. Ҳайвон танаси суякларининг ўзаро бирикиш қонуниятлари.

2.3. Соматик мускулларнинг морфофункцияси ва постнатал онтогенези.

**Таянч иборалар.** *Суяк, ўқ суяклари, умуртқалар, кўкрак қафафси, бел умуртқалари, узун найсимон суяклар, калта найсимон суяклар, узун суяклар, синdezмоз, синхондроз, мускуллар, актин, миозин.*

### **2.1. Суякларни морфофункционал хусусиятлари ва постнатал ривожланиши.**

Ҳаракат органлари системаси скелет ва мускуллардан тузилган. Бу система организмда хилма хил функцияларни бажаради, масалан, ҳайвон шу система ёрдамида ҳаракат қилади, овқатланади, нафас олиб, нафас чиқаради ва ҳоказо. Ҳаракат органлари системаси қон айланиш, нерв системаси ва бошқа системалар билан жуда ҳам боғлиқ бўлади. Скелет – қуриб қолган гавда демакдир. У асосан, суяк, пай ва бўғимлардан иборат. Скелет организмда таянч вазифасини бажаради ва ҳар хил бўшлиқлар ҳосил қилиб, ички органларни ташқи таъсирдан сақлаб туради. Умуртқали ҳайвонлар скелети ўқ скелети ҳамда олдинги ва кейинги оёқлар скелетига бўлинади. Ўқ скелети – калла суяги, тана ва дум суяклардан иборат. Бу қисмда умуртқа погонаси бор. Бу суяклардан калла суяги анча мураккаб тузилган, чунки бунда бош мия, қуриш органлари, эшитиш, мувозанат, ҳазим қилиш ва нафас олиш органларининг бошланиш қисми жойлашади. Умуртқа погонасида умуртқалар олдинма-кейин жойлашади, бундай тартиб метемер жойлашиш дейилади. Ҳайвонлар танасида органлар симметрик (бир бирига тенг) ва ассиметрик (бир-бирига тенг бўлмай) жойлашади. Икки ёқлама симметрик бўлса, аниметрик – (қарши) жойлашиш дейилади. Олдинги ва орқа оёқлар суяги аниметрик, суяк элементлари эса ассиметрик ҳолда жойлашади. Оёқ суяклари камар ва эркин суяклардан иборат. Елка камари кўкрак умров ва караксид суяклардан иборат бўлиб, умров ва кораксид суяк фақат қушларда сақланган. қишлоқ хўжалик ҳайвонларида эса фақат битта курак суяги қолган.

Курак суяги учбурчак шаклда бўлиб, қовурғалар устида жойлашган. Умров ва кораксид суяклар сут эмизувчи ҳайвонларда йуқолиб кетган фақат ит ва мушукларда сақланиб қолган. Тос ёки чанок камаридаги ҳар учала суяк-ёнбош, қов ва қуймиш суяклари ҳам яхши ривожланган. Ёнбош суяги юқори томондан думгаза суягига, қов ва қуймиш суяклари эса бир-бири билан қушилган. Бу суяклар тос-сон бўғимини ҳосил қилишда иштирок этади.



Эмбрионнинг дастлабки даврида скелет таянч элементи сифатида бириктирувчи тўқима пардасида ўралган хордадан иборат бўлади. Хорда эмбрионнинг эктодерма қаватидан ҳосил бўлиб, метамерларга бўлинмайди, у орқа миянинг пастки томонида жойлашади.

Эмбрион ривожланиб бориши натижасида хорданинг бириктирувчи тўқимаси ўрнида тоғай умуртқалар, кейинчалик суяк умуртқалар ҳосил бўлади. Эмбрионнинг мезодерма қавати икки бўлимга: юқори-сегментларга бўлинган сомитларга ва пастки ён пластинкага бўлинади.

Сомитлар хорда ва орқа мия найининг ён томонида, ён пластинка эса ичак найининг атрофида жойлашган. Сомитларнинг ўрта қисми – миотомлар барча суяк мускулларини, сомитнинг ён бўлими-дерматомларасосий терини ҳосил қилади. Тоғай тўқималар кўкрак бўлимида тананинг сегмент тускичларини ва қовурғаларнинг бошлангич тоғайларни, қолган умуртқаларда эса кундаланг ўсимталарни ҳосил қилади. Буйин умуртқасининг ўсимталари умуртқа танаси билан кушилиб, кундаланг канал ҳосил қилади.

Скелет ривожланишининг охири даврида тоғай тўқималар суяк тўқималарга айланади. Суяк бирданига пайдо булмай, аниқ нукталардан бошланиб, кейин тўлиқ суяк ҳосил бўлади. Умуртқанинг суяк танаси ҳосил бўлиши билан хорда йукола бошлайди. Унда ҳар қайси умуртқанинг орасида пульпуз ядро қолади ва рессорлик вазифасини бажаради. Бирламчи сегментдан умуртқалараро диск қолади. қовурғалар эса бирламчи сегментдан умуртқалараро диск қолади. қовурғалар эса бирламчи сегмент ҳисобланади. қовурғаларнинг пастки қисми тоғай ҳолатида бўлади. Туш суягининг урта қисми кейинчалик суякляшади.

**Скелетнинг ривожланиши.** Ҳайвонлар танасининг суяклари зич толали бириктирувчи тўқима, эластик тўқима ва тоғай воситасида бир-бири билан бирикади. Тананинг суяклари бир-бирига бирикувчи ҳамма бўғимларини иккига: узлуксиз бирикувчи ва ҳаракатчан бирикувчи бўғимларга бўлиш мумкин. Узлуксиз бирикувчи бўғимнинг суяклари орасидаги бириктирувчи тўқималар яхлит, узлуксиз бирикмалар ҳосил қилади, улар кам ҳаракат қўзғалмайдиган даражада бўлади. Ҳаракатчанг бирикувчи бўғимларга бўғим суяқларининг учини туташтирувчи бўшлиқ бўлади. Шунинг учун бўғим ҳосил қилувчи суяқларнинг учи бир-бирига тегиб турмайди. Ҳаракатчан бўғимлар узлуксиз бирикувчилардан келиб чиққан.

## **2.2. Ҳайвон танаси суяқларининг ўзаро бирикиш қонуниятлари.**

Тана суяклари бир-бирига бир неча хил бириктирувчилар воситасида кушилган бўлади. Суяқларнинг бирикувчи четлари ёки юзалари фиброз тўқималар юзаси билан бирикса бунга синдрмос бирикиш дейилади. Бўғимлар тоғай тўқималари воситасида бирикса синхондроз бирикиш дейилади.

Синдесмоз бирикишда бўғимлар пайлар, пардалар ва чоклар воситасида бирлашади. Синтозларнинг кўпчилик қисми елим берувчи толалардан иборат бўлиб купинча суяк тусигига кушилиб кетади.

Чоклар ҳам тузилишига кўра бир неча хил: тишсимон ва тангачасимон бўлади. Текис чокларда суяк четлари анча текис бўлади. Тишсимон чокларда суякларнинг четлари бир-бири билан тишчалар воситасида жуда маҳкам бирикади. Буни мия бўлими суякларида куриш мумкин. Тангачасимон чокларда суяк четларининг юпка пластинкасимон қисмлари тангача шаклида бир-бирининг устига мингашиб бирикади.

Тепа суягининг чакка суягига бирикиши бунга мисол бўлади. Умуртқа погонаси оралигида эластик пайлар бўлиб, улар чузилувчанликни таъмин этади ва синэластоз дейилади.

Синхондрозлар – суякларнинг бир-бирига бирикадиган учларида эластик ва гиалик тоғайлар холида учраб, бўғимларни бириктиришда иштирок этади. Бундай тоғайлар орқали бирикиш синхондроз бирикиш дейилади. Тоғайлар орқали бирикиш кучли, эгилувчан бўлиб, хатто рессорлик вазифасини ҳам бажаради. Ковурғаларнинг туш суягига бирикиши тоғай орқали бирикишга мисол бўлади.

### **2.3. Соматик мускулларнинг морфофункцияси ва постнатал онтогенези.**

**Мускуллар тизими** кўндаланг-тарғил ёки скелет мускулларидан ташкил топган бўлиб, улар скелетга бирикади. Ҳар бир мускул тутамининг толаси миофибриллалардан тузилган ва улар иккита қисқарувчи оқсиллардан – актин ва миозиндан ташкил топган. Хужайра даражасида мускулнинг қисқариши актин ва миозин молекулалари ўртасида кўндаланг кўприк ҳосил бўлиши билан характерланади.

Мускул толаларини қисқариши нерв толалари орқали келаётган импульслар воситасида амалга оширилади. Мускул толаларига келадиган битта нерв толаси ҳаракатлантирувчи нерв дейилади. Аниқ ва нозик вазифани бажарувчи бир нечта мускул толаларига бирданига бир қанча ҳапракатлантирувчи нерв толаларидан импульс келади.

Мускул тўқимаси доимий равишда таранглашган ҳолатда бўлиб, бу мускул тонуси деб юритилади. Мускул тонуси ҳайвон хавотирли, кўркув ҳолатда бўлганда ортса, дам олаётганда ёки ухлаётган вақтда сусаяди. Барча мускулларнинг қоринчаси ҳамда суякларга бирикиб турадиган учлари бўлади.

Скелет мускуллари ташқи томонда битта йирик толага бирикиб ўқ ҳосил қилади ва бу мускуллар тананинг бошқа қисмига нисбатан ҳаракатни амалга оширади. Бунга оёқ мускуллари мисол бўлади. Ички томонда эса мускул тутами икки учига бирлашган бўлиб, бу мускуллар оёқнинг маълум белгиланган қисмини ҳаракатга келтиради. Тананинг ҳар бир соҳасида ҳайвоннинг норма функция кўрсатиши учун маълум бир ҳаракат типини амалга оширувчи мускуллар гуруҳи жойлашади.

Мускуллар тизими скелет мускуллари ёки тарғил ҳамда ички органлар мускулларига бўлинади. Тарғил мускул тўқималари ёки скелет мускуллари ихтиёрий, организмнинг ихтиёрига бўйсунган ҳолда вазифаларни амалга оширади.

Мускуллар марказий нерв тизимидан импульсларни олиши билан маълум бир ҳаракатни юзага келтиради. Ҳар бир тарғил мускул миофиламент ва миосимфиламентдан иборат миофибриллалардан ташкил топган.

Мускуллар қисқарган вақтда актин ва миозин оқсиллари бир-биридан сирпанади ҳамда миозин ипи бошчаси билан актин ипи бошчаси ўртасида кўндаланг кўприкча ҳосил бўлади. Кўндаланг кўприкча ингичка ипча ортидан йўғон ипчани ёй орқали тортиши натижасида саркомерлар қисқаради.

Шундан сўнг, ушбу ҳаракат тугаши билан кросс-кўприк ингичка ипдан очилади ва ўзига кейинги ипни бириктириб олади.

Миозин ва актин филаментлари ўртасидаги кўприкча мускулларнинг қисқаришини таъминловчи узлуксиз механизм сифатида хизмат қилади. Бу жараён жуда кўп энергия сарфини талаб қилиб, у аденозин учфосфат молекуласи ҳисобидан таъминланади. Мускулларнинг қисқариш жараёнида кальций ионлари ҳам муҳим рол ўйнайди.

Мускулларни бошқарувчи нерв мускул ичига кирганидан сўнг жуда кўплаб толаларга тармоқланиб кетади ва мускул толалари тутамарини нерв билан таъминлайди.

Битта нерв толаси томонидан иннервация қилинадиган мускул тутамларининг сони ҳаракат тппи билан боғлиқ равишда кескин фарқ қилади. Агарда нафис, кучсиз ҳаракат бўлса, фақат камроқ мускул тутамларини иннервация қилади. Шунга қарамасдан, бирмунча кучли ҳаракатни, масалан оёқ мускулларинининг ҳаракатини таъминлашда битта нерв толаси 200 ёки ундан зиёд мускул толаларини кўзғатади.

Нерв толаси билан мускул толасининг бирикиши нерв-мускул бирикмаси дейилади ва кимёвий бирикма ацетилхолинимпульсни ушбу тирқиш орқали узатади.

Иммун тизимнинг кучсизланиши натижасида келиб чиқадиган миастения касаллигида ацетилхолин рецепторлари нерв-мускул бирикмасига таъсир кўрсатади. Бу итларда мускулларнинг кучсизланишини чақиради ва физикавий оғирликни кўтара олмаслик, сўлак оқиши каби белгилар билан характерланади.

Мускул тонуси. Скелет мускулларининг кўпчилиги организмда бироз таранглашган ҳолатда бўлиб, мускул тонуси сифатида маълум. Ҳайвон тинч ҳолатда бўлганда унинг позасини сақлаб туришда иштирок этадиган мускуллар ҳақиқий бўшашган ҳолатда бўлмайди. Мускул тонуси мускулларнинг ҳаракатланирувчи бирликлари ҳисобидан таъминланиб туради, яъни айрим мускул толалари қисилганда, бошқалари бўшашган ҳолда бўлади. Мускуллар иши нерв тизими томонидан бошқарилиб, ҳайвон хавотир ҳолатида бўлганда кўзғалган ҳаракатлантирувчи бирликлар сони ортади ёки бошқача айтганда мускуллар “таъсирчан” ва “асабий” ҳолатга келади.

Мускуллар икки типдаги қисқаришга учрайди: соматик қисқариш рўй берганда кўзғалиш мускулларга кучайтирилиб ўтказилади ва мускул тонуси ортади, аммо мускул кичраймайди; изотоник қисқаришда мускул ҳақиқатда ҳам ҳаракатланади ёки кичраяди.

Мускуллар қанчалик кўп ишласа ёки қисқарса, шунчалик тараққийлашади ва гипертрофия дейилади, агарда у суст ҳаракат қилса ёки қандайдир сабаб туфайли ишламаса, масалан, ҳайвон касаллик натижасида ётиб қолса, оёқлар гипласда бўлса қурий бошлайди ёки кичраяди ва гипотрофик деб юритилади.

Мускуллар атрофияси оксаш, суякни синиши, нерв толаларини шикастланиши каби омиллар сабаб бўлиши мумкин.

Мускуллар гипертрофияси ёки катталаниши битта оёқни кам ҳаракати оқибатида унинг вазифасини ҳам бажариши учун иккинчи оёқдаги мускулларни меъеридан кўп ишлаши натижасида келиб чиқиши мумкин.

Мускулнинг шакли қалин гўштли марказий қисми бўлиб, мускул қоринчаси дейилади, иккала учи ингичкалашган пайдан тузилган, бириктирувчи тўқимали мускул пардаси тиғиз толадор пай орқали суякка бирикади. Мускул суякка икки нуқтада бирикади: унинг бошланиш нуқтаси қисқариш вақтида кичраяди. Мускулнинг қарама-қарши учи суякка бирлашади. Шунингдек, мускулнинг биттадан ортиқ йирик қоринчаси бўлиши мумкин ва бунда барча тутамлар битта нуқтага бирлашади.

Бундай ҳолатда мускулнинг бир нечта бошчаси бўлади (масалан, икки бошли мускулнинг иккита бошчаси бошчаси мавжуд). Суякка бирикадиган мускул пайи ҳар хил узунликда бўлиши мумкин, айрим ҳолларда пай мускулнинг ўзидан ҳам узун бўлади (буқувчи ва ёзувчи мускулларда).

Ҳамма мускуллар ҳам юқорида келтирилганидек классик шаклда бўлмайди. Айрим ҳолатда у ясси варақ шаклида бўлиши мумкин. Бунда бириктирувчи тўқимадан тузилган пай ҳам ясси варақ шаклида чўзилган бўлади (масалан, қорин девори мускуллари). Айрим мускуллар айлана ҳалқа ҳосил қилади ва органларга кириш ва чиқишни назорат қилиш учун хизмат қилади (масалан ошқозон ва сийдик пуфағи). Булар сфинктер мускуллар дейилади. Бурса синовиал мембрана билан қопланган бириктирувчи тўқимадан тузилган халтача бўлиб, синовиал суюқлиги билан тўлган. Улар одатда суяк пардаси билан пай, боғлам ёки мускул ораллиғида ривожланади ва суяк ҳамда уни боғлаб турувчи тузилма ўртасидаги ишқаланишни камайтиради. Айрим ҳолда бурса пай атрофини тўлиқ ўраб олади ва пай қинини ҳосил қилади (4.3-расм).

Тана скелети мускуллари ички ёки ташқи бўлиши мумкин:

- ички мускуллар тананинг маълум бир соҳаси чегарасида тўлиқ жойлашиб, уларда ўзининг паренхимаси ва ўқи бўлади. Улар бўғимларга шундай таъсир кўрсатадики, масалан, итлар тирсак бўғимини букканда, олдинги оёқ панжасининг ички мускулларидан фойдаланади.

- ташқи мускуллар тананинг бир соҳасидан бошқа соҳасига боради ва унинг бутун бир қисмининг ҳолатини бошқа қисмига нисбатан ўзгартиради (масалан, оёқ).

Итларнинг олдинги оёғини ўқ скелетига бирлаштирадиган мускуллар ташқи мускуллар хилига киради. Улар олдинги оёқни ўқ скелетига нисбатан жойлашишини таъминлайди.

Скелет мускуллари.

Ушбу мускулларни ўрганишни осонлаштириш мақсадида танани соҳаларга бўлиш мумкин.

Бош мускуллари. Мимика мускуллари.

Мимика мускуллари ички мускуллар бўлиб, лаблар, лунж, димоғ, қовоқ ва ташқи қулоқда жойлашади. Бу мускуллар мазкур органларнинг ҳаракати учун жавоб беради ва юз нерви (VII жуфт бош мия нерви) томонидан иннервация қилинади.

Юз нервнинг фалажланиши натижасида қулоқ супраси, ҳалқум ва қовоқнинг фаолияти, қовоқни очилиб-ёпилиши бузилади (кўз рефлeksi) ва сўлак оқиши рўй беради.

Бу кўпроқ юзнинг бир томонида кузатилиб, юзда симметрик кўринишни номоён қилади. Итларда юз нерви шикастланганда, олдинга ҳаракат қилаётганда автомобил ойнасидан бошини осилтириши кузатилади.

Чайнаш мускуллари. Асосан чайнашга жавобгар мускуллар ҳисобланади.

Жағларга таъсири.

- чайнаш мускуллари – жағни ёпиш вазифасини бажаради ва пастки жағ суягининг ён томонида жойлашади.

- катта чайнаш мускули - *m. masseter* ҳамма қишлоқ хўжалиги ҳайвонларида яхши ривожланган ва жуда кучли бўлади. Бу мускул юза ва чуқур қатламларга бўлинади. Мускул юз суяги тароғидан ва чакка ёйидан бошланиб, пастки жағ суягининг чуқурида тугайди. Мускул ҳаракатланганда, пастки жағни тортади ва озиқни эзишда хизмат қилади.

- чакка мускули - *m. temporalis* энса ва тепа суякларининг чегарасидан ҳамда чакка тароғидан бошланиб, пастки жағ суягининг мускул ўсимтасида тугайди. Бу мускул ҳам катта чайнаш мускулига ўхшаш вазифани бажаради.

- қанотсимон мускул - *m. pterugoideus* пастки жағ суягининг ўрта қисмидаги қанотсимон чуқурчада жойлашади. Бу мускул ички юза ва ён томон қисмларига бўлинади: ички юза қисми - *pars pterugoideus medialis* танглай суягининг пастидан бошланиб, пастки жағ суягининг орқа бурчагида тугайди. Ён томон қисми - *pars pterugoideus lateralis* қанотсимон суяк тароғидан бошланиб, пастки жағ суягининг бўғими ёнида тугайди. Бу мускуллар пастки жағни олдинга ва юқорига ҳаракатлантиради.

- қўш қоринли мускул - *m. jugulomandibularis s. digastericus* энса суяги билан пастки жағ суяги ўртасида жойлашади. Бу мускулнинг иккита қоринчаси бўлиб, улар бир – бири билан пайлар орқали боғланади, мускул энса суягининг бўйинтуруқ ўсимтасидан бошланиб, олдинга ўтади ва пастки жағ суягининг ички юзасида тугайди. Ҳаракатланганда пастки жағни орқага ва юқорига кўтаради.

Кўз мускуллари.

Кўз соққасини кўз мускуллари, яъни тўртта тўғри ва иккита қийшиқ мускул ҳаракатлантиради. Уларнинг ҳаммаси кўз соққасига бириккан. Кўз соққасини тортувчи мускул - *m. retractor oculi* кўриш тешигидан бошланиб, кўриш нервини ўраган ҳолда кўз соққасига тўртта тишча шаклида бирикади. Кўзнинг тўғри мускуллари - *mm. recti bulbi* тўртта лента шаклида бўлиб, юқориги, пастки, ён ва ўрта мускуллардан иборат.

Буларнинг ҳаммаси кўриш тешиги ёнидан бошланиб, фиброз пардада тугайди. Кўзнинг пастки қийшиқ мускули - *m. obliquus bulbi ventralis* лента шаклида бўлиб, кўз ёши суягининг махсус чуқурчасидан бошланади ва кўз соққасининг ён томон юзасига ўтиб, фиброз пардада тугайди. Қорақўл кўйларда пастки тўғри мускул билан кесишади.

Кўзнинг юқориги қийшиқ мускуллари - *m. obliquus bulbidorsalis* панжарасимон тешикнинг пастки қисмидан ички юзаси томон ўтиб, кўзнинг ички бурчагига боради, сўнгра бурилиб ён томон тўғри мускули яқинида фиброз пардада тугайди..

Бошнинг бошқа мускуллари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- тилнинг ташқи ва ички мускуллари – тилни кенг қўламли ҳаракатини таъминлайди;

- ҳалқум, ҳиқилдоқ ва юмшоқ танглайда жойлашадиган кўпгина мускуллар турли хил вазифаларни амалга оширишда иштирок этади (масалан, ютиш ва товуш ҳосил қилиш);

- ташқи мускуллар бошни бўйинда тутиб туриш ва уни бўйинга нисбатан жойлашувини таъминлаб туради.

Гавда мускуллари.

Умуртқа поғонаси мускуллари.

Умуртқа поғонасининг юқориги (дорсал) ва пастки (вентрал) томонида бир нечта мускуллар жойлашади. Булар:

- умуртқа поғонасининг дорсал мускуллари юқориги томонда умуртқаларнинг кўндаланг ўсимтаси устида жойлашувчи мускуллардир. Бу мускуллар уч гуруҳ бўлиб бўйламасига жойлашади ва уларнинг барчаси биргаликда бутун умуртқа поғонасини қамраб олади. Улар умуртқаларни тутиб туриш, умуртқа поғонасини маълум бир даражада узайтириш ёки ён томонларга бурилиши учун хизмат қилади.

- умуртқа поғонасининг вентрал мускуллари умуртқалар кўндаланг ўсимтасининг остки томонида тананинг ўқ скелети бўйлаб жойлашади. Мускулларнинг бир учи томоқ, иккинчи учи орқа соҳаларига бирлашади. Тананинг вертикал ўқи олдида жойлашган мускуллар бўйин ва думни, шунингдек, умуртқа поғонасини букиш учун хизмат қилади.

Мускул орасига инъекция қилиш. Умуртқа поғонасининг юқориги ва орқа томонида мускуллар мускул орасига инъекция қилишга қулай ҳамда ҳаёт учун муҳим нерв толалари билан боғлиқ эмас. Бундай мускулларга соннинг тўрт бошли, соннинг икки бошли мускули, сағри мускуллари ҳам киради.

### **Назорат саволлари:**

1. Ҳайвон танаси қандай қисмларга бўлинади?
2. Организмда қандай органлар системаси мавжуд?
3. Ҳужайра нима?
4. Скелет қандай суяклардан ташкил топган?
5. Ҳайвонлар тана суяклари қандай бирикади?
6. Мускуллар қандай гуруҳларга бўлинади?
7. Тери ва унинг ҳосила органлари қандай тузилган ва функциялари нималардан иборат?
8. Қишлоқ ҳўжалик ҳайвонлари ихтиёрий ҳаракат органлари ва тери қоплама тизимларида энг кўп учрайдиган патологик ўзгаришлар?

### **АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

1. Хаитов Р.Х., Эшимов Д., Ҳайвонлар патологик физиологияси. Тошкент, 2013, “Илм-Зиё” нашриёти.
2. Ибодуллаев Ф.И. Патологик анатомия Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
3. Зарипов Б.З., Ражамуродов А Ҳайвонлар физиологияси Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
4. Абдуганиев Ш.А, Вохидова Д.С, Абдулатипов А Зоогигиена Тошкент., “Янги аср авлоди” 2013 й.
5. Н.Шодиев ва Н.Б.Дилмуродов. Цитология, гистология ва эмбриология. Тошкент, 2015 й.
6. Н.Б.Дилмуродов, Ғ.Х.Эшматов. Ҳайвонлар анатомияси фанидан амалий-лаборатория машғулотлар бўйича ўқув қўлланма. Самарқанд, 2018 йил.

### **Интернет сайтлари:**

2. [www.veterinariy.actavis](http://www.veterinariy.actavis)
3. [www.fvat.academy.uzsci](http://www.fvat.academy.uzsci)

### 3-мавзу: Ҳайвонлар репродуктив органларининг морфологияси ва генези

#### Режа:

- 3.1. Урғочи ҳайвонлар репродуктив органларининг морфологияси ва генези.
- 3.2. Эркак ҳайвонлар репродуктив органларининг морфологияси ва генези.
- 3.3. Ҳайвонлар репродуктив органларининг шаклланиш ва ривожланиш қонуниятлари.

**Таянч иборалар.** *Бачадон, тухумдон, тухум йўли, қин, қин даҳлизи, клитор, уят лаблар, мюллер канали, қўшалоқ бачадон, иккига бўлинган бачадон, икки шохли бачадон, оддий бачадон, бачадон шохи Уруғдон халтаси, уруғдон, уруғ тизимчаси, ёрғоқ, уруғдон ортиги, уруғ йўли, қўшимча жинсий безлар, сийдик жинсий канали, жинсий аъзо.*

#### 3.1. Урғочи ҳайвонлар репродуктив органларининг морфологияси ва генези.

**Кўпайиш органлари.** Кўпайиш органлари эркак ва урғочи ҳайвонларнинг урчиш органларига бўлиниб, насл қолдириш вазифасини бажаради. Эркак ҳайвонларнинг жинсий органлари эркак жинсий хужайралар – сперма ишлаб чиқаради. Спермалар урғочи жинсий хужайралар – тухум билан қўшилиб уруғланиши натижасида эмбрион, яъни ёш организм пайдо бўлади. Эркак ҳайвонлар жинсий органларига: жуфт уруғдон, уруғ халтаси, уруғ йўли, қўшимча жинсий безлар ва жинсий аъзо киради. Урғочи ҳайвонлар жинсий органларига: жуфт тухумдон, тухум йўли, бачадон, қин, қин даҳлизи, унинг ташқи лаблари ва клитор киради. Кўпайиш органлари бошқа системалар билан, масалан, овқат ҳазм қилиш, нафас олиш, қон айланиш ва нерв системалари билан бевосита боғлиқ бўлади, чунки бутун керакли моддаларни шу системалар орқали олади.

- Эркак гонадаси бўлган уруғдон сперматогенез ва тестостеронни ишлаб чиқиш учун масъулдир.
- Эркаклик кўпайиш тракти жуфтлашиш пайтида спермани уруғдондан урғочи ҳайвоннинг жинсий йўлига ўтказиши.
- Урғочи гонадаси бўлган тухумдон тухум хужайрани ишлаб чиқиш ва эстроген ҳамда прогестеронни секрецияси учун масъулдир.
- Тухумдонлар тухум хужайраларини ишлаб чиқариши тухумдонлар ва кўпайиш трактдаги ўзаро боғлиқ гормонал ўзгаришлар билан боғлиқ бўлиб, ҳайвоннинг куйга келиш хатти – ҳаракатларини ҳосил бўлишига сабаб бўлади.
- Тухум хужайра битта сперматозоид билан тухум йўлида оталанади, кейинчалик ҳосил бўлган эмбрион бачадон шохининг деворига ўтиб ўрнашади.
- Оталанган тухум хужайралар кўпайиб шарсимон шаклни эгаллайди, ундан эса эмбрион ва унинг пардалари ривожланади.
- Генетика ирсият ҳақида фан бўлиб бир авлоддан бошқасига белгилар ўтишини ўрганади.
- Бу белгилар тўғрисида маълумотлар ҳар бир хужайра ядросида сақланади.



- Генлар ота – онадан авлодларига куртак хужайралари мейоз йўли билан бўлиниши, оталаниш натижасида зигота ҳосил бўлиши ва у митоз йўли билан бўлиниб эмбрион ва кейинчалик ҳомила ҳосил бўлиши натижада амалга оширилади.

- Индивид ичидаги генларнинг фаоллиги Мендель қонунига бўйсунди, бу эса ҳайвонларни танлаш ва жуфтлаш натижаларини аввалдан башорат қилишга имкон яратади.

Урчитиш тур ўзини абадийлаш мумкинлигининг воситасидар. Агар ҳайвон абадий яшаганда аждодлардан ҳислатларини олиш учун яна битта авлодга эҳтиёж бўлмас эди; аслида барча ҳайвонлар қариб “ишдан чиқиб” ўладилар ва тур тўлиқ йўқолмаслиги учун алмашилиши керак. Сут эмизувчиларнинг барчаси *reproducesexually* бўлиб, алоҳида – алоҳида жинсларга бўлинади. Унча ривожланмаган турларнинг авлодлари эса *reproduceasexually* бўлиб, она авлодларига ўхшаш бўлади.

Жинсий кўпайиш генетик материални ўтказишга имкон беради. Эркак сперматозоидлари ва урғочи тухум хужайра каби махсус жинсий хужайралар ўзаро қўшилгандан сўнг битта хужайра – зигота шаклланади. Зигота хужайралари бўлиниб эмбрион ҳосил бўлади. Жинсий кўпайиш натижасида ҳосил бўлган авлодлар ота – онаси ва бир – биридан генетик фарқ қилади.

Жинсий ва сийдик чиқариш тизимлари битта уйғунлашган сийдик – жинсий тизимни ташкил қилади.

Ит ва мушукларнинг урғочилик репродуктив тизими қуйидагилардан ташкил топган:

- тухумдон;
- бачадон найи, тухум йўли;
- бачадон – бачадон шохи ва танаси;
- бачадон бўйинчаси;
- қин;
- даҳлиз;
- жинсий лаблар.

Уларнинг бачадони икки шохли тузилишга эга бўлиб, бир ҳомиладорлик даврида бир нечта ҳомила сақлайди. Шу билан боғлиқ равишда бачадонининг тузилиши ҳам бошқа ҳайвонларникидан фарқ қилади.

Тухумдоннинг вазифаси қуйидагилардан иборат:

- уруғ хужайраси билан оталанишга тайёр тухум хужайрасини ишлаб чиқиш;
- эстроген ва прогестерон гормонларини ишалб чиқувчи эндокрин без вазифасини бажариш;

Бир жуфт тухумдон бўлиб, улар қорин бўшлиғининг юқориги томонида жойлашади. Тухумдон буйрақларга яқин, пайларга осилган ҳолатда жойлашади. Бу жойда жуда кўп силлиқ мускуллар бўлиб, ҳомиладорлик даврида ҳомиланинг оғирлигини кўтариш учун чўзилиш имконини беради.

Тухумдон қорин пардасининг ички томонида осилган бўлиб, мезоовариум деб юритилади. Қорин пардаси бачадон найи шокиласини ҳам қоплаб олади.

Мезоовариум чўнтак шаклида бўлиб, тухумдон бурсаси сифатида маълум бўлиб, тухумдонни тўлиқ қоплаб олади. Унинг ичида унча катта бўлмаган тешиқ бўлиб, тухум хужайрасини тухумдондан чиқишини таъминлайди, бу қорин бўшлиғига инфекция кирадиган потенциал жой хисобланади.

Тухумдон тўқимаси бириктирувчи тўқимаси, силлиқ мускул тўқималари ва қон томирлар капиллярлари бўлиб, унда кўп микдорда муртак хужайралар ва ривожланаётган фолликулалар мавжуд. Етилмаган хайвонларда ҳар бир тухумдон силлиқ овалсимон шаклда бўлиб, жинсий вояга етган даврда эса тухумдон шарсимон киради, фолликулалар кенгайиб, юзага чиқади.

Бачадон найи тухум йўли сифатида маълум бўлиб, унинг вазифаси куйидагилардан иборат:

- Грааф пуфакчасини ёрилиши натижасида чиққан тухум хужайраларини йиғиштиради;
- тухум хужайраларини тухумдондан бачадон шохларига ўтказди;
- тухум хужайраси ва сперматозоидларни яшаши учун қулай шароитни яратади.

Ҳар бир тухум йўли тухумдонга бирлашиб турувчи эгри-бугри тор найча кўринишида бўлади. Унинг очиқ учи воронкасимон шаклда бўлиб, воронка деб юритилади. У бармоқсимон тармоқланган бўлиб, тухумдоннинг бутун юзасига тарқалади ва ажралиб чиққан тухум хужайраларни тутиб олиш ва уларни тухум йўлининг ичига йўналтиради. Тухум йўлининг ички юзаси цилиндрсимон тебранувчи эпителий билан қопланган бўлиб, ушбу киприкчалар тухум хужайрасини тухум йўлидан бачадон шохи томонга ҳайдайди.

Бачадон қориннинг юқориги қисмининг ўрта линиясида ётади. Ҳомиладорлик даврида бачадон пастки томонга тортилади ва бу давр мобайнида қориннинг ката қисмини эгаллайди. Бачадоннинг вазифаси куйидагилардан иборат:

- ўсаётган эмбрион ривожланиши учун бўшлиқ ҳосил қилади;
- эмбрионларни яшаши учун қулай шароит яратиб беради;
- ривожланаётган эмбрионларни плацента орқали озиқ моддалар таъминлайди.

Бачадон икки қисмдан иборат. Жуфт бачадон шохлари тухум йўли билан бирлашган бўлади. Ҳар бир шох бачадон танаси узунлигидан тахминан 5 марта катта. Бачадоннинг иккала шохи қисқа марказий тана ҳосил қилиб бири-бири билан бирлашади. Бачадон бўйинчаси қисқа, қалин деворли сфинктери мавжуд бўлиб, у бачадон танасини қиш билан боғлайди. Қисқа бўйинча зич ёпилган ҳолатда бўлиб, у фақат сперма ёки эмрионни ўтиши учун очилади. Ҳомиладорлик даврида бу йўл мукоид модда билан қопланган бўлиб, инфекция тушишидан ҳимоялайди.

Ҳомиладор бўлмаган ҳайвонларда бачадон бўйинчаси кичик тос бўшлиғида жойлашади, аммо ҳомиладорлик даврида у олдинги пастки томонга тоснинг юқориги четига тортилади.

**Пиометрит.** Касаллик кўпинча қари бичилмаган урғочи итларда учрайди. прогестерон таъсирида бачадонда йиринг тўпланади. Ҳолат кўпинча 6 ёшдан катта ҳеч қачон туғмаган ҳайвонларда ҳосил бўлади. Урғочи итда полидипсия, полиурия ва қиндан бадбўй хидли суюқлик ажралиши кузатилади. Африм ҳолларда суюқлик ажралмайди, аммо итнинг аҳволи жуда ёмонлашади, анорексия ривожланиб ит қусади.

Умумий белгиларнинг кўп вариантлари бўлиши мумкин. Умуман олганда барча аҳволи қониқарсиз, ёки яқин вақт ичида куйга келган урғочи итлар текширилиб даволаниши лозим. бундай итларда овариоэтомия бажарилади.

### **Қин ва қин даҳлизи**

Қин ва қин даҳлизи ташқарига – вульвага яъни ташқи (жинсий) лабларга очиладиган канал шаклида бўлади. Қин бачадон бўйинчасидан сийдик чиқариш канали репродуктив трактга бирлашадиган нуқтагача давом этади (рис. 11.6).

Сийдик-жинсий даҳлизи (қин даҳлизи) сийдик чиқариш каналининг ташқи тешигидан ташқи жинсий органлар соҳасигача давом этади ва сийдик-жинсий ва жинсий йўллар учун умумий бўлади.

Қин ва даҳлизнинг шилимшиқ пардаси кўп қаватли эпителий хужайралари билан қопланган. У куйикиш вақтида гормонал ўзгаришларга чалинади. Шилимшиқ парда эпителийи ҳар хил узунасига жойлашган бурмаларни ҳосил қилади. Улар туғиш пайтида орган кенгайишини таъминлайди. Қин ва даҳлизни силлиқ мускуллар ўраб туради. Улар жуда кучли бўлиб, жуфтлашиш пайтида қисқариб эркак итнинг жинсий аъзосини қисиб ушлаб туради.

Қинни қоплаб турувчи эпителиал хужайралар куйикиш вақтида гормонал ўзгаришларга чалинади. Бу ўзгаришлар қочириш муддатларини тўғри аниқлаш учун хизмат қилиши мумкин. Бу усулда урғочи ит куйга кела бошлагандан ҳар куни қин юзасидан суртмалар тайёрланади. Кейин суртмалар бўялади ва микроскопик текширилади.

Микроскопияда хужайралардаги ўзгаришлар қайд этилади қайсиқимлар циклнинг этапларини аниқлашга имкон беради.

### **Вульва (ташқи ёки жинсий лаблар)**

Вульва сийдик – жинсий трактнинг ташқи тешигидир. У икки қисмдан ташкил топган:

- Жинсий лаблар иккита бўлиб, вертикал жойлашади, уларнинг юқори ва пастки учлари ўзаро бирлашади. Уларнинг орасида ёриқ бўлади. Одатда у доим ёпиқ бўлиб, инфекция киришига йўл қўймайди. Урғочи итда куйикишнинг бошида ва ўрталарида жинсий лаблар каттаради.

Урғочи мушукда бу ҳолат кузатилмайди.

- Клитор – узунчоқ, каверноз эректил тўқимадан тузилган орган бўлиб, жинсий лабларнинг пастки бурчагидаги клиторторал чуқурчада ётади. У эркак ҳайвон жинсий аъзосининг эквивалентидир

**Куйикиш цикли.** Куйикиш цикли жинсий етилган қисир сут эмизувчиларнинг урғочилар организмида кечадиган ритмик ҳодисалар цикли бўлиб, жинсий мойилликнинг бир нечта чегараланган даврларидан иборатдир ва куйикиш деб аталади. Куйикиш циклининг функциялари:

- Эркак ҳайвоннинг сперматозоидларини қабул қилувчи тухум ҳужайрани ишлаб чиқариш.

- Урғочининг репродуктив трактини оталанган тухум ҳужайраларини қабул қилишга тайёрлаш

- Урғочи ҳайвон ўз хатти – ҳаракатлари орқали эркак ҳайвонга жуфтлашишга тайёр эканлигини билдириши

- Урғочи ҳайвон тинч бир жойда туриши ва эркак ҳайвон у билан жуфтлашишига тўсқинлик қилмаслик.

Жуфтлашиш самарали ўтиши учун куйикиш циклининг барча ўзаро боғлиқ компонентлари ўз вақтида ва тўлиқ кечиши лозим.

Куйикиш циклининг тартиби ва муддатлари ҳайвон турига боғлиқ. Урғочи итнинг куйикиш цикли мушукниқидан фарқ қилади.

Куйикишда бир вақтда қуйидаги ўзгаришлар кечади:

Тухумдон ва репродуктив тракта; овуляция ҳосил бўлади.

Эндокрин тизимда; эстроген, прогестерон гормонлари, фолликулстимуляцияловчи гормон (ФСГ) ва лютеинлаштирадиган гормон (ЛГ) ўзаро таъсир қилади.

- ҳайвоннинг хатти – ҳаракати моделлари

Тухумдон ва репродуктив тракт

Ҳайвон туғилганда унинг тухумдонида кейинчалик қачондир керак бўлиб қолиши мумкин барча тухум ҳужайралари сақланади; у бирламчи фолликуллар риволаниши учун резервуардай фаолият қилади. Жинсий етилишнинг аввалида ёки жинсий етилганликда бир нечта бирламчи фолликуллар ривожланиб Грааф фолликулларга шаклланади. Кўп ҳомилали турларда иккала тухумдонларда кўп фолликуллар бўлади. Ҳар бир Грааф фолликулда мейоз жараёнида ҳосил бўлган тухум ҳужайра бўлиб, унда гаплоид сонли хромосомалар жойлашади.

У суюқлик ичида сузиб юради ва ташқарисидан фолликуляр ҳужайралар билан ўралган бўлади. Грааф фолликуллари эстроген гормонини ишлаб чиқаради.

Фолликул тўлиқ ўлчамларга эга бўлгандан сўнг ёрилади ва тухум ҳужайра ундан чиқади – овуляция жараёни. Тухум ҳужайра тухум йўлига тушади, бошқа фолликуляр тўқималар эса сариқ танага айланади. Сариқ тана прогестерон гормонини ишлаб чиқаради. Бачадон деворлари оталанган тухум ҳужайра имплантацияси учун қулай шароитни яратиш мақсадида йўғонлашади ва ундаги безлар янада кўпаяди.

Қин шиллиқ пардасининг эпителийи ҳам ўзгаради ва проэструс даврида қонли ажралма чиқиши кузатилади.

Гормонал ўзгаришлар

Овуляция ва куйиқиш тухумдон ва гипофизнинг олд бўлимидаги гормонал ўзгаришлари билан боғлиқ:

1. Ташқи стимуллар – куннинг узайиши ёки атроф муҳит ҳароратининг кўтарилиши гипоталамусни стимуляция қилади ва у гипофизнинг олд бўлимига таъсир этувчи гонадотропин рилизинг гормонини (GRH) ишлаб чиқаради.

2. Гипофизнинг олд бўлими фолликулстимуляцияловчи гормонни (ФСГ) ишлаб чиқаради, у эса тухумдонда бир нечта бирламчи фолликулларни стимуляция қилиб, улар Грааф фолликулларга айланишини таъминлайди.

3. Фолликулларнинг етилиши эстроген миқдорининг кўпайишига олиб келади, қайсики:

Урғочи ҳайвонда проэструс даврига тегишли хатти – ҳаракатлар ҳосил бўлишини таъминлайди

- Репродуктив трактни жуфтлашишга тайёрлайди.
- Гипофизнинг олд бўлимида лютеинлаштирадиган гормон (ЛГ) ишлаб чиқилишини чақиради.
- Фолликулстимуляцияловчи гормоннинг (ФСГ) яна ишлаб чиқарилишини бостиради.

4. ФСГ кайиши билан эстроген миқдори ҳам пасаяди. ЛГ етилган фолликулларга таъсир этиб, овуляцияга олиб келади.

Тухум ҳужайра чикқандан сўнг қолган тўқималар сариқ танага айланади.

Сариқ тана прогестерон ишлаб чиқишини бошлайди. Прогестерон миқдорининг кўпайиши ва эстрогеннинг пасайиши урғочи итнинг жуфтлашишда хатти – ҳаракатларини .стимуляция қилади – у эркак итга ўзи билан қовушишга ҳалақит бермайди.

6. Прогестерон бўғозлик вақтида доминант гормон бўлади ва у:

- Репродуктив трактни оталанган ҳужайраларни қабул қилишга тайёрлайди.
- Сут безининг гипертрофиясини чақиради.
- Гипоталамус GRHни ишлаб чиқишини тўхтатади, ФСГ ажралишига тўсқинлик қилади ва фолликуллар ривожланишига йўл қўймайди.

Ҳайвон қисир қолганда сариқ тана сўрилиб кетади ва цикл қайтадан бошланади.

### **3.2. Эркаклик жинсий органларининг морфофункцияси.**

**Эркаклик кўпайиш тизими.** эркак ит ва мушукнинг жинсий яъни репродуктив тизимлари одатда бир – бирига ўхшайди; уларнинг орасидаги бирон - бир фарқлар тегишли жойларда келтирилади.

Эркаклик кўпайиш трактига қуйидагилар киради:

- Уруғдон

- Уруғдон ортиғи
- Уруғ йўли
- Сийдик канали
- Пенис
- Простата беzi, кўшимча жинсий безлар, бульбоуретрал безлар.

Кўшимча жинсий безлар фақат эркак мушукларда кўринади.

**Уруғдонлар.** Уруғдонлар эркаклик гонадалар бўлиб куйидаги функцияларни бажаради:

1. Сперматогенез жараёнида сперматозоидларни ишлаб чиқаради; улар эса урғочи ҳайвоннинг тухум ҳужайраларини оталантиради.

2. Уруғдондан ажралган сперматозоидлар ҳаракатини осонлаштириш ва ҳаётлигига кўмак бериш учун суюқликни ишлаб чиқариш.

3. Тестостерон гормонини ишлаб чиқаради қайсиким сперматогенезга ижобий таъсир қилади ва иккиламчи эркаклик жинсга хос белгилар ва хатти – ҳаракатлар ривожланганига таъсир қилади.

Одатда жуфт уруғдонлар бўлади, катта ҳайвонда улар тананинг ташқи юзасида, ёрғокнинг ичида ётади. Ёрғокнинг териси нисбатан жунсиз бўлиб, кўпинча пигментлашган бўлади. Сперматогенез тана ҳароратидан паст ҳароратда самарали кечади, шунинг учун уруғдонлар тана юзасида жойлашади. Итларда уруғдонлар иккала орқа оёқларнинг орасида, мушукларда эса анусга яқин жойда жойлашади.

Уруғдон ҳалтаси ичкарида икки қисмга бўлинади, ҳар биттасида биттадан уруғдон ётади; одатда чап уруғдон ўнг уруғдондан пастроқ осилиб туради. Ёрғок деворининг ичида мускул қавати жойлашади. Совуқ об – ҳавода улар қисқариб рғок девори қалинлашади, иссиқ пайтда бу мускуллар бўшашади ёрғок девори юпкалашади ва натижада уруғдонлар кераклигича совийди. Бу ҳол сперматогенез учун деярли бир ҳил ҳарорат бўлишига шароит яратади.

Ҳар бир уруғдон овал шаклда бўлиб, уни қин пардалари деб аталадиган икки қават қорин пардалари ўраб туради.

Уруғдон уруғдон артерияси орқали қон билан таъминланади. Бу артерия қорин аортасидан, буйрак артериясидан каудал чиқади. Ёрғокқа кириб боргандан сўнг уруғдон артерияси уруғдон ортиғи бўйлаб ўтади ва кейин бўлиниб, convolutedampriiform чигалини ҳосил қилади. Бундай мураккаб капиллярли тўр уруғдон тўқимасига борадиган қон совушини таъминлайди.

**Уруғдонларнинг қорин бўшлиғидан ёрғокқа тушиши.** Эртанги эмбрионда ҳали дифференциацияга учрамаган уруғдонлар қорин бўшлиғида, буйракка яқин жойлашади.

Эркак ҳайвонларда гонадалар яъни уруғдонларнинг ҳар бирини кремастер ушлаб туради. У ёрғок шаклланганда ҳар бир уруғдоннинг ортки учидан ҳосил бўла бошлайди. Бўғозликнинг кечки даврида кремастерлар таранглашиб уларни қорин бўшлиғидан ёрғокқа қараб тортади. Уруғдонлар қорин бўшлиғидан ёрғок ичига чов канали орқали ўтади.

Чов канали қорин қийшиқ мускули толаларининг орасидан чов соҳасида ўтади. Ҳар бир уруғдон унинг қорин томирлари, нерв ва уруғ йўли билан бирга қорин пардалари билан ўраб турилади. Уруғдонларнинг ёрғоқ ичига тушиши эртанги неонатал ҳаётида бошланиб ит боласида 12 ҳафталигида, мушук боласида эса 10-12 ҳафталигида уруғдон халтасига тушади. Уруғдонлар ёрғоққа тушмай қорин бўшлиғида ёки чов каналида қолиб кетганда крипторхизм ривожланади.

**Крипторхизм.** Уруғдонларнинг қорин бўшлиғида қолиб кетиши ирсий бўлиши мумкин, бундай касал ҳайвонлар наслчилик ишларида қўлланмаслиги лозим.

Крипторхид итлар одатда авлод бермайди, аммо уларда табиий жинсий мойиллик (либидо) сақланган бўлади. Итнинг ёши каттара бошлаган сари ушланиб қолган уруғдонлардаги Сертоли хужайралари ўсмали ўзгаришларга чалина боради, бунда касал итда икки томонлама симметрик аллопеция, сут безларининг катталашishi (гинекомастия) кузатилади, улар бошқа эркак итларда жинсий қизиқиш чақиради. Крипторхизм бир (Monorchid) ва икки томонлама бўлиши мумкин.

**Уруғ канали.** Уруғдон канали уруғдон ортигининг давоми бўлиб, ёрғоқдан қорин бўшлиғига чов канали орқали thevas deferens ductus, уруғ тизмачаси таркибида ўтади. Уруғ тизмачаси икки қават пардаларга ўралган бўлиб, унда артерия, вена ва уруғдон нерви ўтади. Тизмача асосини ташкил қилган мускул яъни кремастер қориннинг қийшиқ мускулидан бошланади.

Кремастер ёрғоқ деворининг мускули билан бирга фаолият қилади. Совуқда у қисқариб уруғдонлар танага яқинлашади, натижада уруғдонларда керакли ҳарорат таъминланади.

Эякуляция пайтида уруғ каналчаларида ишлаб чиқарилган сперма ва суюқлик уруғдон ортиғи бўйлаб уруғ йўли орқали юқорига кўтарилиб уретрага тушади. Бу ерда унинг деворлари қалинлашган ва безди бўлиб, простата бези билан ўралган бўлади.

### **Пенис (жинсий аъзо)**

Жинсий аъзонинг функциялари:

- Жуфтлашиш пайтида сперма ва суюқликни уруғдондан урғочининг репродуктив тизимига ўтказиш.
- Сийдик пуфагидан сийдикни сийдик – жинсий канал орқали ташқарига чиқариш. Уретра жинсий аъзонинг ўртасидан ўтади. У репродуктив ва сийдик чиқариш тизимларга бўлинади. Ит ва мушукнинг жинсий аъзолари анатомик жиҳатдан ҳар хил бўлади.

Итларда жинсий аъзо тос суягининг қов йидан бошланади ва оралик бўйлаб орқа оёқлар орасидан ўтади. Уретра унинг ўртасида жойлашиб, corpus spongiosum деб номланадиган каверноз эректил тўқима билан ўралган бўлади. Каверноз тўқима (тана) жинсий аъзо пиёзчасимон безига қараб йўғонлашади ва қуймиш суягининг ёйига (бўртиғига) жуфт эректил оёқчалар орқали бирикади.

Жинсий аъзонинг бу жойи унинг негизи деб аталади. Уретра иккала оқчаларнинг орасидаги арикчада ўтади.

Каверноз эректил тўқима бириктирувчи тўқимадан тузилган бўлиб, таркибида каверналар (бўшлиқлар) бўлади. Каверналарнинг ички юзаси эндотелий билан қопланади. Жинсий қўзғолиш пайтида бу каверналар босим остида қон билан тўлиб таранглашади.

Жинсий аъзонинг бошчасида суяк жойлашади. Суяк пенисни урғочи итнинг қинига жуфтлашишнинг дастлабки босқичларида киритиш учун хизмат қилади, чунки бу вақтда эрекция хали етарлича ривожланмаган бўлади. Сийдик – жинсий канал суякнинг ўртасидан ўтади.

Бу жойда канал кенгайиш хусусиятига эга бўлмаслиги натижасида унда сийдик тошлари тикилиб қолиши мумкин.

**Баланит ёки баланопостит.** Кўпчилик итларда препуцийни намлаб турувчи безларда инфекция ривожланиб, зангори – сарғиш ажралмалар ҳосил бўлишига олиб келади. Бу ҳол шунчалик кўп тарқалган бўлгани сабабли у деярли табиий ҳолат деб ҳисобланади. Шунинг учун фақат шиллик парда кучли зарарланиб қон ёки бадбўй ҳид пайдо бўлгандагина даволаш муолажалари ўтказилади. Одатда итлар жинсий аъзонинг бошчасини ялаб туради. Жинсий аъзонинг дистал қисми қорин деворига бирикиб турадиган препуций ҳалтаси билан қопланган ва химояланган бўлади. Унинг ички юзаси шиллик парда билан қопланган бўлиб кўп миқдорда безлар билан таъминланган бўлади. Жуфтлашиш пайтида препуцийнинг олд қисми орқага ўтиб жинсий аъзонинг бошчаси очилади. Жуфтлашишдан сўнг пенис musclepulls билан яна препуций ичига тортиб киритилади.

Эркак мушук жинсий аъзосининг асосий қисмлари итникига ўхшайди, аммо у калтароқ бўлиб қарши томонга – орқага, анус томонга қараб туради. Жинсий аъзонинг бошчаси майда тикончаларга ўхшаш ҳосилалар билан қопланган. Эркак мушукнинг пениси урғочининг қинидан чиқарилаётганда улар оғриқ рефлексини чақиради. Бу рефлекс гипоталамусга бораётган нервни стимуляция қилиб, 36 соатдан сўнг asinduced овуляцияни чақиради. Эркак мушук пенисининг таранглаштирувчи тизими уретрадан пастда ўтади шунинг учун жинсий қўзғолиш пайтида у таранглашиши натижасида жинсий аъзони пастга ва краниал йўналишда букади. Жуфтлашиш ҳолати итникига ўхшайди.

### **Кўшимча жинсий безлар.**

Кўшимча безлар ишлаб чиқарадиган уруғ суюқлиги қуйидаги функцияларни бажаради:

- Эякулят хажмини кўпайтириб, унинг урғочи жинсий йўлларида ўтишини осонлаштиради

- Сперматозоидлар яшаши учун керакли муҳитни яратади

- Уретрадаги кислоталикни нейтраллаштиради

Безларнинг икки тури мавжуд:

Простата бези бир жуфт бўлиб, тоснинг асосида ётади ва уретрани ўраб туради. Итларда у сийдик пуфагининг сийдик каналига ўтиш жойида ётади; мушукда бездан краниал томонда shortpreprostatic уретра бўлади.



**Простата безининг гипертрофияси.** Касалликда без катталашади, аммо бу ўзгаришда простата саратони билан боғлиқлик бўлмайди, қайсиким ит ва мушукларда кам учрайди. Бу ҳолат тестостерон миқдори билан боғлиқ бўлади ва кўпинча бичилмаган қари итларда ривожланади. Катталашган без кичик тос бўшлиғида, бездан дорсал жойлашган тўғри ичакдан фекалийлар ўтишига тўсқинлик қилади ва ич қотишига олиб келади. Клизма қўлланганда қисқа вақт ичида аҳвол яхшиланади, аммо муаммони йўқотиш яъни безни кичрайтириш учун ҳайвонни бичиш керак.

### **3.3. Ҳайвонлар кўпайиш органларининг шаклланиш ва ривожланиш қонуниятлари.**

Жуфтлашишдан сўнг эркак ҳайвоннинг спермаси урғочининг жинсий тракти бўйлаб юқорига ҳаракатланади ва тухум йўлининг бошланғич қисмида оталаниш содир бўлади. Тухум йўлида қулай шароит бўлганда сперма 7 кун яшаши мумкин деб ҳисобланади. Бу даврда *three germ* нинг Акросомаси ферментлар ажратиб тухум ҳужайранинг пеллюцид зонасини парчалайди. Кейин ҳар бир тухум ҳужайрага фақат битта сперматозоид кириб оталаниш реакциясини чақиради. Оталанган тухум ҳужайра энди *azygoteand* деб аталиб бир неча соат мобайнида бўлина бошлайди. Ҳужайралар *bymitosis* тартиби бўйича бўлинади: битта ҳужайра иккига, иккитаси тўртга ва ҳоказо. Ҳужайралар кўпайиб кетгандан сўнг зигота морулага айланади. Унинг ичида суюқлик билан тўлган бўшлиқ пайдо бўлиб, тузилма *blastocyst* га айланади. Ҳужайрали шар аста – секин пастга яъни бачадон шохига қараб силжийди. Бачадон шохида бластоцистлар бир – биридан бир хил масофада жойлашади, сиғмаганлари эса бошқа шохга ўтиши мумкин (*transuterine* миграция). Кейин улар бачадон шохининг гипертрофиялашган эндометрийини қисман парчалаб овуляциядан сўнг итларда 14-20, ва мушукларда 11-16 кунларда унга барқарор ўрнашиб оладилар. Куртак ҳужайра қаватларининг ривожланиши. Суюқлик билан тўлиб турган бластоциста кўпчилик ҳужайралар бир томонда тўпланиб *theinner* ҳужайрали массани ташкил қилади. Нозик ҳужайрали қават *trophoblast* эса бўшлиқни ўраб туради. Ичкарида жойлашган ҳужайрали масса куртакка айланади ва дастлабки даврда катакли ясси пластина шаклида бўлади. Кейинчалик трофобласт ташқи эмбионал мембранага айланади.

Ҳужайралар бўлинишни давом этиб, *threegerm* ҳужайра қаватларига шаклланади ва дифференциацияга учраб куртакнинг ҳар хил қисмларига ва мембраналарга айланади:

- Ҳужайрали масса қуйидагиларга бўлинади:
  - ташқи қавати эктодерма тери ва асаб тизими.
  - ўрта қават мезодерма таянч – ҳаракат аппарати тизими ва бошқа ички аъзоларга.
  - ички қават энтодерма ошқозон – ичак тракти ва бошқа висцерал тизимларга.

Энтодерманинг хужайралари трофобласт бўйлаб тарқалади ва сариқ халтачани ҳосил қилади. Сутэмизувчиларда сариқ модда бўлмайди, аммо парранда ва рептилияларда тухум ичида ривожланаётган куртак учун сариқ халта озуқа манбаи бўлиб хизмат қилади. Трофобласт бўшлиқни ташқи томондан ўраб туради. Сариқ модда ва трофобласт орасидаги мезодерма хужайралари икки қаватга бўлинади, уларнинг орасида эса яна бир бўшлиқ бўлади.

Кейинчалик трофобластга яқин ётган қават хорионга айланади; иккинчиси энтодерма/сариқ халтага яқин ётади. Ички хужайралар массаси буралиб энтодермал ва мезодермал хужайраларни ўраб олади, улар эса ички аъзоларни ҳосил қилади. Сариқ модда ва трофобласт эмбрионнинг ташқи мембраналарини шакллантиради. Ташқи эмбрионал мембрананинг ривожланиши.

Ташқи эмбрионал мембраналар эмбрионни ўраб туради ва уни химоялайди, аммо эмбрион шаклланишида иштироқ этмайди:

- Сариқ халта: энтодерма хужайраларидан шаклланади, аммо туғишдан аввал кичраяди ва сўрилиб кетади.

- Хорион: трофобласт ва ташқи мезодермал хужайралар қаватидан шаклланади.

- Амнион: трофобласт ва мезодерма кенгайиб ўзаро бирлашиши натижасида ҳосил бўлади ва эмбрионни ўраб олади.

Бу куртакни ўраб турувчи ва суюқликка тўлган амниотик бўшлиқ алоҳида бўлиб, бошқа бўшлиқлар билан бирлашмайди.

- Аллантаис: шар шаклида бўлиб, энтодермал хужайралардан ривожланади ва примитив ичакни ҳосил қилади. У эмбрионнинг орқа учидан чиқиб, сариқ модда ёнида ётади. Аллантаис найча орқали сийдикни ҳомиланинг буйрагидан йиғади. Ривожланиш жаранида аллантаис сийдикка тўлиб кенгаяверади ва охири – оқибатда ҳомилани ўраб олади. Унинг ички юзаси амнионнинг бир қисмига айланади, ташқи юзаси эса хорион билан бирлашиб, хориоаллантаисга айланади. Туғиш пайтида хориоаллантаис “сувга тўлган халта” шаклида бўлиб кўринади, қайсиким ёрилиб ҳомилани амниондан озод этади.

### **Муҳокама учун саволлар**

1. Кўпайишнинг қандай турларини биласиз?
2. Урғочилик кўпайиш органларига қайси органлар киради?
3. Тухумдонда нима ишлаб чиқарилади?
4. Бачадон девори неча қаватдан иборат?
5. Тухум йўли нима функцияларни амалга оширади?

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Хаитов Р.Х., Эшимов Д., Ҳайвонлар патологик физиологияси. Тошкент, 2013, “Илм-Зиё” нашриёти.
2. Ибодуллаев Ф.И. Патологик анатомия Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
3. Зарипов Б.З., Ражамуродов А Ҳайвонлар физиологияси Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
4. Абдуганиев Ш.А, Вохидова Д.С, Абдулатипов А Зоогигиена Тошкент., “Янги аср авлоди” 2013 й.
5. Н.Шодиев ва Н.Б.Дилмуродов. Цитология, гистология ва эмбриология. Тошкент, 2015 й.
6. Н.Б.Дилмуродов, Ғ.Х.Эшматов. Ҳайвонлар анатомияси фанидан амалий-лаборатория машғулотлар бўйича ўқув кўлланма. Самарқанд, 2018 йил.

### Интернет сайтлари:

1. [www.veterinariy.actavis](http://www.veterinariy.actavis)
2. [www.fvat.academy.uzsci](http://www.fvat.academy.uzsci)

## 4-мавзу: Ҳайвонлар асаб тизимининг морфологияси ва таракқиёт босқичлари

### Режа:

1. Ҳайвонлар асаб тизимининг шаклланиши ва таракқиёти.
2. Ҳайвонлар марказий асаб тизимининг морфологик хусусиятлари.
3. Ҳайвонлар периферик асаб тизими органларининг морфофункцияси.

**Таянч иборалар:** *Марказий нерв тизими, бош мия, орқа мия, каттиқ парда, тўрсимон парда, юмшоқ парда, оқ модда, кулранг модда, нерв хужайралари, импульс, ретсептор, эффлектор, рефлекс, рефлекс ёйи.*

### 4.1. Ҳайвонлар асаб тизимининг шаклланиши ва таракқиёти.

Нерв тўқимасининг тузилмавий бирлиги нейрон ҳисобланади. Нейронлар нерв импульсларини нерв тўқимаси бўйлаб узатади. Нерв импульслари бир нейрондан бошқасига махсус тузилма, яъни синапс ёрдамида ўтади. Нерв тизимининг барча ўтказувчи йўллари нейронлар ва синапслардан ташкил топган. Умуман нерв тизими бош мия ва орқа миядан, нейронлардан ҳамда бириктирувчи тўқимадан тузилган нейроглиал хужайралардан ташкил топган. Нейроглиал хужайралар нейронни озиқлантириш ва моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган чиқинди моддаларни чиқариш функциясини бажаради.

Ҳар бир нейрон ўзақли тана ва калта ўсимталар ҳамда узун ўсимталардан ташкил топган. Калта ўсимталар дендрит деб номланиб, нерв импульсларини хужайра танасига йўналтиради. Битта хужайра танаси бошқа нейронлардан 6000 дан ортиқ дендронларни олади.

Узун ўсимта битта бўлиб, аксон дейилади ва нерв хужайрасининг ўқ цилиндри бўлмайди. Улар нерв импульсларини нейрон танасидан олиб чиқади.

Нерв импульслари дендритлардан хужайра танаси орқали аксон тепалигига йўналади ва пастки томонга ҳаракатини давом эттиради ҳамда ўзининг охирига жойига жуда тез етиб боради. Импульсни аксондан узатилиш тезлиги миелин воситасид ортади. Миелин таркибига кўра липопротеин бўлиб, аксонни ўраб турувчи Шванн хужайралари томонидан ишлаб чиқилади. Унинг оқимтир ташқи ранги нерв толаларини организмда кўринишини таъминлайди. Миелинли парда ҳар 1 мм оралиқда бўлиб, у орқали аксон танаси озиқ моддалар ва кислородни олади. Миелинсиз тола ҳам Шванн хужайраларидан тузилган бўлиб, шундай номланишига қарамасдан, ҳақиқатда бир қават миелин билан ўралган. Тўлиқ миелинсиз толалар кам учрайди. Масалан, бундай толаларни кўзнинг шох пардасида учратиш мумкин.

Нейронлар ўлчамига кўра фарқ қилади, аксонлар ва дендридларнинг ўлчами микрометр билан ўлчаниши мумкин, уларнинг узунлиги эса нерв тўқимасининг хусусиятига боғлиқ. Бу бир неча миллиметрдан бир метрдан ортиқ узунликда бўлиши мумкин.

Нейронлар шунингдек шакли бўйича ҳам фарқланади (5.2 расм).

Синапслар.

Ҳар бир аксон синапс деб номланувчи тузилмада тугайди (5.3 расм).

Аксон тугайдиган алоҳида мускул толасидаги синапс нейромускуляр деб аталиб, нерв импульси мускул толасининг қисқаришини таъминлайди. Нерв учининг пресинаптик тугайдиган жойи кимёвий узаткич модда сақлайдиган пуфакча (везикула) ҳисобланади. Энг кўп тарқалган кимёвий модда ацетилхолин, шунингдек, организмдан бошқалари, яъни адреналин (эпинефрин), серотонин ва допаминлар ҳам топилган. Нерв импульси аксон бўйлаб пастга ўтиши билан пуфакча орқали пресинаптик мембранага йўналтирилади ва синаптик тирқишга узатилади. У тирқиш орқали ўтади ва постсинаптик мембрана билан қўшилади, бунинг натижасида мембрана бирмунча “қўзғалувчан” бўлиб, нерв импульсини нерв толаси бўйлаб пастга ўтказилишини давом эттириш учун узатилади.

Синаптик тирқишда қолган ҳар қандай ацетилхолинни парчаловчи холинэстераза ферментини чиқиши билан таъсир тўхтайтиди ва синапс кейинги нерв импульсини қабул қилишга тайёр тинч ҳолатга қайтади.

Нерв импульсини синапс орқали самарали ўтказилиши фақатгина кальций ионлари етарлича бўлгандагина таъминланади.

Ургочи итларда силкиниш, мўлжални йўқотиш ва охир оқибат коллапс каби эклампсия симптоми, сигирларда сут иситмаси нерв импульсини узатилишига таъсир кўрсатувчи қонда кальций миқдорининг камайиб кетиши натижасида келиб чиқади.

Нерв импульсларини ҳосил бўлиши.

Аксонлар ва дендридлар бўйлаб узатиладиган нерв импульслари электр токи кўринишида бўлиши мумкин. Нейроннинг электр заряди хужайра ичидаги манфий ва хужайра мембранасидаги мусбат зарядларни ўзгартиради. Бунинг натижасида хужайра мембранасидан натрий ва калий ионларининг ўтиши учун шароит яратилади ва нейроннинг ташқи ва ички томони ўртасида ионлар алмашинуви амалга ошади.

Импульс ўтганидан кейин қисқа муддат оралиғида нерв толаси рефракция ҳолатига келади, яъни у яна битта импульс ўтказишига қадар хужайра мембранасининг ўтказувчанлиги нормал ҳолатига қайтади. Бу ўз навбатида импульслар оқимини фақат бир йўналишда бўлишини таъминлайди.

Нерв импульси қўзғалувчанликни ҳосил қилиши ёки сўниши мумкин. Ҳар бир нейрон ҳар доим бир хил қувватда ва тезликда импульсни узатади. Нерв тизимининг турлича қўзғалувчанлиги секундига узатиладиган нерв импульсларининг сонига боғлиқ: Бош ва орқа мия учта: қаттиқ, тўрсимон ва юмшоқ парда билан ўралган.

1. Қаттиқ парда - *dura mater* ташқи парда бўлиб, зич бириктирувчи тўқимадан тузилган. Унинг ташқи юзаси эндотелий билан қопланган. Қаттиқ парда орқа мия, чиқувчи нервлар ва қон томирлари билан боғланган бўлади. Умуртқаларнинг ички юзаси ва миянинг қаттиқ пардаси орасида эпидурал бўшлиқ - *sacrum epidurale* бор. У бириктирувчи ғовак ва ёғ тўқималар билан тўлган бўлади.

2. Тўрсимон парда - arachnoidea жуда юпқа, шаффоф бўлиб, ҳар иккала юзаси ҳам эндотелий хужайралари билан қопланган. Қаттиқ парда билан тўрсимон парда орасида субдурал бўшлиқ - *cavum subdurale*, тўрсимон парда билан юмшоқ парда орасида эса субарахноидал бўшлиқ - *cavum subarachnoideale* бор, булар бош мия бўшлиғи билан туташади, бўшлиқлар ичида орқа мия суюқлиги - *liquor cerebrespinalis* бўлиб, у мия хужайралари учун озиқ ҳисобланади. Бу парда қон томирлари ва нервлар ҳамда тишсимон пайлар орқали қаттиқ парда билан бирлашади.

3. Юмшоқ парда - *pia mater* – анчагина зич бўлиб, орқа мия билан туташиб кетган. Юмшоқ парданинг ўнг ва чап ён юзаларидан пай ўсиб чиқиб, тишсимон пай - *lig. Denticulati* га айланади. Лимфа томирлари ва нерв толалари шу пай орқали ўтади.

Гематоэнцефалик барьер нейроглиал тўқиманинг бир шакли бўлиб, барча нейронларни нерв тўқимасига бирлаштириб туради. Нейроглиал хужайранинг бошқа тури капиллярларни ўраб олиб, мияни кераксиз ва зарарли моддалардан ҳимоя қилиш учун деярли ўтказмайди қатлам ҳосил қилади. Буларга мочевина, айрим оксиллар ва антибиотиклар киради. Мияда моддаларалмашинуви учун зарур бўлган бошқа моддалар, яъни кислород, натрий ва калий ионлари, глюкоза кабилар барьер орқали ўтказилади.

Умумий анестетиклар гематоэнцефалик барьердан ўтиш хусусиятига эга ва бош мия мия нейронларига таъсир кўрсатади.

Мияга таъсир кўрсатадиган дори воситалари липофил (липидларда эрийдиган) шаклда бўлиши керак, чунки улар хужайранинг фосфолипид мембранасидан нейроглияга ўтиш хусусиятига эга.

Олий нерв фаолияти деганда марказий нерв системасининг ривожланган олий қисми-бош мия катта ярим шарлари пўстлоғи ва унга яқин турадиган пўстлоқ ости тузилмаларининг муқаррар иштирокида юзага чиқадиган рефлексор реакциялар тушунилади.

Маълумки, катта ярим шарлар пўстлоғи ости тузилмаларининг муқаррар иштироки билан юзага чиқадиган рефлексор реакциялар – шартли рефлекслардир. Демак шартли рефлекслар пўстлоқ фаолиятининг, бинобарин, олий нерв фаолиятининг мазмунини, моҳиятини ташкил қилади ва организмнинг хулқ-атворларини белгилайди.

**Нерв системасининг ривожланиши.** Бир хужайрали ёки кўп хужайрали энг сода ҳайвонларда махсус нерв системаси бўлмай, улар таъсирни бутун танаси орқали қабул қилади ва унга жавоб қайтаради, бундай ҳаракат *таксис* дейилади. Ҳайвон организми такомиллашган сари нерв системаси ҳам мураккаблашиб боради. Энг сода ковакичакли ҳайвонларда (гидраларда) таъсирни қабул қилиш ва унга жавоб қайтариш функциясини махсус хужайраларнинг қуйдаги уч группаси бажаради.

**Эпителий – мускул хужайра** таъсир қабул қилувчи хужайралар қопламларида; эктодерма ва эндодерма қаватлари орасида, унга жавоб қайтарувчи қисми эса эпителий остида жойлашади. Улар таъсирни эпителий-мускул қисмларига етказиб бериб, ҳаракатни вужудга келтиради.

**Таъсир қабул қилувчи нерв хужайраси** икки хил нерв хужайрасидан иборат бўлиб, уларнинг бири ташқи муҳит томонига қараган, иккинчиси узун эффлектор хужайра бўлиб, таъсирнимускул хужайрасига ўтказди. Булар таъсирни қабул қилувчи бирламчи хужайралар деб ҳам юритилади.

**Нерв хужайралари** эпителий хужайраси остида жойлашади. Улар ўз ўсимталари билан эпителий, мускул хужайраларига қўшилиб, диффузия тўрини ҳосил қилади. Нерв хужайралари кучли ҳаракат реакциясини таъминлайди. Диффузия тўрининг нерв хужайралари организмнинг ҳамма қасмларини бир бутун қилиб боғлайди. Нерв хужайрасининг диффузион тузилиши жуда оддий бўлиб, таъсирни ҳам диффузия йўли билан ўтказди. Бундай нерв хужайралари медузаларда бир жойга тўплана бошлаган, улар соябони атрофига ҳалқа шаклида йиғилган. Бу жойда кўриш органи, хеморецепторлар ва мувозанат органи пайдо бўлган. Бир ўқли ва икки томонлама симметрияли тузилган органларда нерв хужайраларининг тўпланганлиги яққол ифодаланган.

Буни онелид ҳайвонларда кўраимиз. Уларнинг ичаги остида нерв ганглийлари жойлашади. Нерв толалариганглий ичида, хужайраси эса периферияда жойлашади. Шу билан умуртқали ҳайвонлар ганглийси умуртқасизларникидан фарқ қилади.

Ҳар қайси ганглийдан периферияга нерв ўсимталари тарқалади.

Бош соҳасида бош миянинг энг бошланғич белгилари ҳосил бўлиб, унда томоқ уст ива ости ганглийлари ҳам ҳосил бўлади. Томоқ усти тугуни сезиш органлари билан боғланиб, тананинг тех ҳаракатланишини таъминлайди. Юқори ривожланган ҳашаротлар нерв хужайраси мураккаб ҳолда тўпланган.

Уларнинг қорин ганглийси бирлашиб, кўкрак ганглийсига қўшилади. Учадиган ҳашаротлар миясининг кўриш бўлаги, ўрмаловчиларнинг эса ҳидлаш бўлаги яхши ривожланган. Хордали ва умуртқали ҳайвонларнинг нерв системаси эктодермадан келиб чиққан, у энг олдин орқа мия нерв пластинкасидан пайдо бўлган. Орқа мия нерв пластинкасидан нерв ариқчаси ҳосил бўлиб, кейин у нерв найига, орқа мия марказий каналига айланади в орқа миянинг негизи ҳосил бўлиши ҳисобланади, кейинчалик нерв толалари орқали бутун организм билан боғланади. Хордали ва умуртқали ҳайвонларнинг нерв системаси ва бош мияси яхши ривожланган. Шунинг учун таъсирини ҳам яхши сезади.

#### **4.2. Ҳайвонлар марказий асаб тизимининг морфологик хусусиятлари.**

**Бош миянинг ривожланиши.** Калла суякли ҳайвонларда мия найчаларининг олдинги учи кенгайган бўлиб, шу жойдан бош мия пайдо бўлади. Бу кенгайган қисм кейинчалик икки жойидан ингичка тортиб, учта бирламчи мия: олдинги мия – prosencephalon, ўрта мия - mesencephalon, ромбсимон мия - rhombencephalon пуфакчаларини ҳосил қилади. Олдинги мия ҳид билиш органлари билан боғлиқ бўлиб, ҳидлов мияси ҳам дейилади.

Оралик мия кўриш органлари билан боғлиқ бўлганлиги учун кўриш мияси деб ҳам аталади. Кейинги мия ёки ромбсимон мия мувозанат органлари ва ички органларга лоғадор бўлиб, энг юксак ҳаракат маркази ҳисобланади, чунки у орқа мия билан чамбарчас боғланган бўлади. Юқори ҳайвонларнинг эмбрион ривожланиш даврида бош мия нерв найчасининг кенгайишидан ҳосил бўлади. У хорданинг олдинги қисмида жойлашган бўлиб, бирламчи мия пуфаги - archencephalon дейилади. Бу мия пуфаги пастки юзасидаги бурма - plica ventralis орқали тезда иккиламчи мия пуфаги - diencephalon дан ажралиб, хорданинг устки қисмида жойлашади. Мия пуфакчалари ўртасидан бурма орқали ажралиб, учинчи пуфакчаси ўрта мияни ҳосил қилади. Шундай қилиб, хорданинг олдинги қисмидаги пуфакчадан олдинги мия - prosencephalon, устки қисмидан ромбсимон мия - rhombencephalon ҳосил бўлади. Кейинчалик олдинги мия иккита пуфакчага бўлиниб, охириги мия - telencephalon, унинг қолган қисмидан оралик мия - diencephalon ҳосил бўлади. Шу билан бир қаторда, ромбсимон миядан кейинги мия - metencephalon, ундан эса мияча - cerebellum келиб чиқади. Сут эмизувчи ҳайвонларда мия кўприги ва узунчоқ мия - myelencephalon medulla oblongata ҳосил бўлади.

Мия пуфакчалари бўшлиғи мия қоринчалари дейилади, охириги мияда иккита ён қоринча, оралик мия пуфагининг бўшлиғидан учинчи мия қоринчаси ҳосил бўлади. Ён қоринчалар учинчи қоринча билан монрое тешиги, яъни қоринчалараро тешик орқали бирлашади. Ўрта мия пуфакчасидан сув йўли ҳосил бўлади.

Сув йўли учинчи мия қоринчасини тўртинчи мия қоринчасига қўшади, у эса орқа миянинг марказий канали билан бирлашади. Бош мия билан бир қаторда сезги органлари, ҳаракат органлари системаси ҳам ривожлана боради. Охириги мия ривожланиши натижасида катта мия шарлари пўстлоғи ҳам кучли ривожланиб барча органларни идора этади.

Ромбсимон мия – узунчоқ мия, мия кўприги ва миячадан иборат.

*Узунчоқ мия* - medulla oblongata s. Myelencephalon ҳамма ҳайвонларда бир хил шаклда бўлиб, ундан саккиз жуфт бош мия нервлари чиқади. Бу нервларнинг ядроси узунчоқ мияда жойлашган бўлади. Узунчоқ миядан мувозанат ва эшитиш нервлари, ички органларни ҳаракатлантирувчи нервлар чиқади. Узунчоқ мия орқа миянинг давоми бўлиб, тузилиши жиҳатидан ундан фарқ қилади. Узунчоқ мия эмбрионлик даврда мия найчининг ён деворлари ўсиши натижасида ҳосил бўлади, унинг устида тўртинчи мия қоринчаси жойлашади.

Узунчоқ миянинг ён ва асосий пластинкалари ташқи юзасида чегараловчи эгатлар ҳосил бўлади. Ён пластинкаларнинг олд қисмидаги эпителий пластинкалар кўтарилиб, олдинги ва кейинги мия елканини ҳосил қилади.



Кейинги мия елкани миянинг юмшоқ пардаси қон томирлари билан бирлашиб, тўртинчи мия қоринчасининг чигали - *plexus choriideus ventriculi quarti* ни шакллантиради.

Мия пластинкаси бир оз суриб қаралса, ундан бош мия нервлари чиқиши кўринади, ички юзасидан ҳаракат нервлари, ён томондан эса таъсир сезувчи нервлар чиқади.

Узунчоқ мияда орқа миянинг бир нечта ўтказувчи йўли ҳам бўлади. Трапециясимон тананинг ён қисмида ва бир оз устроғида анчагина йирик ядро – *устки оливалар* - *oliva nasalis* бўлиб, улар амфибиялардан бошлаб пайдо бўлади. Бу ядро ҳам эшитиш нервига таалукли. *Кейинги оливалар* - *oliva sandalis* қушларда ва сут эмизувчи ҳайвонларда хши ривожланган. Булар тароксимон бурмадан иборат бўлиб, орқа миянинг юқориги чилвири ва кўриш дўмбоғидан импульс олади ҳамда орқа мия ва миячага импульс қайтаради. Узунчоқ миянинг пастки қисмидаги пирамида орқали катта мия ярим шарларидан орқа мия ҳаракат импульси ўтиб туради.

*Кейинги мия* – *metencephalon*. Тубан ҳайвонларда мияча кейинги мия ҳисобланади. Миячанинг асосий вазифаси тана мувозанатини ва мускуллар тонусини сақлашдан иборат. Шунинг учун ҳам у тез ҳаракатланадиган ҳайвонларда жуда яхши ривожланган бўлади.

Тубан ҳайвонларда орқа мия фақат юпқа пластинкадан иборат, рептилияларда олдинги, ўрта ва кейинги бўлақлар пайдо бўлади, сут эмизувчилар ва қушларда янги пушта ва эгатчалар ҳосил бўлиб, мияча танасини ҳосил қилади.

*Мияча* - *Cerebellum* нинг устки юзаси кулранг, ички қисми эса оқ моддадан иборат. Оқ модданинг шакли савр дарахти шохига ўхшаш бўлганлиги учун - *arbar vitae* номини олган. Сут эмизувчи ҳайвонларнинг миячаси чувалчангсимон бўлақча орқали ўртасидан ўнг ва чап ярим шарларга бўлинади. Миячанинг пастки қисмида мия кўприги - *pons (Warolii)* *серебрае* ҳосил бўлади.

Мия кўприги узунчоқ миянинг олдинги қисмида кўндаланг жойлашади. Миячанинг ён қисмларида оёқчалар - *brachia cerebelli laterale* ҳосил бўлиб, улар кўприкка ёпишиб туради. Сут эмизувчилар миячасида айрим хужайра тўпламлари пайдо бўлиб, улар миячанинг ядроси ҳисобланади. Улардан энг муҳими тишсимон ядро - *nucleus dentatus* бўлиб, улар орасида яна бир қанча майда ядрочалар ҳам учрайди. Миячанинг пўстлоқ қисми орқа мия, узунчоқ мия, оливалар ва эшитиш ядросидан импульс олади. Пўстлоқ қисмининг нейрит хужайралари мияча ядросига, ундан ўрта мияга, кўприк ва узунчоқ мияга боради, сўнгра импульс миячадан орқа миянинг ўтказувчи йўлларига ўтиб, бутун танага тарқалади. Ўтказувчи йўллар миячанинг уч жуфт: олдинги, ўрта ва кейинги оёқчаларини ҳосил қилади.

*Ўрта мия* - *mesencephalon* тузилиши ва кўриниши жиҳатдан бирмунча оддий ва кичикроқ, унинг тўрт тепачаси - *сорога quadrigemina* ўртасида, сальвиев сув йўли ва пастки томонида катта мия оёқчалари бўлади.

Тубан ҳайвонлар ўрта миясининг гумбази эпителий пластинкадан иборат бўлиб, иккита кўриш бўлакчасини ҳосил қилади, миксиналарда эса нерв ҳужайраларидан иборат бўлади. Рептилия, қушлар ва сут эмизувчиларда тўртта тепадан иборат. Йиртқич ҳайвонларнинг кейинги иккита тепалиги яхши ривожланган, улар эшитиш органлари билан боғланади.

Бошқа ҳайвонларда олдинги иккитаси ривожланган бўлиб, улар кўриш органлари билан боғлангандир. Ўрта миянинг пастки юзасида кулранг моддадан иборат гумбаз - *tegumentum pedunculi* ҳосил бўлиб, унда учинчи ва тўртинчи нерв ядролари жойлашади. Рептилиялардан бошлаб ўрта мияда махсус ядролар пайдо бўлади, улардан энг муҳими қизил ядро - *nucleus ruber* бўлиб, унда миячанинг олдинги оёқча нервлари тугайди. Ўрта миянинг пастки ён қисмида катта мия оёқчалари бўлиб, унда бир қанча ўтказувчи йўллар жойлашади. Қуруқликда яшовчи ҳайвонларда ўтказувчи йўллар ўрта мия ва катта мия пўстлоқларидан, эшитиш ҳамда мувозанат органларидан импульс олиб, орқа мияга ва оралиқ мияга ўтказилади.

*Оралиқ мия* - *diencephalon* бош мия асосининг кўп жойини эгаллайди. Унинг ички қисмида кенг ҳалқа шаклидаги учинчи мия қоринчаси бўлади. Бу қоринчанинг гумбази ҳамма ҳайвонларда эпителий пластинка - *lamina epithelialis* дан иборат бўлади, у миянинг юмшоқ қатлами билан қўшилиб, учинчи мия қоринчасининг қон томирлари жилди - *telo chorialea ventriculus tertia* ни ҳосил қилади, бу эса учинчи мия қоринчасининг қон томирлари чигалини ҳосил қилади. Учинчи мия қоринчасидаги қон томирлари жилддан ён қоринчага тешик орқали ўтиб, у ерда ҳам чигал ҳосил қилади. Учинчи мия қоринчасининг гумбазидан эпифиз беши ва ён томонга кетувчи жуфт оқ тасма тугунчалари ҳосил бўлади.

*Эпифиз* - *epiphysis* сут эмизувчи ҳайвонларда ички секреция безларига киради. Бу без оёқчалари билан кўриш дўмбоғига қўшилиб, унда кенгайган тасмалар ҳосил қилади, булар ҳидлов марказига ва бешинчи жуфт нерв ядросига бирлашади. Учинчи мия қоринчасининг ён деворлари қалинлашиб, кўриш бўртиги - *thalami optici* йўғонлашади, чунки иккиламчи кулранг модда ядролари ҳосил бўлади ҳамда ўтказувчи йўллар кўпаяди.

Кўриш бўртигидан жуда муҳим импульслар мия пўстлоғига ўтказилади ва ундан периферияга ҳам тарқалади.

Рептилиялардан бошлаб, кўриш бўртиклари бир – бирига қўшилиб, учинчи мия қоринчасида оралиқ масса - *massa intermedia* ҳосил қилади. Натижада учинчи мия каналчаси ҳалқа шаклига кириб қолади. Оралиқ миянинг пастки қисми гипоталамус - *hypothalamus* дейилади, унга кўриш бўртиги - *recessus opticus* кириб, кўриш кесиги олдида жойлашади. Кесикнинг орқа томонида юпқа деворлар воронкаси - *infundibulum* бўлиб, унинг олдинги девори қалинлашиб, кулранг бўртик - *tuber cinereum* ҳосил қилади. Унинг юқориқ томонида сўрғичсимон тана - *corpus mammillaris* жойлашади. Буларда кўриш бўртиги ва гумбаз толалари тугайди.

**Гипофиз ёки мия ортиғи** – hypophysis s. Glan. Pituitaria ички секреция безларига киради ва учта ҳар хил манбадан ҳосил бўлади. У энг олдин эктодермадан халтасимон пуфакча (ратке халтаси) шаклида кўтарилиб, мия асосининг воронкасига кўшилади. Пуфакча деворининг эпителийси без хужайраларини ҳосил қилади. Бу хужайралар жуда кўп қон томирлари билан ўралган. Гипофизнинг бошқа қисмлари кейинроқ ҳосил бўлади.

Шундай қилиб, юқори ривожланган ҳайвонларда гипофиз уч қисмга: юқориги – нервли - neurohypophysis; пастки – безлик - adenohypophysis ва оралиқ қисмларга бўлинади. Оралиқ мия тубан ҳайвонларникига қараганда сут эмизувчиларда яхши ривожланган, унда вегетатив марказлар, масалан, қон томирларини ҳаракатлантирувчи, безларга таъсир этувчи; оқсил, углевод ҳамда сувнинг моддалар алмашинувига таъсирини таъминловчилар ва ҳоказолар ҳам бўлади.

**Охирги мия** - telencephalon сут эмизувчи ҳайвонлардан бошлаб яхши ривожланади. Бу мия икки қисмга: ҳидлов мияси - rhinencephalon га ва ёпқич - pallium га бўлинади. Ҳидлов мияси бош миянинг олдинги қисмида жойлашган: унинг олдинги деворидан иккита ўсиқ чиқиб, ҳидлов пиёзчаси - bulbi olfactoria ни ҳосил қилади. Бу эса оёқчалари орқали (суякли балиқлар ва рептилияларда) ҳидлов йўли - tractus olfactoria билан бирлашади. Ҳидлов миясининг асосий қисми катталашиб, иккинчи ҳидлов марказига айланади. Бу эса қалинлашиб, асосий ганглий - nucleus basalis ни ҳосил қилади. Сут эмизувчи ҳайвонларда ундан тарғил тана - corpus striatum ҳосил бўлиб, ён мия қоринчаларига ўтади ва думсимон ядро номини олади.

Миянинг кулранг моддаси оқ моддадан ажралиб, ички капсула - capsula interna ҳосил қилади, унинг олдинги қисми думсимон ядрога, орқа қисми эса ясмиқсимон ядрога айланади.

Ташқи капсула - capsula externa нинг ён қисмидан тўсиқ орқали ажралади. Ҳидлов мияси юқори ривожланган ҳайвонларда айниқса яхши ривожланган, тубан ҳайвонларда унча яхши ривожланмаган бўлади.

**Ёпқич ёки антия** - pallium содда ҳайвонлар охирги миясининг юпқа эпителий пластинкасидан иборат. Балиқларда эса асосий ганглий билан қопланган бўлади. Сут эмизувчиларгача бўлган юқори ҳайвонларда бу пластинка ён қоринчаларининг қон томирлари чигалига киради. Пластинканинг олд қисми қалинлашиб, охирги пластинка - lamina terminalis ни ҳосил қилади.

Оддий ёпқич дастлаб охирги пластинкадан иборат бўлган. Унинг олд томонида боғлам - commissura nasalis бор. У тарғил тана ва ноксимон бўлакчаларни бир – бири билан боғлайди. Демак, оддий ёпқич ҳидлов органлари билан боғлиқ бўлади. Рептилияларда эса дастлаб кулранг модда пайдо бўлади, лекин бу ҳайвонларнинг мия пўстлоғи сут эмизувчиларникига ўхшаш вазифани бажармайди, у олий ҳидлов марказидир. Рептилиялар ўпқичи бирламчи - archipallium, сут эмизувчиларники *иккиламчи* - neopallium ҳисобланади, функцияси жиҳатдан ҳам улар бир – биридан анчагина фарқ қилади.

Иккиламчи ёпқич ўсиб, ҳамма марказий бўлимларни ўз ичига олади ва бирламчи ёпқични ички томонга суриб, уни ўраб туради, бунда ён қоринчалардаги қон томирлар чигали ва аммон шохини ҳосил қилади.

Бирламчи ёпқичнинг асосий қисми ташқарида қолиб, ноксимон бўлим - *lobi piriformes* ни ҳосил қилади. Бирламчи ёпқич ҳосил бўлишида олдинги боғлам - *commissura pallii anterior* дан аммон шохи ажралиб туради, ундан комиссурал нерв толалари ўтади ва бу толалардан қадоқсимон тана - *corpus collosum* ҳосил бўлиб, мия ярим шарларини бирлаштиради.

Ёпқичнинг қолган қисмидан гумбаз - *fornix*, нинг оёқлари - *crura fornix* ҳосил бўлади. Қадоқсимон тана билан гумбаз ўртасида тиниқ тўсқич парда - *septum pellucidum* жойлашади. Сут эмизувчи ҳайвонлар миясининг сиртида бир қанча эгат ва пушталар бор, баъзи ҳайвонлар миясининг юзаси текис бўлади.

**Катта ярим шарлар пўстлоғининг тузилиши.** Бош миянинг кулранг ва оқ моддалари кўшилиб, миянинг иккиламчи ёпқичини ҳосил қилади. Кулранг модда мия пўстлоғи бўлиб, у нерв системасининг энг ривожланган (юксак) қисмидир. Мия пўстлоғи ҳар хил нерв хужайраларидан тузилганлигини биринчи марта (1874 йилда) В.А.Бец аниқлаган. Унинг тузилиши одамларда жуда яхши ўрганилган. Мия пўстлоғининг хужайралари олти қават: I – молекуляр қават; II – ташқи донатор қават; III – кичик пирамидал хужайра, IV – ички донатор қават; V – В. А.Бецнинг катта пирамидал хужайраси; VI – полиморф хужайралар бўлиб, булар ташқаридан ичкарига қараб ҳисобланади. Донатор, полиморф ва пирамидал хужайралар ичида энг муҳими пирамидалар ҳисобланади. Бу қаватдаги хужайралар ҳар хил функция бажаради. Масалан, IV – қават хужайралари рецепторлар, V – VI – қават хужайралари эффекторлар, II – III - қават хужайралари кейинроқ пайдо бўлиб, ассоциацион ёки олий психик функцияни бажаради. Бош мия ярим шарлар пўстлоғи бир қанча аниқ қисмларга бўлнади ва уларнинг ҳар қайсиси аниқ иш бажаради. Пешана қисми ҳаракат, энса қисми кўриш, чакка қисми эшитиш анализаторлари ҳисобланади ва ҳоказо.

Миянинг оқ моддаси анатомик жиҳатдан ассоциацион, комиссурал ва проекцион толалардан иборат бўлади. Ассоциацион толалар мия ярим шарларининг ҳар қайсисини ўз қисмлари билан, комиссурал толалар ҳар иккала ярим шарни бир – бири билан, проекцион толалар эса мия пўстлоғини ядролар билан боғлайди. Бош мия ҳар хил ҳайвонларда турли вазнда: китда 4673 – 7000 г; филда 4370 - 5430 г; отда 372 – 570 г; қорамолларда 410 – 550 г; қўйда 92 – 112 г; чўчқаларда 96 – 145 г; итда 46 – 138 г; одамда 1350 – 1450 г гача бўлади.

**Орқа миянинг марказий ўтказувчи йўллари.** Орқа миянинг марказий ўтказувчи йўллари оқ модда чилвирларида жойлашади. Бу йўллар функциясига қараб уч хил бўлади. Баъзилари орқа миянинг бир бўлимини иккинчи бўлими билан бирлаштиради, улар юқориги ва ён ҳамда пастки чилвирларда жойлашади. Бу ўтказувчи йўллар кулранг моддаларнинг комиссурал хужайраларидан тузилади. Иккинчи хил ўтказувчи йўллар орқа мияни бош мия билан боғлайди.

Булар марказга интилувчи, сезиш вазифасини бажарувчи йўллардир. Учинчи хил йўллар эса бош мияни орқа мия билан бирлаштиради, улар марказдан қочувчи, ҳаракат функциясини вужудга келтирувчи йўллардир. Бу йўллар ён томондаги ва пастки чилвирларда жойлашади.

Ўтказувчи йўллар асосан қуйидагилардан иборат: юқориги чилвирнинг бош мияга борувчи йўли, бу иккита: Голль боғлами ва понасимон ёки бурдах боғламдан иборат:

*Голь боғлами* – fasciculus gracilis (Golli) юқориги чилвирда жойлашади. У кейинги қисмидан сезиш импульсларини бош мияга ўтказиши. *Понасимон ёки Бурдах боғлами* - fasciculus cuneatus (Burdachii) чилвирнинг юқориги томон ён қисмида жойлашиб, бешинчи кўкрак умуртқаларининг олдинги қисмидан бош мияга импульс ўтказиши. Ҳар иккала чилвир йўллари ҳам мускуллар ва бўғимлардан таъсирни ўтказиши учун хизмат қилади. Ён томон чилвирлари анчагина мураккаб тузилган, уларда юқорига кўтарилувчи ва пастга тушувчи толалар бўлади. Юқорига кўтарилувчи ёки бош мияга борувчи йўллар ҳам қуйидагиларга бўлинади.

*Орқа мия – миячанинг юқориги йўли* - fasciculus spina cerebri dorsalis (Flechsigi) Кларк ядроси хужайраларининг нейритларидан тузилган бўлиб, у кўкракнинг VIII умуртқасидан белнинг II умуртқасигача бўлган қисмидаги таъсирини ўтказиши. Унинг импульси миячанинг кейинги оёқларидан ва чувалчангсимон бўлакдан ўтади.

*Орқа мия – миячанинг ён томон йўли* - fasciculus spina cerebri ventralis (Gowersi) орқа мия юқориги устунининг ён қисми нейритларидан ҳосил бўлган, у миячанинг олдинги оёқлари, мия елкани ва чувалчангсимон дўнглик ўртасидан бош мияга ўтади.

*Тўрт тепалик ва кўриш буртигининг ўтказувчи йўли* - tractus spina tectothalamicus (Edingeri) комиссурал хужайралардан ҳосил бўлиб, оғриқ ва температура таъсирини кўриш буртиги ядросига ва тўрт тепаликка ўтказиши.

Ён тизимчаларининг пастга тушувчи йўли ҳам учта.

*Ён томон ёки қизил ядро боғлами* - fasciculus rubrospinalis (Monacow) қизил ядро хужайраларидан ҳосил бўлган. У ён томон пирамидал хужайраларнинг қуйи қисмидан ўтиб, пастки устунларнинг мотор хужайраларида тугайди.

*Вестибуляр – елка йўли* - fasciculus vestibulospinalis дейдерс нейритларидан (эшитиш нерви) ҳосил бўлган. Бу йўл монаков боғламидан пастда жойлашиб, устуннинг қуйи қисмидаги мотор хужайраларда тугайди.

*Ён томон ёки кесилган пирамидал боғлам* - fasciculus cerebrospinalis lateralis мия ярим шарларининг катта пирамидал хужайралари нейритларидан ҳосил бўлган. У катта мия оёқчаларининг ички капсуласидан ва катта мия оёқчаси ҳамда узунчоқ мия хужайраларидан ўтиб, пастки устуннинг мотор хужайраларида тугайди.

Пастки чилвирларнинг қуйи томонга боровчи йўли ҳам иккита бўлади.

*Пастки ёки тўғри пирамидал боғлам* - fasciculus cerebrospinalis ventralis s. fascicules corticospinalis ventralis мия ярим шарларининг пирамидал хужайраларидан келиб чиқади. У орқа миянинг қуйи чилвирига бориб, пастки устун хужайраларда тугайди.

*Тўрт тена боғлами* - fasciculus tectospinalis тўрт тепанинг олдинги бўртиқларидан бошланиб, орқа мияга боради ва пастки устун хужайраларида тугайди. Бу ўтказувчи йўллар бош мияда ҳосил бўлган жавоб импульсларини периферияга ўтказиш учун хизмат қилади.

### **4.3. Ҳайвонлар периферик асаб тизими органларининг морфофункцияси.**

**Периферик нерв системаси.** Периферик нерв системаси марказий нерв системасининг бир бўлиmidир. Периферик нервлар орқа ва бош миядан чиқиб, органларга тарқалади. Бу нервларнинг баъзилари – рецепторлар четдан олган таъсирни ош мияга, баъзилари эса таъсирга бош миядан жавоб етказиб беради. Бундай нервлар мускул хужайраларига борса эффектор ёки ҳаракатлантирувчи, безларга борса, секретор нервлар дейилади. Таъсирни сезувчи нервлар рецептор нерв ўсимталаридан ҳосил бўлиб, орқа мия ва бош мия нервлари тугунчаларига кириб туради. Рецептор нерв ўсимталари периферияга эффектор нервлар билан бирга боради. Шундай қилиб, нейронлар танасини сақловчи ганглийлар ҳамма ҳайвонларда сезувчи нервлар қўшилишидан ҳосил бўлади. Рецептор ва эффектор нервлар орқа миянинг кулранг моддаси шохчаларидан бошланади, сезувчи нервлар унинг юқорисидан, жавоб қайтарувчи нервлар эса пастки томонидан чиқади. Бутун тана, оёқ ва кўндаланг – тарғил мускулларга борадиган ҳаракатлантирувчи нервлар соматик нерв, силлиқ мускул тўқималарига (қон томирлар), ички органлар, тери ва бошқа органларга борадиган нервлар эса висцерал ёки вегетатив нерв дейилади. Ланцетник ҳамда миногаларда юқориги ва пастки нервлар периферига айрим ҳолатда тарқалади. Тоғайли балиқлардан бошлаб орқа миянинг юқориги ва пастки нервлари бир – бири билан қўшилиб, умуртқалараро тешиқда аралаш нерв ҳосил қилади. Бу тешиқдан чиққандан кейин юқориги ва пастки тармоқларга бўлиниб, мускулларга боради. Уларнинг ҳар қайсиси ён ва ўрта тармоқчалар ҳосил қилади. Бош мия нервлари ҳар хил чиқиб, уларнинг баъзилари: V – VII – VIII – IX – X жуфт нервлар ганглийли, III – IV – VI – XII жуфт нервлар эса ганглийсиздир. I – II жуфт нервлар тузилиши ва функцияси жиҳатдан бошқаларидан бутунлай фарқ қилади. Бош мия нервлари рептилиялардан бошлаб ривожланади.

*Нервлар* - nervi ҳар хил шаклли оқ толалардир. Нервларнинг йўғонлиги уларнинг жойлашишига ва парда билан ўралишига боғлиқ. Баъзи ҳайвонларнинг (ланцетник ва тўгарак оғизларнинг) нерви очик, ўқ цилиндрдан иборат бўлади. Тўгарак оғизлилардан бошлаб, нерв миэлин толали пардага ўралади. Бундай нервларнинг ўтказувчанлиги жуда яхши бўлади.

Масалан, моллюскада миэлинсиз нерв таъсирни 1 секундда 10 м гача ўтказса, одамнинг миэлин пардага ўралган нерви секундига 60 – 120 м гача тезликда ўтказди. Нервнинг бириктирувчи тўқимали асосида қуйидагилар бўлади: *эпинерви* - epineurium нервнинг ҳамма қисмини ўраб олади, *перинерви* - perineurium нерв толалари боғлами, *эндоперви* - endoneurium нерв толаларини бутунлай ўраб туради. Нерв асосида нервларнинг нерви - nervi nervorum ва нервларнинг қон томирлари - vasa nervorum жойлашади. Нерв доим қон томирлари билан бирга органларга тарқалади. Қон томирлари ва нервларнинг йўли эгри – бугри бўлади, чунки бўғимлар чўзилган вақтида нервларга зарар етмайди, чўзилиб, эгрилари тўғриланади. Нерв мускуллар билан жуда ҳам боғлиқ. Мускуллар дастлаб қаерда пайдо бўлганлигини нерв орқали билиш мумкин.

### Назорат учун саволлар

1. Марказий нерв системаси нималардан ташкил топган?
2. Бош ва орқа миялар устки томондан нима билан ўралган?
3. Орқа мия пардалари ўртасида қандай бўшлиқлар ҳосил бўлади?
4. Бош мия пардалари ўртасида қандай бўшлиқлар ҳосил бўлади?
5. Ретсептор ва эффектор нерв ўсимталари нима функцияларни бажаради?

### АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Хаитов Р.Х., Эшимов Д., Ҳайвонлар патологик физиологияси. Тошкент, 2013, “Илм-Зиё” нашриёти.
2. Ибодуллаев Ф.И. Патологик анатомия Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
3. Зарипов Б.З., Ражамуродов А Ҳайвонлар физиологияси Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
4. Абдуганиев Ш.А, Вохидова Д.С, Абдулатипов А Зоогигиена Тошкент., “Янги аср авлоди” 2013 й.
5. Н.Шодиев ва Н.Б.Дилмуродов. Цитология, гистология ва эмбриология. Тошкент, 2015 й.
6. Н.Б.Дилмуродов, Ғ.Х.Эшматов. Ҳайвонлар анатомияси фанидан амалий-лаборатория машғулотлар бўйича ўқув қўлланма. Самарқанд, 2018 йил.

### Интернет сайтлари:

1. [www.veterinariy.actavis](http://www.veterinariy.actavis)
2. [www.fvat.academy.uzsci](http://www.fvat.academy.uzsci)

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР

### 1-мавзу: Ихтиёрий ҳаракат органлари, тери ва унинг ҳосила органларини морфологик тузилиши

**Мавзунинг мақсади, вазифалари;** Ихтиёрий ҳаракат органлари, тери ва унинг ҳосила органларини морфологик тузилиши мавзусини ёритиш ва куникмалар бериш.

**Таянч иборалар.** *Суяк, ўқ суяклари, умуртқалар, кўкрак қафафси, бел умуртқалари, узун найсимон суяклар, калта найсимон суяклар, узун суяклар, бўғим, синdezмоз, синхондроз, мускуллар, актин, миозин, дерма, шох, сут беzi, ёғ беzi, туюқ.*

**Умуртқа поғонаси суяклари, калла суяги.** Умуртқа поғонаси буйин, кўкрак, бел, думгаза ва дум бўлимларидан иборат. Буйин ва думгаза бўлими умуртқалари редуциялашган, чунки уларнинг қовурғасимон ўсимталари анчагина қисқариб кетган, дум эса уз шаклини йукотиб, унинг танаси қолган холос.

Умуртқалимининг бир-бирига яқин умуртқаси, айниқса ўхшаш масалан буйиннинг кейинги умуртқаси кўкракнинг биринчи умуртқаси билан ўхшашдир.

Умуртқалар ҳайвонлар ҳайвонлар танасининг урта қисмида сагиттал ҳолатда жойлашади. Хар бир умуртқа тана ёй ва ўсимталардан тузилган. Умуртқа танаси умуртқаларнинг асосий қисми ҳисобланиб шакли учбурчак-призмага ўхшаш бўлади.

Скелетни буйин бўлими эгилувчан бўлим, хар хил ҳаракатларни бажариш, энг муҳими бошни кутариб туриш учун хизмат қилади. Сут эмизувчиларнинг буйин умуртқаси 7та бўлади. Буйин умурткаларнинг кейинги 5туси бир-бирига ўхшаш. Биринчи ва иккинчи буйин умурткалари тузилишига кура бир-биридан фарқ қилади.

Кўкрак умуртқаси хар хил ҳайвонларда турли сонда, масалан кавш қайтарувчи ҳайвонларда 13 та чучқаларда 14-16 та, отларда 18 та, баъзан 17-19 та, итларда 13 та, одам ва туяларда 12 тадан бўлади.<sup>5</sup>

Қовурғалар-узун ясси суяклардир. Қорамоллар ва қоракўл қўйларнинг 13 жуфт қовурғаси бўлиб, уларнинг бўйни узун, дўнглигида эгарсимон ёй бўлади. Чўчқаларнинг қовурғаси 14-15 жуфт бўлади ва 1-7 қовурғаларгача узайиб бориб, кейин қисқаради, танаси ингичка бўлади.

Отларнинг 18 жуфт (араби отларда 19 жуфт) қовурғаси бўлиб, уларнинг бўйни калта қисмлари нормал ҳолатда бўлади.

Туш суяги бир неча бўлакдан тузилган бўлиб, улар қовурғалар билан бирлашади. Қорамоллар тўш суягининг орқа томони кенгайган, дастаси кўтарилган ва ривожланган ва қовурға ўйиқлари 6 жуфт бўлади. Отларнинг тўш суяги пона шаклида, дастаси кўтарилган қовурға ўйиғи 8 жуфт, паст томонида тароғи бўлади.

---

<sup>5</sup>W. Ellenberger h. Dittrich h. Baum edited by lewis s. Brown an atlas



Кўкрак қафаси-кўкрак умуртқалари, қовурғалар ва тўш суягининг бирлашишидан ҳосил бўлади. Кўкрак қафасида энг муҳим органлар: юрак, ўпка ва қон томирлари жойлашган.

Қорамолларнинг бел умуртқаси 6 та бўлиб, қоракўл қўйларнинг бел умуртқаси 7 та чўчқаларнинг бел умуртқаси 7 та, баъзан 5-6 та бўлади. Отларнинг бел умуртқаси 6 та, баъзан 5 та бўлади.

Думғаза умуртқалари 3 та тадан 5-6 та гача бўлади.

Қорамолларнинг думи узун 18-20 та умуртқа суягидан иборат бўлади, ён ўсимтаси кенгроқ пластинкага айланган, унга дум мускуллари жойлашади, қўйларнинг дум умуртқалари 3 тадан 24 тагача бўлади. Чўчқаларнинг дум умуртқаси 20-23 бўлиб, отларнинг думи қисқарок, умуртқалар сони 18 та (баъзан 15-20) олдинги 3 тасида цилиндрсимон умуртқа ёйи бўлади.

Калла суяги умуртқа погонасининг олд томонида бўлиб, унда энг муҳим органлар, масалан, бош мия, сезги органлари жойлашади. Овқат ҳазм қилиш, нафас олиш системасининг бошланиш қисми ҳам бош скелетида бўлади. Бош скелети тана ҳаракатининг мувозанатини сақлашда ва атрофни аниқлашда ҳам муҳим роль уйнайди.

Бош скелети тузилишига қараб мия ва юз бўлимига бўлинади. Мия бўлими суяклари-энса, понасимон, ғалвирсимон, тепа, тепааро, чакка, қулоқ ва пешона суякларидан ташкил топган.

Қулоқ суяги мураккаб тузилган бўлиб, унда ўрта ва ички қулоқ жойлашади. Сўрғичсимон қисм-энса суяги билан туташган бўлади. Юз бўлими суяклари оғиз ва бурун бўшлиғини ҳосил қилади. Уларга: бурун, юқори жағ, жағ оралик, танглай, кўз ёши, ёноқ, қанотсимон, димоғ, бурун чаноқлари, пастки жағ, тил ости суяклари, чўчқаларда қазувчи суяк ҳам киради.

Олдинги ва орқа оёқлар суяги антмерик, суяк элементлари эса асимметрик ҳолда жойлашади. Оёқ суяклари камар ва эркин суяклардан иборат. Камар суякларига олдинги оёқнинг курак суяги, кейинги оёқнинг тос ёки чаноқ суяги киради. Камар суяклари уч жуфт суякдан иборат бўлган, кейин редукцияга учраган.

*Елка камари* кўкрак, ўмров ва кораконид суяклардан иборат бўлиб, ўмров ва кораконид фақат қушларда сақланган. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларда эса фақат битта курак суяги қолган. Курак суяги учбурчак шаклда бўлиб, қовурғалар устида жойлашган. Ўмров ва кораконид суяклар сут эмизувчи ҳайвонларда йўқолиб кетган, фақат ит ва мушукларда сақланиб қолган. Одамларда эса ўмров суяги ривожланган, чунки у қўлларнинг ҳаракатини таъмин этади.

Тос ёки чаноқ камаридаги ҳар учала суяк - ёнбош, қов ва қўймич суяклари ҳам яхши ривожланган. Ёнбош суяги юқори томондан думғаза суягига, қов ва қўймич суяклари эса бир – бири билан қўшилган. Бу суяклар тос – сон бўғимини ҳосил қилишда иштирок этади.

Оёқларнинг эркин суяклари уч қисмга бўлинади: биринчи қисми стилоподий – *stylopodium* (стум) дейилади, унга олдинги оёқдан елка, орқа оёқдан сон суяклари киради.

Иккинчи қисмидаги оёқларнинг ҳар қайсисида иккитадан суяк бўлади, шунинг учун у зейгоподий - zeugopodium – жуфт деган ном билан юритилади. Бу қисмга олдинги оёқдан биллак – тирсак суяклари, кейинги оёқдан болдир суяклари киради. Учинчи қисм оёқларнинг қолган суякларидан иборат бўлади ва автоподий - autopodium (хусусий) деган ном билан юритилади. Бу суяклар, ўз навбатида, уч группага: 1) базиподий - basipodium кафт усти ёки кафт олди суяклари; 2) метаподий - metapodium кафт суяклари; 3) акроподий - acropodium бармоқ суякларига бўлинади. Акроподий суяклар доим ерга тегиб, таянч ёки ушлаш вазифасини бажаради. Юқорида айтилган бир – бири билан қўшилиб, ҳар хил бўғимлар ҳосил қилади.

**Бўғим** - articulatio s.diarthrosis тана суяқларининг кўпчилик қисмида учраб ҳаракатчанлиги ва ҳаракатнинг енгил ўтишини таъминлаши билан фарқ қилади.

Ҳар қайси суякнинг бўғимга кирадиган учлари геалин тоғай билан қопланган бўлади. У *бўғим тоғайи* - cartilago articularis дейилади. Бу тоғай суяқларининг бир – бирига тегиб ишқаланишини камайтиради.

Бўғимларнинг бутун устки томонини бириктирувчи тўқимадан ҳосил бўлган парда шаклидаги *капсула* ураб олади. Бўғим капсуласининг ичидан *синовиал суюқлик* бўлиб у ҳаракат вақтида ишқаланишни камайтиради ва доимо суякларни намлаб туради. Бўғим капсуласи иккита пардадан: ташқи фиброз ва ички – синовиал пардадан иборат бўлади.

Капсуланинг *фиброз қавати* - stratum fibrosum суяк пардасининг давоми бўлиб, бир суякдан иккинчисига ўтади.

*Синовиал қават* - stratum synoviale сийрак бириктирувчи тўқималардан тўзилган, унда қон ва нерв томирлари жукда кўп бўлади. Бу қават суякка қўшилади, ташқи юзасида бўшлиқ бўлади. Буртиб чиқиши натижасида баъзи бўғимларда синовиал (бурза) ҳалқачалар ҳосил бўлади. Улар суякка яқин пайлар ва мускулларнинг остидан жойлашиб ишқаланишни камайтиради.

Тана мускуллари – musculus катта – кичиклиги ва шакли қандай бўлишига қарамай, мускул тўқималари йиғиндисидан ҳосил бўлган. Мускул тўқималари параллел толалардан тузилган бўлиб, ҳар қайси тола бириктирувчи тўқималар билан бирикади. Мускул тўқималарининг ҳар қайси тўплами ташқи томондан ғилоф шаклидаги бириктирувчи тўқима пардаси билан ўралган бўлади. Бу парда *ташқи перимизий* дейилади. Бу перимизийда озгина ёғ томчилари тўплами ҳам бўлади.

Ташқи перимизий - perimysium externum дан мускул толаларининг ичига парда ўтиб, у ички перимизий - perimysium internum шаклида тарқалади. Бу пардалар орқали мускул тўқималарига қон томирлари ва нервлар тарқалади. Ички перимизийдан жуда юпқа парда – эндомизий - endomysium тарқалиб, у бевосита мускул толаларининг ичига ўтади ва бир қанча майда қисмларга бўлинади. Шунинг учун ҳам бирор мускул кесиб кўрилганда бир қанча майда нуқталар кўринади.

Мускул таркибига кирувчи толалар тўплами теварак – атрофдаги қисмларда юмшоқ ҳолича тугамай, балки пайга айланиб, суякка бирлашади. Пайлар эса зич бириктирувчи тўқималардан иборат бўлади.

Умуртқали ҳайвонлар териси мураккаб тузилган бўлиб, 3 қатламдан: 1) устки қатлам – эпидермис; 2) асосий қатлам; 3) тери ости қатлампидан иборат.

Терининг устки қатлами эпителий тўқималаридан тузилган бўлиб, ундан мугузлашган бир қанча органлар келиб чиқади. Қолган иккита қатлам эса бириктирувчи тўқимадан иборат бўлиб, механик аҳамиятга эга.

Тери икки қаватдан иборат: ташқи эпидермал қават, тери асоси – дерма ва тери ости қавати, яъни гиподерма.

Эпидермис доим янгиланиб турадиган кўп қаватли ясси ҳужайрали эпителийдан тузилган. Янги ҳужайралар эпидермиснинг энг чуқур қаватларида митоз натижасида ишлаб чиқарилади ва ташқарига иттариб чиқарилади. Ташқи ўлган ҳужайралар доим тўкилади ва ҳайвон жунида қайзғоқ сифатида кўринади. Бу жараён ишқаланиш ва емирилиш натижасида йўқоладиган ҳужайраларни алмаштиради

Тери ва жуннинг ранглари бир хил бўлмаслиги мумкин, буни операция пайтида пайқаш мумкин. Масалан оқ айиқнинг териси қора, жуни эса оқ бўлади!

1. Бир қават бўлинадиган ҳужайралардан иборат (янги ҳужайралар ҳосил бўладиган жой). Пигмент ҳужайралар яъни меланин пигменти бўлган меланоцитлар бурун учида ёки тананинг бошқа, рангли соҳаларида бўлиши мумкин.

2. Донадор қават: ҳужайралари ясси бўлиб, кератинизацияга учрайди. Кератин кўп ишқаланиб емириладиган тўқима қаватларининг (масалан, бармоқ юмшоқлари) ҳимоясини таъминлайди.

3. Ҳужайралар ядроларни йўқотиб, ранги очроқ бўлади.

4. Мугуз қават: эпидермиснинг энг юза қавати. Ҳужайралар ўз ядроларини йўқотиб, ўлган бўлади; улар тўлиқ кератинизацияга учраб, ясси шаклини эгаллаган бўлади. Эпидермисда қон томирлар бўлмайди, озик моддаларни дермада жойлашган қон томирлардан олади. Тананинг жун билан қопланган соҳаларида (масалан, қориннинг териси) эпидермис ҳужайралари йўғонроқ бўлиши мумкин. Аммо, жун билан ҳимояланмаган жойларда ҳам (масалан, бармоқ юмшоқлари) эпидермис анча қалин бўлади. Буни микроскоп остида яхши кўриш мумкин.

Дерма эпидермис остида ётган терининг чуқур қавати. У зич бириктирувчи тўқимадан иборат бўлиб, таркибида ҳар хил йўналишда ўтадиган коллаген ва эластик толалар мавжуд. Дерма қон томирлар, нерв ва сезувчан нерв учларига бой. Жун фолликуллари, ёғ безларива тер безлари ҳам дермада ётади, аммо эпидермал ҳужайраларидан шаклланади.

Гиподерма. Тери ости клетчатка ёки эпидермис ости қават. Аслида у дерма остида ётган терининг хақиқий қавати бўлмай, тарқоқ бириктирувчи тўқима ва ёғ қатламидир. Унда ҳам қайишқоқликни таъминлайдиган эластик толалар мавжуд. Буни ит ёки мушукнинг яғрини соҳасидаги терини бурма қилиб йиққанда сезиш мумкин.

Инъекциялар асосан шу ерга қилинади.

Дерматит – терининг яллиғланиши. Ҳамма ҳайвонларда, аммо ит ва мушукларда айниқса кўп учрайдиган касаллик. Касалликни қатор сабаблар чақиради, аммо асосийини аниқлаш қийин бўлади. Аллергик (атопик) дерматит озуқали аллергияда ривожланади, уни бурга, каналар, хона чанги ва ўсимликлар гулчанги чақиради. Контактли дерматитни кимёвий қўзғатгич танага текканда ҳосил бўлади. Касалланган ҳайвон тез – тез қашинади, зарарланган жойни ялайди ёки чайнайди.

Тери безлари.Дерманинг қатор безлари ўз ажралмаларини терининг юзасига чиқаради.

Ёғ безлари. Бу катакчали ёки халтачасимон безлар бўлиб, уларнинг йўллари жун фолликуллар асосига очилади. Улар тери ёғи деб аталадиган ёғсимон модда ишлаб чиқаради қайсиқим терида ва жунда сув ўтказмайдиган қават ҳосил қилади, жунга ялтироқликни беради ва терини эластик қилади. Тери ёғи антисептик ҳоссаларга эга бўлиб тери юзасида бактериялар ўсишини назорат қилади.

Айрим ўзгарган ёғ безлари бошқа ҳайвон ҳатти - ҳаракатларига таъсир этувчи моддалар ажратади. Улар феромон номи билан маълум бўлиб, тур ичидаги ҳайвонлар орасида алоқа воситаси вазифасини бажаради.

Модификациялашган (ўзгарган) ёғ безлари қуйидаги тузилишга эга:

- Дум безлари дум асосининг дорсал юзасида жойлашади. Уларнинг вазифаси бошқа ҳайвонни таниш ва фарқлаш.

- Айлана анал безлари анус атрофида жойлашади. Уларнинг секретини махсус тер безларига тўпланиб итнинг индивидуаллигига ўз хиссасини қўшади.

- Анал безлар – орқа чиқарув тешикнинг иккала томонларида, ундан сал пастроқда ётган жуфт сферик анал халтачалар деворларида жойлашади. Улар бадбўй ҳидли секрет ишлаб чиқаради. Дефекацияда бу секрет фекалийларни қоплаб ҳудуд маркери вазифасини ўйнайди (seeChapter 9).

- Оғиз атрофи безлар мушук лабларида жойлашади. У ҳудуд маркери сифатида қўлланади. Буни мушук юз соҳасини атроф нарсалар ёки эгасининг оёқларига ишқалаганда кузатиш мумкин!

- Seruminous glandsare ташқи эшитиш йўлида жойлашади ва қулоқ мумини ишлаб чиқаради..

- Мейбомий безлари қовоқларда жойлашади. Улар кўзни намлаб турувчи кўз ёшининг ёғли компонентини ишлаб чиқаради

Ёғ кисталари жун фолликули ёки тери безлари ифлосликлар, чандиқли тўқима билан тикилиб қолганда ёки инфекция ривожланганда ҳосил бўлади. Уларни бошқа тугунлар масалан, ўсма билан адаштирмаслик лозим. Шунга қарамасдан улар хатарсиз бўлиб, кам ҳолларда муаиноли бўлади. Киста ёрилганда ичидан кулранг – жигарранг масса чиқади.

Тер безлари

Улар дермада жойлашади. Бу безлар фақат бармоқ юмшоқлари ва бурун учида фаол бўлади.

Сут безлари

Кучли ўзгарган ва катталашган тер безлари бўлиб, ёш хайвонни озиклантириш учун сут ажратади (see Chapter 11).

Сут беzi ўсмалари итларда учрайдиган ўсмалар орасида энг кўп учрайди. бу патология кўпинча 6 ёшдан катта бичилмаган урғочи итларда кузатилади. Сут беzi ўсмаларининг деярли ярми, улар хатарли бўлмаса ҳам, жудда каттарган ва яралар билан қопланганлиги сабабли кўп ноқулайликларни чақириши мумкин; шунинг учун уларни оператив олиб ташлаш тавсия этилади.

Жунлар

Соч ёки жуннинг мавжудлиги сут эмизувчиларни бошқалардан ажратади. У бурун ичи ва бармоқ юмшоқларидан ташқари ит ёки мушукнинг бутун танасини қоплаб туради. Уруғдон халтаси ва сўрғичлар атрофи каби соҳаларда у сийрак ўсади.

Жун толаси кератинлашган тузилма бўлиб, у жун фолликулида ишлаб чиқарилади. Тери устида кўриб туринадиган қисми жун пояси, тери яъни фолликул ичидаги қисми эса жун томири деб аталади.

Жун фолликули дермада ётган эпидермал хужайралар ўзагидан ҳосил бўлади. Дерманинг бу қисми дермал сўрғич деб аталади.

Сўрғич ўсиб чиқадиган жунни қон ва нервлар билан таъминлайди. Жун конусининг хужайралари кератинизацияга учраб жунга айланади. Жун толаси эпидермисни тешиб юқорига, тери юзасига қараб ўсади, конус учидаги хужайралар ўлади ва жун фолликули ҳосил бўлади. Жун ўсишини давом этиб охири ўлади ва фолликулдан ажралади. Жунлар циклик равишда ўсад, яъни муддати келган жун тушиб кетгандан янги фолликул ривожланади ва янги жун толаси шиб чиғади..

Туллаш. Туллаш мавсумий ҳодиса бўлиб, у ҳавонинг ҳарорати кўтарилганда ва кун узайганда содир бўлади. Итларнинг кўпчилиги баҳорда ва кузда, мушуклар эса фақат баҳорнинг охирида тўллайди. Илиқ ва яхши ёритилган уйларда сақланадиган ит ва мушукларда бу табиий мавсумий тартиб бузилади, шунинг учун уларда тўллаш йилнинг ҳар қандай мавсумида кечиши мумкин.

Жунларнинг патологик тўкилиши. Бу ҳолат аллергия, эндокрин бузилишлар, тери канаси - *Otodectes cynotis* ва *Malassezia pachydermatis* каби замбуруғлар ва темиртки билан зарарланиш натижасида ҳосил бўлиши мумкин.

Жуннинг 3 та асосий типлари мавжуд:

- Қопловчи жунлар бу ҳайвоннинг ташқи ҳимоя қатламини ҳосил қиладиган йўғон, узун ва қаттиқ жунлар. Улар терида мустаҳкам ўтиради ва бир текисда кенг тарқалиб ит ва мушукка ташқи силлиқ кўриниш беради. Жун қопламаси табиий ҳимояловчи омил бўлиб, сувни ўтказмайдиган сифатларга эга. Ҳайвон сувга ботирилганда ҳам жун қопламаси намланмайди яъни сув унинг остига ўтмайди ва ҳайвон совқотмайди.

Ҳар бир бундай жун толаси ҳамда унга бирикадиган кўтарувчи мускул толалари фолликулдан якка ҳолда ўсиб чиқади. Бу мускуллар жунларни кўтариб изоляцион ҳаво қатламини ҳосил қилади.

Паст ҳарорат мускулни фаоллаштиради, аммо ғазабланган итларнинг бўйин ва орқа, кўрққан мушукларда эса дум жунларининг мускуллари фаоллашади.

- Майин тивитсимон жун. У қопловчи ва дағал жунлардан ингичкароқ, юмшоқ ва калтароқ бўлиб, миқдори жиҳатидан кўпроқ. Қиш фаслида нисбатан кўпаяди, чунки улар изоляцион қатламни ҳосил қилиб, иссиқни сақлаш учун хизмат қилади. Бундай жунларнинг қалинлиги зотлар орасида ҳар хил бўлади. Масалан, Хаскилар жуда қуюқ мўйнасимон жунга эга бўлгани сабабли жуда паст ҳароратларга чидамлидир. Доберманларда қопловчи дағал жунлар жуда калта бўлиб, майин тивитсимон жунлар бўлмайди, шунинг учун улар совуққа чидамсиз бўлади. Тивитсимон майин жунларнинг бир нечтаси битта фолликулдан ўсиб чиқиши мумкин.

- Тактил, яъни таъсирни сезувчи жунлар. Улар вибрисса ёки синус жунлар ҳам номланади. Бу жунлар дағал жунлардан анча йўғон бўлиб, бошқа жунлардан чиқиб туради. Улар махсус жунлар бўлиб, тери ости клетчаткада чуқур жойлашади. Фолликул нерв учлари билан ўралган қайсиқимлар сал тегиб кетиш ёки ҳаракат каби механик таъсирларда кўзғалиб, ташқи муҳитдан келаётган сенсор маълумотни олишни таъминлайди.

Тактил жунлар асосан юз соҳада, ташқи лаб ва кўз атрофида учрайди. Аммо айрим ткрларда улар бошқа соҳаларда масалан, мушуклар билагузугида, итлар лўнжида ҳам учрайди. Бармоқ юмшоқларининг вазифаси бармоқ бўғимларини ҳимоялаш ҳамда ҳайвон юрганда ва чопганда зарбаларни юмшатишдир. Улар йўғон, пигментлашган, кератинизацияга учраган ва жунсиз эпидермис билан қопланган. Итларда бармоқ юмшоқларининг юзаси силиқлашган конус шаклида сўрғичлардан иборат. Улар ҳаракат пайтида ер билан ушланишни яхшилайдди. Мушукнинг бармоқ юмшоқлари анча силлиқ бўлади. Юмшоқнинг ичидаги тўқималар йўғонлашган дерма ва ёғли томирли тўқималардан иборат. Улар тез ҳаракатланганда ердан қайтган зарбаларни ўзига олади. Тер безлари уларнинг юзасига очилади.

Ит ва мушукларнинг олдинги оёқларида еттитадан юмшоқлар мавжуд (Рис. 12.4):

- Бешта бармоқ юмшоқлари: ҳар биттаси дистал фалангалар аро бўғимни қоплайди шу жумладан биттаси рудиментар бармоқ билан боғлиқ бўлади

- Бармоқ – кафт бўғимнинг кафт юмшоғи; итларда у юрак, мушукларда доира шаклида бўлади.

Юқори ҳарорат, итнинг касаллиги бармоқ юмшоқлари ва бурун ёстикчаси йўғонлашувига олиб келади, илгари бу "Hardpad" деб номланар эди. Нима учун вирус юмшоқларга бундай таъсир этиши ноаниқ, аммо ит ўлати вирусини нафас олиш, марказий асаб ва ошқозон – ичак тизимларига ҳам таъсир этади. Буюк британияда эмлаш ишлари кенг тарқалганлини сабабли бу жиддий касаллик кам учрайди.

**Чангаллар.** Чангаллар ўзгарган кератинлашган эпидермисдан тузилган бўлиб, ҳар бир бармоқ, шу жумладан рудиментар бармоқнинг дистал ёки учинчи фалангаси учини қоплайди. Улар дистал фалангани юрганда химоялайди ва ер билан ушланишни таъминлайди. Итларнинг чангаллари йўғон ва кучлидир, мушукларда эса ингичкароқ, аммо ўткирроқ бўлиб қурол сифатида қўлланади.

Тинч шароитда мушук чангалларини иккинчи ва учинчи фалангалардан бошланадиган эластик пайчалар ёрдамида тери чўнтақларига тортиб туради. Мушукнинг бармоқ мускуллари қисқариб эластик пайчалар таранглашади ва чангаллар ташқарига чиқади.

#### **Назорат учун саволлар:**

1. Скелет қандай бўлимларга бўлинади?
2. Бўғимнинг морфологик тузилиши ва функциялари?
3. Мускуллар классификация, соматик мускулнинг морфологик тузилиши ва функциялари?
4. Терининг морфологик тузилиши, ҳосила органларининг вазибалари.

#### **АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

1. Хаитов Р.Х., Эшимов Д., Ҳайвонлар патологик физиологияси. Тошкент, 2013, “Илм-Зиё” нашриёти.
2. Ибодуллаев Ф.И. Патологик анатомия Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
3. Зарипов Б.З., Ражамуродов А Ҳайвонлар физиологияси Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
4. Абдуганиев Ш.А, Вохидова Д.С, Абдулатипов А Зоогигиена Тошкент., “Янги аср авлоди” 2013 й.
5. Н.Шодиев ва Н.Б.Дилмуродов. Цитология, гистология ва эмбриология. Тошкент, 2015 й.
6. Н.Б.Дилмуродов, Ғ.Х.Эшматов. Ҳайвонлар анатомияси фанидан амалий-лаборатория машғулотлар бўйича ўқув қўлланма. Самарқанд, 2018 йил.

#### **Интернет сайтлари:**

1. [www.veterinariy.actavis](http://www.veterinariy.actavis)
2. [www.fvat.academy.uzsci](http://www.fvat.academy.uzsci)

## **2-мавзу: Ҳайвонлар ҳазм ва айириш органларининг морфологияси ва тараққиёти**

**Таянч иборалар.** *Ички орган, кўкрак бўшлиғи, қорин бўшлиғи, тос бўшлиғи, сероз парда, селом, шиллиқ парда. буйрак, сийдик йўли, қовуқ, сийдик чиқариш канали, пронефрос, мезонефрос, метанефрос, сийдик кслота, мочевина, креатин, бирламчи сийдик, реабсорбсия, нефрон, Шумлянск – Боумен капсуласи.*

**Мавзунинг мафсад вазифалари;** Ҳайвонлар ҳазм ва айириш органларининг морфологияси ва тараққиёти тушунчасини ёритиш ва ўрганиш.

**Ҳайвонлар ҳазм органларининг морфологик тузилиши ва тафовутлари.** Ҳазм органлари энг муҳим ва мураккаб тузилган система бўлиб, ҳайвон организмнинг ривожланиши билан боғлиқдир. Шунинг учун ҳам содда ҳайвонлар ҳазм органларининг тузилиши анча оддий бўлади. Ҳайвонлар ривожланиб борган сари ҳазм органлари ҳам мураккаблашиб боради. Сувда яшовчи умуртқасиз ва умуртқали ҳайвонларнинг ҳазм органлари нафас олиш органлари билан жуда ҳам боғлиқ бўлади, чунки улар ёнма-ён жойлашади.

Нафас олиш органлари курукликда яшовчи ҳайвонларда овқат ҳазм қилиш органларнинг бошланиш жойидан келиб чиқади. Бу хар иккала орган кўкрак, корин ва тос бўшлиқларида жойлашади. Овқат ҳазм қилиш органларнинг ҳажми катта бўлиб, организмда мураккаб процесс – моддалар алмашинуви учун хизмат қилади.

Ҳазм органлари қуйидаги муҳим вазифаларни бажаради:

*1) ўз атрофини ураган ташқи муҳитдан хар хил қаттиқ ва юмшок моддаларни олади.*

*2) оғиз бушлигидаги органлар ёрдамида овқатни ютишга тайёрлайди.*

*3) халқум, қизилунгач ёрдамида овқатни ошқозонга ўтказиб хар хил ширалар ёрдамида шимиллишга тайёрлайди.*

*4) тайёрланган озиқ моддаларни ичак деворига ўтказиб озиқ қисмларни шимилиш ва колдик қисмларни ташқарига чиқариб ташлаш вазифаларини бажаради.*

Бош бўлимга оғиз бушлиғи ва унинг атрофидаги органлар: лаб, лунж, тиш, милклар, тил, қаттиқ ва юмшок танглай, сулак безлари ва халқум киради. Бу органлар овқатни олиб, ютишга тайёрлайди.

Лаб – юқориги ва пастки бўлимдан иборат бўлиб, улар бир-бири билан кушилиши натижасида оғиз тешигини ҳосил қилади. Лабларнинг шакли хар хил ҳайвонларда турлича бўлиб, ҳаракати ҳам хар хилдир. Лабларнинг ташқи юзаси тери, урта мускул ва ички шилимшик пардадан иборат. Лаблар оғиз бушлигининг олдинги қисмини ёпиб туриш учун хизмат қилади. Лабларнинг шилимшик пардасида сулак безлари бўлиб, улар доим суюқлик ишлаб чиқариб лабларни намлаб туради.



Лунж – тузилиши жихатдан лабга ўхшаш бўлиб, тери-мускул, шилимшиқ пардадан иборат. Лунжлар огиз бушлигининг ён девори ҳисобланади. Уларни орқа қисми охирги жағ тишларгача етиб боради. Лунжларга бир қанча юз бўлими мускуллари келиб бирлашади.

Милклар – ҳамма тишлар илдизини ҳар томонлама ураб олади. Милкнинг тўқималари жуда зич ва кон томирлари куп бўлади. Тиш – жуда қаттиқ орган бўлиб, мураккаб вазифани бажаради. Ҳайвонларда тиш бўлиб, улар яшаш шароитига караб, бутун эволюция даврида бир қанча шакл ўзгаришларига учраган.

Ибтидоий тишлар жуда ожиз конус шаклида бўлиб, терининг плакоид таначаларидан келиб чиққан. Тишнинг мезенхима хужайралари куп қаватли эпителий тўқималаридан сургич шаклида кутарилиб чиқади. Сургичсимон ўсимтани эпидермис ҳосил қилувчи хужайралар ураб олади ва улар эмалобласт дейилади. Сўрғичсимон ўсимтанинг ички қисмида ҳам шунга ўхшаш эпителий хужайралари бўлиб, улар дентинобласт дейилади. Тишлар функциясига, тузилишига ва жойлашишига караб, курак тиш, козиқ тиш, озик тишга бўлинади. Узун коронкали тишларнинг устки юзаси бурмали бўлиб, улар бурмали тишлар дейилади.

Оғиз бўшлиғининг олд томонидаги тишлар курак тишлар дейилади. Озик, яъни йирткич тишлар анча ривожланган, буйи узун, уткир, илдизи битта бўлади. Кичик жағ тишлар – юзаси нотекис бўлиб, улар озикни эзиб беради.

Қатта жағ тишлар – кенг ва яхши ривожланган, уларни чайнаб, майдалаб беради. Тил – мускул орган бўлиб, огиз бушлигида жойлашади. Тил ҳаракатчан бўлиб, озикни чайнашда, мазасини билишда ва ютишда, сув ичишда муҳим роль уйнайди. Қаттиқ танглай – танглай суягига ёпишган бўлиб, огиз бушлигининг гумбази ҳолатида жойлашади. Юмшоқ танглай – яъни танглай пардаси мускул пардасидан иборат бўлиб, қаттиқ танглайдан ҳиқилдоқ томонга осилиб тушиб туради. Танглай мускули буруннинг ички тешиги четига ёпишиб туради. Танглай пардасини кўтарувчи мускул – кулоқ суягининг мускул ўсимтасидан бошланади. Танглай пардасини кўтарувчи мускул юқоридаги мускулнинг ёнидан қанот суягининг илмоғи томон ўтади. Танглай бодомчаси бир қанча лимфа тугунчалари йиғиндисидан ва шилимшиқ безчалардан иборат бўлиб, бодомсимон чуқурча деворида жойлашади. Бодомча турли ҳайвонларда ҳар хил шаклда бўлади.

Сўлак безлари ўтхўр ҳайвонларда қуруқ овқатни ивитиш учун хизмат қилади. Қулоқ олди бези – сўлак безларининг энг йиригидир. Жағ ости бези – катталиги жихатдан иккинчи ўринда туради. Тил ости бези ҳажми жихатдан учинчи ўринда туради, у оғиз бўшлиғининг пастки қисмида, тил ости бурмасининг шилимшиқ пардаси остида жойлашиб, иккита: олдинги – қисмга йўлли ва кейинги – узун йўлли безларга бўлинади.

Оғиз бўшлиғининг юқори қисмидаги мураккаб орган бўлиб, озик моддаларни қизилўнгачга ўтказишда қатнашади. У бурун бўшлиғини ҳиқилдоқ билан ҳам қушади.

Ҳалқум овқат йўли билан ҳаво йўли кесишадиган жойда бўлади. Ҳалқумга етти та тешик – иккита ўрта кулоқ – эшитиш йўли, иккитаси бурун бўшлиғидан – ҳаво йўли ва ҳиқилдоқдан.

Оғиз бўшлиғи ва қизилўнгачдан очилади. Ҳалқумнинг ички юзаси шилимшиқ парда билан қопланган, унинг тагида мускуллар жойлашган, мускулларни ташқи ва ички фасциялар ўраб туради. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар бурнининг ички тешиги ён томондан анча торайган бўлади. Чўчқаларда қизилўнгачга кириш жойида ҳалқум орқа халтаси бўлиб, у ҳалқумдан бурун томонга очилади. Бир туёқлиларда ҳалқумнинг тоқ бодоми бўлмайди.

Қизилўнгач – узун най шаклидаги орган бўлиб, ҳалқум ва ошқозон оралиғида жойлашади ҳамда овқатни ошқозонга ўтказиб беради. қизилўнгач ҳайвонларнинг катта-кичиклигига қараб, ҳар хил узунликда бўлади. У бўйин, кўкрак ва қорин бўлимларига бўлинади. қизилўнгачнинг ички шилимшиқ қатлами кўп қаватли ясси эпителий тўқимаси билан қопланган бўлиб, унинг шилимшиқ ажратувчи безлари ҳайвонларнинг қандай озиқ ейишига боғлиқ. Масалан, бундай безлар кавш қайтарувчилар қизилўнгачининг олдинги қисмида, йиртқичларнинг эса ҳамма жойида бўлади. Мускул қатлами кавш қайтарувчиларда ва итларда кўндаланг-тарғил мускул тўқимасидан, чўчқа ва отларда эса қисман силлиқ мускул тўқимасидан тузилган. Ташқи қатлам бўйинда бириктирувчи тўқима пардаси, кўкрак ва қорин бўлимида сероз парда билан қопланган. Ҳар хил тузилган бўлиб, олдинги бўлими ичакнинг кенгайган жойидир. Ошқозон озиқ моддаларни вақтинча саклаш учун хизмат қилади.

Ошқозон тузилишига қараб, бир камерали ва кўп камерали бўлади. Бир камерали ошқозон оддий бир халтачадан иборат бўлиб, чўчқалар, бир туёқлилар, йиртқич ҳайвонлар ва одамларда учрайди. Сут эмизувчи ҳайвонларда (ехидна, урдақбурунда) қизилўнгач типидagi ошқозон бўлади. Бошқа сут эмизувчиларнинг ошқозони бутунлай цилиндр-симон эпителий хужайралари билан қопланган бўлиб, унинг ҳамма жойида без бўлади. Бундай ошқозон ўтхур ҳайвонларда учрайди ва безли ичак типидagi ошқозон дейилади.

Кўп камерали ошқозон асосан, ўтхур ҳайвонларда учрайди ва тўрт бўлимдан иборат бўлади, бу бўлимлар олдинма-кейин жойлашади. Бундай ошқозон кавш қайтарувчи ҳайвонларда, туяда ва шимол буғусида бўлади.

Кўп камерали ошқозон ҳам аралаш, яъни қизилўнгач-ичак типидagi ошқозон ҳисобланади. Қизилўнгачдан катта қорин орқали тўр қоринга ўтадиган қизилўнгач новининг аҳамияти жуда катта, чунки бу нов орқали суюқ овқат катта қоринга тушмасдан, тўғри тўрқоринга ўтиб кетади. Туяларнинг ошқозони уч камерали бўлиб, қисман, катта қоринда ва тўрқоринда деворида безлар бўлади. Туяларда қатқорин йўқ. Ошқозон тузилишига қараб шакли ҳар хил ҳайвонларда турлича, узун ва букилган бўлади. Ошқозоннинг ботик жойи, дўнг жойи бўлади. Ошқозоннинг олдинги ва диафрагма ва орқа-ичак юзалари бўлади.

Қизилўнғачнинг ошқозонга қўшилган қисми 12 бармоқ ичакка чиқиш тешиги – пастки ўрта қисми туби дейилади.

Қизилўнғач-ичак типигадаги ошқозоннинг қизилўнғачга яқин жойи кўп қаватли ясси эпителий билан қопланган бўлиб безсиздир. Пилорусга яқин қисми эса цилиндрсимон эпителий билан қопланган ва куп безли бўлади. Ошқозоннинг девори ҳам уч қаватдан иборат бўлади:

*1. Ички шилимшик парда қаватининг безли ва безсиз қисмлари ранги билан фарқ қилади.*

*2. Мускул қавати – уч хил: узун, айланма ва кийшик силлиқ мускул толалардан иборат.*

*3. Сероз парда қавати ошқозоннинг ташқи юзасини ураган бўлиб, кичик бурмада кичик чарвига, катта бурмада катта чарвига бирлашади.*

Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ошқозони турт камерадан: катта корин (карта) тур корин, каткорин ва ширдондан иборат бўлади. Катта корин – жуда ҳажмдор бўлиб, юқориги ва пастки ярим халталардан иборат. Бу халтачалар бир-биридан чуқур бурмалар билан чегараланиб туради. Туркорин – юмалоқ бўлиб, катта кориннинг кардия қисмига яқин туради. Туркорин катта кориндан ариқча орқали ажралиб туради, унинг ички томонида катта корин ва туркорин тасмаси бўлади. Каткорин-турқорнидан кейин жойлашган камера бўлиб, у катта ёшдаги кавш қайтарувчи ҳайвонларда шарга ўхшаш, лекин икки томони сиқик, майда кавш қайтарувчиларда эса овал шаклда бўлади. Ширдон – куп камерали ошқозоннинг туртинчи бўлими ва асосий ошқозонидир.

Бу камеранинг шилимшик пардасида жуда куп без бўлади, улар фермент ва кислоталар ишлаб чиқариб, овқатни шимилишга тайёрлайди. Ширдон нок шаклида бўлиб, ҳажми жихатдан иккинчи уринда туради.

**Сийдик айириш органлари.** Буйракнинг функционал бирлиги нефрон ҳисобланиб, ҳар бир буйрак минглаб нефрондан ташкил топган. Ҳар бир нефрон бир нечта қисмлардан тузилган бўлиб, унинг бу қисмлари коптокчаларда кечадиган филтрланиш жараёнида алоҳида аҳамият касб этади.

Нефронларнинг коптокча капсуласида қон жуда нозик филтрдан ўтади. Сув ва жуда кичик заррачалар ажратиб олинади. Бу жараён ультрафилтрация сифатида маълум бўлиб, коптокча филтрлати деб номланади. Эритроцитлар каби йирик заррачалар ва плазма оқсиллари қонда қолади. Тўлиқ эриган коптокча филтрлати нефроннинг ичигав ўтганидан сўнг бир қатор ўзгаришларга учрайди ва сийдик ҳосил бўлишига олиб келади. Ҳосил бўлган охирги ёки ҳақиқий сийдикнинг ҳажми кескин камаяди ва тананинг ҳужайрадан ташқари суюқлигининг ҳолатини акс эттиради.

Буйракнинг асосий вазифаси тана суюқлигининг ҳажми ва осмотик таркибини мувофиқлаштириб туришдан иборат бўлиб, бунинг эвазига улар доимий сақланиб туради. Бу тананинг гомеостатик механизмларидан бири бўлиб, уни нормал фаолият кўрсатиши учун муҳим аҳамиятга эга.

Буйраklar шунингдек, сийдикка азотли бирикмалар қолдиқларини чиқариш вазифасини ҳам амалга оширади.

Сийдик намуналари самарали диагностик маълумотларни олишда муҳим аҳамиятга эга.

Организмда моддалар алмашинуви жараёни самарали амалга ошиб турса, тўқима суюқлигининг ҳажми ва кимёвий таркиби доимий сақланиб туради. Сийдик айириш тизимининг муҳим вазифаси энг аввало, буйракларнинг фаолияти туфайли организм ички муҳитининг доимийлигини, яъни гомеостазни таъминлаб туриш иборат. Сийдик айириш тизими қорин ва тос бўшлиғида жойлашиб, анатомик жиҳатдан генитал ёки репродуктив тизимлар билан узвий боғланган.

Иккала тизимни сийдик чиқариш канали ажратиб, у эркак ҳайвонларда жинсий орқали ўтади ва урғочи ҳайвонларда қин билан бирлашади.

Сийдик айириш тизимиқуйидаги қисмлардан ташкил топган:

- жуфт буйраклар;
- жуфт сийдик йўллари;
- сийдик пуфаги;
- сийдик чиқариш канали.

Сийдик айириш тизимининг вазифаси қуйидагилардан иборат:

- тана суюқлигининг ҳажми ва кимёвий таркибининг доимийлигини сақлаб туриш - осморегуляция;

- танадан азотли бирикмалар қодиқлари ва ортиқча сувни организмдан чиқариб туриш – экскреция;

- буйракдан эритропоедин гормонини ишлаб чиқарилиши ички секреция беши вазифасини бажариши.

Иккита буйрак бўлиб, қорин бўшлиғининг краниал томонида, ҳар бир томонда қорин пардасининг ўрта чизиғида тана ўқидан вертикал йўналишида бел мускулларининг ёнида ётади.

Ҳар бир буйрак бел мускулларига зич тегиб туради ва париетал парда билан қопланиб туради. Уларда қорин бўшлиғидаги бошқа органлардан фарқли равишда тутқич ёрдамида бирикиш бўлмайди. Итларда ошқозон қорин бўшлиғининг чап томонида жойлашганлиги сабабли буйрак бироз краниал томонда ётади.

Ҳар бир буйракнинг краниал томонидан тухумдон ва буйрак усти беши жойлашади.

Макроскопик тузилиши. Ит ва мушуклар буйраклари ловиясимон шаклга эга бўлиб, буйрак дарвозаси аниқ кўриниб туради. Ушбу дарвоза орқали буйраклар ичига қон томирлар, нервлар киради ва буйраклардан сийдик йўллари чиқади. Буйраклар нормал ҳолатда қорамтир-қизил-қизғиш рангда бўлиб, бу улардан қандай моддалар филтрланишига қараб ўзгариб туради. Буйракларнинг ташқи силлиқ юзаси ёғ қатлами билан қопланган ва бу қатлам энергия захираси ҳамда ташқи шикастланишлардан ҳимоя қилиш учун хизмат қилади. Махсус айириш органи бўлган буйрак ёрдамида қон таркибидаги оксил моддаларнинг қолдиқ қисми организмдан ажратилиб, ташқарига чиқарилади. Сийдик билан сув, аммиак, мочевино, сийдик кислота, креатин ва азотли моддалар ажралиб чиқади.

Бир суткада соғлом ҳайвонлар ўртача: отлар 5 – 10 л, қорамоллар 6 – 20 л, қўй ва эчкилар 0,5 – 2 л, чўчқалар 2 – 5 л, итлар 0,5 – 2 л, қуёнлар 40 – 100 мл, мушуклар 50 – 200 мл чамасида сийдик ажратади.

Сийдик билан бирга бир қанча гормон (пролан, фолликулин ва андростерон) ҳам ажралиб чиқади. Буйракнинг бундай ишлаши натижасида қоннинг осмотик босими, химиявий таркиби, активлик реакцияси доимий равишда сақланади, чунки ортиқча тузлар, захарли моддалар ҳамма вақт ажралиб туради. Буйрак орқали қондаги ёт моддалар ҳам ажралиб чиқади. Буйракда ҳосил бўлган сийдик сийдик йўли орқали қовуққа тўпланиб, сийдик чиқариш канали орқали ташқарига чиқарилиб туради. Сийдик айириш органлари тер безлари билан жуда боғлиқ бўлади.

Шу сабабли ёзда организм кўп терлагани учун сийдик кам ажралади. Организмдан сийдик фақат филтрланиш йўли билан эмас, балки мураккаб биофизик ва биохимиявий процесслар натижасида ҳам ажралади. Сийдик дастлаб қон плазмасидан мальпигий коптокчаси ва Шумлянск – Боумен капсуласида филтрланади. Бу бирламчи сийдик деб аталади. Унинг таркибида оқсилдан бошқа ҳамма озик моддалар, ҳар хил минерал тузлар бўлади. Бирламчи сийдик эгри – бугри каналчалардан ўтиш вақтида таркибидаги керакли озик моддалар қайтадан қонга сўрилади. Бу процесс реабсорбция дейилади. Ҳақиқий сийдик иккинчи тартиб эгри – бугри каналчалардан йиғиштирувчи каналга ўтади. Бирламчи сийдик жуда кўп ажралади. Масалан, 1,5 л ҳақиқий сийдик ажралиш учун эгри – бугри каналчалардан 100 л га яқин бирламчи сийдик ўтади, шундан 98,5 л бирламчи сийдик яна қонга сўрилади. Бунда вазни 300 г келадиган буйрак ҳар минутда 1 литр қон ўтказса, суткада 600 – 1000 л гача қон ўтади.

Шунинг учун ҳам буйрак ҳужайралари мускулларга қараганда кислородни 6 – 7 марта кўп талаб қилади. Буйрақларда моддалар алмашинуви процесси бошқа органлардагига қараганда анча кўп боради.

**Буйрак ва унинг типлари.** Буйрак – *ren. s. nephros* жуфт орган бўлиб, унда сийдик ҳосил қилувчи каналчалар жуда кўп. Бу орган ёрдамида қон таркибидаги ортиқча сув ва моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган захарли, кераксиз моддалар сийдик сифатида организмдан чиқарилади. Сут эмизувчи ҳайвонларнинг буйраги 4 типга бўлинади.

**Кўп бўлакчали буйрак.** Сувда ҳам қуруқда яшовчи сут эмизувчи ҳайвонлар (айиқ, кит, қундузлар) нинг буйраги ана шу типда бўлиб, унинг ҳар қайси бўлакчаси айрим ҳолда майда найчалар орқали сийдик йўли билан бирикиб туради. Кўриниши кичикроқ узум бошга ўхшаш бўлади. Бундай буйрак ўртасидан кесиб қаралса, атрофида қорамтир – қизғиш рангли пўстлоқ қатлами кўринади, бу *сийдик айирувчи қатлам* дейилади. Марказий томонида сарғишроқ қатлам бўлиб, у *мағиз қатлам* ёки ажралган сийдикни олиб кетувчи қатлам дейилади, чунки унда жуда кўп найчалар бўлиб, филтрланган сийдик шулар орқали сийдик йўли томон ўтади.

**Усти нотекис кўп сўргичли буйрак** қорамолларга хос бўлиб, уларнинг бир қанча бўлакчалари бир – бирига жуда яқин жойлашган. Ҳар қайси бўлакча оралиғида майда эгатчалар бор.

Ички қисмида жуда кўп сўрғичлар бўлади. Булар кичик косачаларга очилади, улардан эса найчалар орқали сийдик йўлига боради. Бундай буйракда жом бўлмайди.

**Усти текис кўп сўрғичли буйрак.** Чўчкаларнинг буйраги ана шундай типда бўлиб, унинг усти текис, ичида кўп сўрғич бор. Сўрғичларнинг косачасимон чуқурчаси буйрак томонга яқин туради. Бу типдаги буйракнинг пўстлоқ ва мағиз қаватлари бўлиб, улар орасидаги чегараловчи қаватлар аниқ кўриниб туради.

**Усти текис бир сўрғичли буйрак.** Бу типдаги буйракларнинг усти текис, пўстлоқ ва мағиз қаватлари жуда зич, бир – бирига қўшилган, сўрғичлари ҳам қўшилиб, битта сўрғич ҳосил қилган бўлади. Бу сўрғич буйрак жоми атрофида жойлашади. Бир туёқлилар, қўй, эчки, ит, бўри, мушук ва қуёнларнинг буйраги ана шундай бўлади.

**Ҳазм органларининг фило-онтогенези.** Ошқозон дастлабки ривожланиш даврида ичак деворининг кенгайиши натижасида урчук шаклида пайдо бўлиб, умуртқа поғоналари остида жойлашади. Дастлабки ошқозоннинг катта – бурамали қисми юқорига кўтарилган, кичиги эса пастга қараган бўлиб, юқориги ва пастки сероз пардага осилиб туради. Ошқозон ривожланиб борган сари ўнгдан – чапга, пастга буралиб тушади. У билан бирга сероз парда ҳам чўзилиб, кейинчалик чарви ҳосил бўлади. Ошқозон пастроққа тушиб, ўз ўқи атрофида икки марта буралади. Кўндаланг ўқи атрофида буралиши натижасида кардиал қисми чап томонга, пилорус қисми эса ўнг томонга ўтиб қолади. Ошқозоннинг юқориги кичик бурмасида кичик чарви, катта бурмасида эса катта чарви жойлашади. Бир туёқли ҳайвонларнинг ошқозони бутунлай пастга тушмайди, чунки унга йўғон ичак халақит беради. Кўп камерали ошқозон қизилўнгач – ичак типига кирувчи бир камерали ошқозондан пайдо бўлган. Кавш қайтарувчилар ошқозони дастлаб икки бўлимдан иборат бўлган, кейин булар бўлиниб, тўртта бўлим ҳосил қилган.

**Ичакларнинг эмбрионал ривожланиши.** Ичак найи, асосан, эмбрион куртагининг эндобласт қаватидан пайдо бўлади. Ичак найи аввал узун тўғри найдан иборат бўлиб, сариқлик йўли орқали сариқлик халтасига бирлашади. Ичак ривожланиши натижасида халтача кейинчалик йўқолиб кетади. Ичак найи секин узайиб, киндик томон тушади, сўнгра яна юқрига – умуртқалар томонга кўтарилади. Шу бурмаларда иккита – борувчи ва қайтувчи йўл бор, қайтувчи йўлда кўричакнинг куртаги ҳосил бўлади. Шундай қилиб, кўричак куртагининг олдинги томонидан ингичка бўлим ичаклари, орқа томонидан эса йўғон бўлим ичаклари ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган ичак найи узайиши натижасида бурила бошлайди, олдин  $180^{\circ}$  бурилиб, кейин тўла айланади. Ичак айланиши натижасида унинг бошланиш қисми тананинг ўнг томонига, ўн икки бармоқ ичак ўнг томондан орқа томонга. Сўнгра чап томонга ўтади. Кўричак эса ўнг томонда доим қолади. Йўғон ичак ҳар хил ҳайвонларда айланма ҳосил қилади.

Масалан, қорамолда 1,5 марта, қавш қайтарувчи майда ҳайвонларда 3 марта, туяларда 4,5 марта, шимол буғусида 5,5 – 6,5 марта марказ томонга ва унинг тескарисига, чўчқаларда эса парма шаклида 3,5 марта айланади. Ичакларнинг ингичка ва йўғон бўлимларга бўлинганлиги, қушларда, айниқса, сут эмизувчи ҳайвонларда яхши кўриниб туради. Уларнинг ўникки бармоқ ичагидаги экстратурал безлар ҳам яхши ривожланган.

Ошқозон бурилиши натижасида ҳам ўн икки бармоқ ичак айланаси билан ўт йўли ошқозон ости йўлига қўшилиб кетади, баъзи ҳайвонларда (чўчқаларда ва қавш қайтарувчиларда) алоҳида бўлади.

**Сийдик айириш органларининг фило-онтогенези.** Айириш органлари филогенез ривожланиш даврида мураккаблашиб борган. Бир хужайрали ҳайвонларда махсус айириш органлари бўлмайди, моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган маҳсулотлар (амёбада) бутун тана орқали диффуз ҳолда ажралади.

Бундай ҳолатни гидрларда ҳам учратиш мумкин. Юқорида даражада ривожланган ҳайвонларда (ҳалқали чувалчангларда) махсус айириш органлари пайдо бўлади. Уларнинг ҳар қайси сегментида бир жуфтдан воронка шаклидаги нефридий пайдо бўлиб, сийдик суюқлиги шулар ёрдамида ишланиб чиқади. Бундай айириш найчалари эктодермадан пайдо бўлади ва *протонефрид* деб аталади. Бу найчаларнинг ички қисмида бир қанча тебранувчи тукчалар бўлиб, улар ичкаридаги кераксиз суюқликларни ташқарига ҳайдайди. Булар битта ёки бир қанча тешик билан ташқарига очилади. Ҳайвон организми ривожлана бориши билан айириш органлари ҳам мураккаблашади ва тешикчалар қўшилиб, ҳазм органининг орқа қисмида клоака – слоаса тешиги ҳосил бўлади. Айириш воронкалари ўрнига филтрлаш аппарати – буйрак таначалари пайдо бўлади. Филтрлаш эгри каналчалари узаяди, уларнинг сони ортади. Эркак ҳайвонларнинг эгри каналчалари сийдикни олиб кетувчи умумий каналчалар билан қисман қўшилиб, уруғ йўлини ҳосил қилади. Бундай ўзгариш натижасида янги сийдик айириш каналчаларида ҳам сийдик йўли ҳосил бўлади.

Ланцетникларнинг айириш органлари нефридийлардан тузилган бўлса ҳам мезодермадан келиб чиққан. Буларда 100 жуфтга яқин нефридий каналчалари бўлиб, улар жабра атрофида жойлашади. Нефридийлар ёнида қон томирлари тигиз нур шаклида жойлашиб, бирламчи копток ҳосил қилади. Нефридий каналчалари урчиш органларидан ажралган. Айириш органлари ҳайвонот дунёсининг ривожланиш босқичларига қараб ўзгариши натижасида уч генерацияли буйракка: олдинги буйрак, оралик буйрак ва доимий буйракка бўлинган.

**Олдинги буйрак** - pronephros ёки бош буйрак жуда оддий бўлиб, юқори тузилган сут эмизувчиларда пайдо бўлади ва тез йўқолиб кетади. Олдинги буйрак 3 – 4 жуфт тасмасимон буйрак каналчаларидан иборат. Каналча воронкалари рўпарасида буйрак коптокчаси ва ташқи буйрак таначалари бўлади.

**Оралик ёки бирламчи буйрак** - mesonephros ёки вольф танасининг тузилиши ва функцияси олдинги буйракникига қараганда бирмунча мураккаб бўлади. Бу буйрак бақа ва балиқларда доимо хизмат қилади. Сут эмизувчиларнинг ҳомила вақтида бўлади. Бу хил буйрак целомдан ажралиб, кўшимча эгри каналчаларни ҳосил қилади. Буйрак тасма ҳолидаги бир нечта метамерини йўқотиб, ихчам ҳолга ўтади.

**Доимий буйрак** - metanephros s. ren. nephros судралиб юрувчиларда, кушлар ва сут эмизувчиларда бўлади. Бундай буйракнинг бошланғич қисми иккита ҳар хил манбадан тузилган. Буйракнинг сийдик айириш зонаси нефроген тўқимадан, уни олиб кетувчи зонаси эса вольф йўлининг кейинги қисмидан тузилган бўлиб, доимий сийдик йўлига айланган. Сийдик йўли олдинга томон ўсиб, сийдик тўпловчи ва тўғри каналларга бўлиниб кетади ва нефронга қўшилиб, буйракнинг мағиз қаватини ҳосил қилади. Сийдик айириш органлари онтогенез даврида мезодермадан пайдо бўлиб калла суякли ҳайвонларда худди филогенездаги ўхшаш уч даврда ривожланади.

Бу даврларда буйраклар олдинма – кейин жойлашади ва навбатма – навбат йўқлиб, охирида доимий буйрак қолади. Бош буйрак сут эмизувчиларда бир неча соат мобайнида пайдо бўлиб, кейин йўқолади, сийдик ажратмайди. Мезодерманинг сегментлашган қисми сомитлар ҳосил қилиб, спланхнотомга қўшилади. Унинг баъзи қисмидан нефроген тўқималар, улардан эса сийдик чиқариш каналчалари ҳосил бўлади. Каналчалар целом билан қўшилади, сўнгра қон томирлари коптокчасига ва ундан буйрак таначаларига айланади: кейин эса целом билан алоқаси бутунлай узилади. Бош буйракнинг йўли клоакага очилади, кейин бунга мезонефроз каналчалари қўшилиб, вольф йўли номини олади. Буйрак йўли доим вольф йўлининг кейинги қисми ҳисобидан пайдо бўлади. Доимий буйрак бел областида жойлашиб, устки юзаси текис бўлади. Сийдик йўли, сийдик йиғиш каналчалари ривожланиб, унга қўшилиши натижасида эгатлар ҳосил қилиб, бўлакчаларга бўлинади. Бундай бўлакчалар қорамолда аниқ кўриниб туради, бошқа ҳайвонларда бирлашиб, текисланиб кетади. Клоакали ҳайвонларда унинг юқори қисмига ичак, пастки қисмига эса аллантоис қўшилади.

Клоаканинг юқори қисмидан тўғри ичак ва анус, пастки қисмидан сийдик – жинсий коваги ҳосил бўлади. Бу ковакка жинсий йўл (вольф ва мюллер йўллари) ҳамда сийдик йўли очилади. Сийдик – жинсий каналининг кенгайишидан ва аллантоиснинг бир қисмидан қовуқ ҳосил бўлади. Аллантоиснинг пастки қисми киндик тешиги томон ўтиб, сийдик йўли - urogenital ни ҳосил қилади, бу йўл йўқолиб кетади. Сийдик – жинсий йўли кейинчалик сийдик – жинсий каналига айланади. Вольф йўли сийдик йўлига ва қовуққа очилади.



### **Назорат учун саволлар:**

1. Овқат ҳазм қилиш тизимига қайси органлар киради, уларнинг морфологик тузилиши ва функциялари.
2. Бош бўлим ичакларининг анатомик тузилиши.
3. Сўлак безларига қайсилар киради ва топографияси.
4. Сийдик айириш органларининг морфологик тузилиши, вазифалари, умумий патологиялари?
5. Буйракни тузилиши.
6. Буйрак типлари.
7. Буйракни сийдикни ҳосил бўлиши.

### **АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

1. Хаитов Р.Х., Эшимов Д., Ҳайвонлар патологик физиологияси. Тошкент, 2013, “Илм-Зиё” нашриёти.
2. Ибодуллаев Ф.И. Патологик анатомия Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
3. Зарипов Б.З., Ражамуродов А Ҳайвонлар физиологияси Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
4. Абдуганиев Ш.А, Вохидова Д.С, Абдулатипов А Зоогигиена Тошкент., “Янги аср авлоди” 2013 й.
5. Н.Шодиев ва Н.Б.Дилмуродов. Цитология, гистология ва эмбриология. Тошкент, 2015 й.
6. Н.Б.Дилмуродов, Ғ.Х.Эшматов. Ҳайвонлар анатомияси фанидан амалий-лаборатория машғулотлар бўйича ўқув қўлланма. Самарқанд, 2018 йил.

### **Интернет сайтлари:**

1. [www.veterinariy.actavis](http://www.veterinariy.actavis)
2. [www.fvat.academy.uzsci](http://www.fvat.academy.uzsci)

### **3-мавзу: Ҳайвонлар репродуктив органларининг морфологик тузилиши**

**Таянч иборалар.** *Бачадон, тухумдон, тухум йўли, қин, қин даҳлизи, клитор, уят лаблар, мюллер канали, қўшалоқ бачадон, иккига бўлинган бачадон, икки шохли бачадон, оддий бачадон, бачадон шохи* Уруғдон халтаси, уруғдон, уруғ тизимчаси, ёрғоқ, уруғдон ортиги, уруғ йўли, қўшимча жинсий безлар, сийдик жинсий канали, жинсий аъзо.

**Мавзунинг мақсадиб вазифалари;** Ҳайвонлар репродуктив органларининг морфологик тузилиши мавзусини йоритиш ва кўриб ўрганиш.

Урғочи ҳайвонларнинг жинсий органига тухумдон, тухум йўли, бачадон, қин, қин даҳлизи ва ташқи уят лаблар киради.

**Тухумдон** – ovarium (ophoron), - жуфт орган бўлиб, қорин бўшлиғида буйрақларнинг орқароғида жойлашади. Тухумдон тухум хужайралар ва жинсий гормонлар ишлаб чиқарадиган орган. Тухум хужайралар тухумдонда етилиб, тухум йўлига тушади. Ҳар хил сут эмизувчи ҳайвонлар тухумдони турли шаклда бўлади. тухумдонлар бачадоннинг кенг пайига ва тухум пардасига бирлашган бўлади.

Тухумдоннинг икки чети, найсимон бачадон томонга қараган юзаси, эркин пардага туташган чети, ён ва ўрта юзаси бўлади. тухумдоннинг найсимон қисмига тухум йўлининг воронкаси, бачадонга қараган қисмига эса тухумдон пайи - lig. ovarii proprium бирлашади. Тухумдонда ишланган тухум хужайралар аниқ йўл билан эмас, балки грааф пуфакчалари ёрилиши натижасида тухум йўлига тушади. Тухумдон компакт орган бўлиб, унинг ички қисмида жуда кўп бириктирувчи тўқима бор, улар хужайра элементларига жуда бой бўлади. тухумдоннинг иккита: ташқи – фолликуляр ва ички – қон томирлари зонаси бўлиб, ташқи зонанинг устки юзаси бошланғич эпителий билан қопланган. Ички бириктирувчи тўқималарда жуда кўп қон ва нерв томирлари бўлади. ташқи фолликуляр зонада тухум бошланғичлари бўлиб, улар олдинма – кейин етила бошлайди. Фолликуляр зонада сариқ тана ва оралик хужайралар ҳам бўлади. Етилган фолликула пуфакчалари ёрилиши натижасида тухум фолликуляр суюқлик тухум йўлига тушади, бу процесс овуляция – ovulatio дейилади. Ёрилган грааф пуфакчаси ўрнида фолликуляр эпителий ҳисобидан сариқ тана - corpus luteum ривожланади. У ички секреция безидир. У ҳайвон бўғоз вақтида яхши ривожланади. Кавш қайтарувчи ҳайвонлар тухумдони овал шаклда бўлиб, белнинг ёнбош суягига яқинроқ жойида осилиб туради. Сигирлар тухумдони 14 – 19 г, қорақўл қўйларники 1,7 г, эчкиларники 2,5 г гача бўлади. чўчқалар тухумдони V – VI бел умуртқаси рўпарасида жойлашади. Унинг юзаси тут меваси сингари ғадир –будур бўлади, чунки улар кўп бола туғади. Бир туёқлиларнинг тухумдони ёш вақтида эллипс шаклда бўлиб, катта ёшида ловия шаклига киради. Унинг эркин юзасида овуляция чуқурчаси бўлади. тухумдон сероз парда билан ўралган. Унинг узунлиги 5 – 8 см, вазни 80 г келади. Итлар тухумдони III – IV бел умуртқаси рўпарасида жойлашади.

**Тухум йўли** - tuba uterine s. oviductus эгри найча бўлиб, тухумдон билан бачадон шохи ўртасида жойлашади. У тухумдонда етилган тухум хужайраларни бачадонга ўтказиш учун хизмат қилади. Тухум йўлининг олдинги, тухумдонга ёпишган қисми воронкали ўхшаш кенгайган жой - infundibulum tubae uterinae ҳосил қилади. Унинг кертikli жойи тухум йўлининг шокиласи - fimbria tubae дейилади. Шокиланинг бир оз қисми тухумдонга қўшилиб, тухумдон шокиласи - fimbria ovarica ни ҳосил қилади, унга етилган тухум тушиб туради. Тухум йўлининг девори уч қаватдан: *ички* – шилимшиқ, *ўрта* мускул ва *ташқи* – сероз қаватлардан тузилган: ички қават тебранувчи эпителий хужайралари билан қопланган бўлиб, улар секин ҳаракатланиши натижасида, тухум хужайрани тухумдондан бачадон томон ҳайдайди. Сероз парда тухумдон пардасининг давоми бўлиб, тухумдон бурмаси (тухумдон пардаси) - mesosalpinx дейилади. Бу парда бачадоннинг кенг пайи - lig. latum uteri дан келиб чиқади. Тухум йўлининг орқа қисми бачадон тешиги - ostium uterinum tubae ни ҳосил қилиб тугайди. Тухум йўлининг узунлиги сигирларда 21 – 28 см, қавш қайтарувчи майда ҳайвонларда 14 – 26 см, бияларда 10 – 30 см, чўчқаларда 15 – 30 см, итларда 4 – 10 см гача бўлади.

**Бачадон** - uterus s. metra ковак орган бўлиб, унда ҳомила ривожланади. Бола туғишга қараб ҳайвонлар бачадони ҳар хил: масалан, кўп бола туғадиган ҳайвонларда (чўчқалар ва итларда) узун ҳамда кўп бурмали бўлади. Сут эмизувчи ҳайвонларнинг бачадони тузилишига қараб 4 типга бўлинади.

*Кўшалок бачадон* - uterus duplex нинг ўнг ва чап қисми сақланиб, буларнинг ҳар бири бачадон қинига айрим тешикчалар билан очилади. Баъзи кемирувчиларда (кўён), филларда ва бошқаларда ана шундай бачадон бўлади.

*Иккига бўлинган бачадон* - uterus bipartitus нинг кўшалок бачадондан фарқи шуки, унинг ҳар иккала қисми бир – бирига яқинлашиб, бачадон қинига битта тешик билан очилади. Кемирувчилар бачадони ана шундай бўлади.

*Икки шохли бачадон* - uterus bicornis нинг иккала қисми бир – бирига бирлашиб, бачадон танасини ҳосил қилади, танасидан иккита шохча чиқиб туради.

Бу бачадоннинг шохи - cornea utera, танаси - corpus uterus ва бўйни - collum uterus бўлади. Бундай бачадон ҳамма қишлоқ хўжалиги ҳайвонларида бўлади.

*Оддий бачадон* - uterus simplex нинг ўнг ва чап қисми бир – бирига қўшилиб кетади. Тухум йўли иккиталигича қолади. Бундай бачадон юқори ҳайвонлар ва одамларда бўлади.

Икки шохли бачадон жуфт шох - cornua uteri, тана - corpus uteri ҳамда бўйин - cervix uteri s. collum uteri дан иборат бўлиб, шохи ва танаси бўшлиқ - cavum uteri ҳосил қилади. Бачадон анчагина қалин бўлиб, орқа қисми бачадон қинига туғма шаклда очилади. Бачадон уч қаватдан: ички – шилимшиқ парда, ўрта – мускул парда ва ташқи – сероз парда қаватлардан иборат.

*Шилимшиқ парда* - endometrium цилиндрсимон эпителий хужайралари билан қопланган, унда найсимон безлар - glandula uteri бор. Шилимшиқ парда ҳайвонларда ҳар хил бурма ҳосил қилади.

*Мускул парда* - miometrium силлиқ мускул тўқимасидан иборат бўлиб, уларнинг танаси икки томонлама: ташқиси узунасига, ичкиси айланасига жойлашади. Мускул қавати бачадон бўйнида айниқса яхши ривожланиб, сфинктер ҳосил қилади. Сфинктер фақат ҳайвонлар куюкканда ва туғиши вақтида очилади.

*Сероз парда* - perimetrium ташқи парда бўлиб, у бачадон пардаси ва кенг пай билан қўшилади ва бачадонни тутиб туриш учун хизмат қилади. Бу пардалар орқали бачадонга қон томирлари ва нервлар боради. Бачадоннинг тузилиши ҳамма ҳайвонларда бир хил бўлмайди. Қорамолларда спирал шаклида буралган, худди қўй шохига ўхшаш бўлади. ҳар иккала шох ўртасида шохлараро пай - lig. Intercornuale бор. Бачадон бўйни анчагина қалин (7 - 11) бўлади.

Бачадон шохлари ва танасининг шилимшиқ пардасида тўрт қатор жойлашган карункулалар (сўгалсимон ўсиқлар) бўлиб, уларга йўлдошнинг туклари киради, ўсаётган бола керакли озикни ана шу туклар орқали олади. карункулалар ҳар қаторда 10 – 14 гача бўлади. бачадон тос бўшлиғида тўғри ичак остида жойлашади. Қўй ва эчкилар бачадони ҳам қорамолларникига ўхшаш бўлади. чўчқалар кўп туғиши сабабли бачадони жуда узун – 2 см гача бўлиб, ичаксимон ўралиб жойлашади, унинг танаси калта, бўйни эса анчагина узун. Бачадон бўйни бачадон қинига қўшилиб кетади, унинг шилимшиқ пардасида 14 – 20 та ён дўмбоқча бўлади. биялар бачадони анчагина оддий тузилган бўлиб, шохи танасидан бир оз узун, бўйни йўғон, қинга очиладиган тешиги – ostium uteria externum узун бурма шаклидаги шилимшиқ парда билан ўралган бўлади. бачадон III – IV бел умуртқалари рўпаасида жойлашган бўлади.

**Қин** - vagina парда – мускулли найча бўлиб, жинсий қўшилиш органи ва туғиш йўли ҳисобланади. Қиннинг орқа қисми қин даҳлизига очилади. Унинг ҳар иккала қисми сийдик чиқариш канали тешиги билан чегараланиб туради. Қиннинг шилимшиқ пардаси кўп қаватли эпителий хужайралари билан қопланган, безсиз бўлади. шилимшиқ парда ҳар хил бурма ҳосил қилади.

Мускул қавати ички айлана ва узунасига жойлашган ташқи толалардан иборат. Қиннинг устки юзаси сероз парда билан қопланган. Сигирлар қини 22 – 28 см, чўчқалар қини 10 – 12 см келади ва ҳоказо. Умуман, ҳайвонлар қини уларнинг катта – кичиклигига боғлиқ бўлади.

**Сийдик – жинсий даҳлизи** - sinus urogenitalis s. vestibulum vagina урғочи ҳайвонлар жинсий органининг энг кейинги бўлими бўлиб, ташқи лаблар билан тугайди. Даҳлизнинг шилимшиқ пардаси кўп қаватли эпителий хужайралари билан қопланган. Унда лимфа тугунлари ва пастки томон безлари - gl. Vestibularis ventrales бўлади. Мускул қавати даҳлизни сиқувчи силлиқ мускул толаларидан иборат.

Қорамоллар даҳлизидаги безлар клитор ёнига очилади, уларда ён безлар ҳам бор. Чўчкалар даҳлизининг ён ғовак тўқималари бўлади. Бир туёқлиларда пастки ва ён томон безлар - gl. Vestibularis ventrales et laterales бўлиб, улар бир нечта тешикча билан очилади. Урғочи ҳайвонларнинг ташқи жинсий органлари – иккита жинсий лабдан ва эркаклик жинсий аъзонинг қолдиғи – клитордан иборат.

Жинсий лаблар бир – бири билан бирлашиб, ташқи жинсий аъзо - vulva ни ҳосил қилади. Жинсий лаблар - labia pudenda тери бурмасидан иборат бўлиб, унинг асосида сиқувчи мускуллар - m. constrictor vulvae жойлашади. Терисида сийрак жун, тер ҳамда ёғ безлари бўлади. улар кўп қаватли эпителий билан қопланган.

**Клитор** - clitor сертешик (ғовак) танадан тузилган бўлиб, унинг оёқчалари, учи ва танаси бор. Оёқчалари қуймиқ бўртиқларига бирлашади, учи жинсий лаблардан юқориқ туради. Сигирлар клитори 12 см, бияларники 6 – 8 см бўлади. клиторнинг учида чуқурча бор. Бу органда сезувчи нервлар жуда кўп бўлади.

**Уруғдон халтаси** – saccus testicularis тери бурмасидан иборат бўлиб, човда иккита ярим халтача шаклида жойлашади. Бу халтачаларда уруғдон, уруғдон ортиғи ва уруғдонни тутиб турадиган тизимчалар бўлади. Уруғдон халтаси ҳамма ҳайвонларда бир хил эмас, лекин кўпчилик ҳайвонларда (буқа, қўчқор, така ва айғирларда) иккала соннинг ўртасида жойлашади. Чўчка, ит, мушук ва туяларда орқа чиқарув тешигининг пасткида бўлади. Уруғдон халтаси ёрғоқ, уруғдонни тутиб турадиган тизимчалар ва қин пардасидан иборат.

**Ёрғоқ** - scrotum тери ва эластик мускул пардадан тузилган. Унинг териси - cutis scroti майда жун билан қопланган, ёғ ва тер безлари жуда кўп. Баъзи ҳайвонлар (йирткичлар ва қавш қайтарувчилар) халтачасида жун жуда зич бўлади. Бошқа ҳайвонларда (от, буқа, чўчкаларда) жун жуда сийрак бўлади.

**Эластик мускул парда** - tunica dartos тери остига ёпишган бўлиб, силлиқ мускул тўқималаридан тузилган. Бу мускул қисқарганда уруғдон халтасининг териси буришади. Эластик мускул парда уруғдон халтасининг ўртасидаги тўсқич парда - septum scroti ни ҳосил қилади. Уруғдонни тутиб турадиган тизимча мускул - m. cremaster externus кўндаланг тарғил мускул бўлиб, у қорин деворининг ички қийшиқ мускулидан келиб чиқади. Бу мускул умумий қин парданинг ён томонидан унга маҳкам ёпишган ҳолда жойлашади. Ёрғоқдан фасция (тўқима пардаси) ажралиб, тери билан жуда юза бирлашади. Шунинг учун уруғдоннинг умумий қин пардасини теридан осон ажратиш мумкин.

**Умумий қин пардаси** - tunica vaginalis communis уруғдон устини халта шаклида ўраб олади. У ташқи фиброз ва ички сероз пардадан иборат бўлади. Бу пардалар қин бўшлиғи - cavum vaginali ни ҳосил қилади. Зич толасимон пластинка - lamina fibrosa қорин девори кўндаланг фасциясининг давоми ҳисобланади. Шунинг учун ҳам у чов канали билан боғланган. Юқори қисми қорин бўшлиғи билан бирлашади.

Сероз парда уруғдоннинг орқа қисмига ва уруғ ортиғига ўтиб, уруғдоннинг сероз пардаси - mesoorchium ва хусусий пардаси - tunis vaginalis propriis ни ҳосил қилади. Бунда хусусий парда висцерал сероз варақ ҳисобланади. Умумий қин пардасининг ортиғи томондан ёрғоқнинг кучсиз пайи - lig. scroti ёрдамида ёрғоқ билан қўшилади.

**Уруғдон** - testis. s. orchis, s. didymis жуфт жинсий без бўлиб, эркаклик жинсий хужайралар – сперма ишлаб чиқариш учун хизмат қилади. Жинсий хужайралар уруғдонда мураккаб ривожланиш йўлини босиб ўтади.

Бундан ташқари, уруғдон ички секреция безлари сифатида жинсий гормонлар ишлаб чиқариб, организмни уйғотишда муҳим роль ўйнайди. Уруғдон ҳар хил ҳайвонларда турлича шаклда бўлиб, уруғ халтачасида горизонталь, вертикал ва қийшиқ ҳолатда жойлашади. Уруғдонни уруғдон тизимчаси тутиб туради. Уруғдоннинг бош ва дум қисми, икки чети – эркин ва уруғ ортиғи томон четлари, ён ҳамда ўрта юзалари бўлади.

**Уруғдоннинг бош қисми** - extremitas capitata да уруғдон ортиғининг боши жойлашади. Бу қисмга қон томирлари, нервлар келиб, уруғ тизимчасини ҳосил қилишда қатнашади.

**Уруғдоннинг дум қисми** - extremitas caudata анча қалинлашган бўлиб, ундан уруғ йўли келиб чиқади. Уруғдон ортиғи томон чети - margo epididymis да уруғдон пардаси (бурмаси) ва уруғдон ортиғининг танаси жойлашади. Уруғдон ортиғи баъзи ҳайвонларда анча қалин, баъзиларида эса жуда юпқа бўлиб, ўрта юзаси билан уруғдонга ёпишиб туради. Уруғдон ортиғи бириккан томоннинг қарама – қаршиси унинг эркин чети - margo liber дейилади. Уруғдоннинг ташқи юзаси махсус қин – парда - tunica vaginalis propria билан ўралган. Унинг остида пишиқ бириктирувчи тўқимадан иборат оқ парда - tunica albuginea бор. Бу парда уруғдоннинг бош қисми билан бирлашади ва унинг оралиқ қисмида аниқ бўлмаган тасмалар - mediastinum testis ҳосил қилади. Бу тасмалардан ташқи оқ пардалар томон бир қанча тўсқичлар - septula testis ўтади – да, уруғдоннинг ички қисмини бир нечта камералар ичида эгри – бугри каналчалар - tubula seminiferi contorta жойлашади. Уруғдон ичига тўсқичлар орқали бир қанча томирлар ва нервлар киради. Эгри – бугри каналчалар девори хужайраларининг бир қисми каналчаларни озиклантиради, бошқалари эса сперманинг ҳар хил даврини ҳосил қилади. Эгри – бугри каналчаларнинг узунлиги 0,1 – 0,2 мм келади. Улар тўғри каналчалар - tubuli recti га айланиб, кубсимон ёки ясси хужайралар билан қопланади. Тўғри каналчалар уруғдоннинг ички қисми тасмалари орасида жойлашади ва бир –бирига қўшилиб, уруғдон тўғри - rete testis ни ҳосил қилади. Бу жой гаймор танаси – corpus Highmorei деб ҳам юритилади.

**Уруғдон ортиғи** - epididymis тайёр уруғни вақтинча сақлаш учун хизмат қилади. Уруғдон ортиғи уруғни ўтказувчи йўл бўлиб, жинсий алоқа вақтида деворидаги мускуллар қисқариши натижасида спермани йўл томон чиқаради ҳамда секрет ишлаб чиқариб, уруғ хужайраларини озик билан таъминлайди ва улар қўшилгунча ҳаётини сақлайди. Уруғдон ортиғининг боши, танаси ва думи бўлади.

Боши - *caput epididymis*, чиқарув каналчалари - *ductuli efferentes testes*дан ҳосил бўлган, сони 7 – 20 та, диаметри 0,1 – 0,3 мм бўлади.

Уруғ хужайраларини олиб кетувчи каналчалар уруғдон тўридан бошланади ва уруғдон боши томон ўтиб, уруғдон ортигининг йўли - *ductus epididymis* га тушади. Бу йўлнинг умумий узунлиги отларда 72 – 86 м бўлади. ҳар қайси бурма каналчанинг диаметри 1 мм га етади. Каналчалар уруғдон ортигининг дум томонида уруғ йўлига қўшилади. Уруғдон ортигининг дум қисми уруғдон билан махсус пай - *lig. testis proprium* орқали, умумий парда билан эса чов пайи - *lig. testis inguinale* орқали бирлашади. Бу пайлар молларни бичиш вақтида кесилади.

Кавш қайтарувчилар уруғдонни бошқа ҳайвонларникига қараганда анча катта, қорақўл қўйларда эллипс шаклда бўлади. уруғдон ортигининг боши текис, танаси нозик, думи анчагина ривожланган. Уруғдон ортигининг канали буқаларда 40 – 50 м га етади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларда эгри – бугри каналчалар яхши ривожланган. Уруғдоннинг вазни буқаларда 300 – 350 г, қорақўл қўчқорларда 250 – 320 г, такаларда 145 – 190 г бўлади. уруғдон ортиғи чўчқаларда катта, эллипс шаклда, унинг боши ва думи яхши ривожланган, танаси қалин, паренхимаси сарғиш кулранг, каналининг узунлиги 40 – 86 м, уруғдоннинг вазни 200 – 300 г бўлади.

**Уруғдон тизимчаси** – *funiculus spermaticus* чов каналида жойлашиб, уруғдонни тутиб туради. Уруғдон тизимчаси асосан, уруғ йўлидан, қон томирлари, нервлар, уруғдонни кўтарувчи ички мускул, сероз ва фиброз пардалардан тузилган. Уруғдон тизимчасининг ички юзасида жойлашган сероз парда бурмасидан уруғ йўли ўтади. Уруғдон тизимчаси пастки асосий қисмидан уруғ ортиғига, орқа қисмидан умумий қин пардага бирлашган бўлади. Уруғдон тизимчаси қорин бўшлиғидан иккита бурмага бўлинади: қон томирлари бурмаси - *plica vasculosa* бел томон ўтиб, ички уруғ артериясига қўшилади; тизимчанинг вена қон томирлари эгилиши ва букилиши натижасида новдасимон ғилоф ҳосил қилади.

**Уруғ йўли** - *ductus deferens* узун, ингичка найча шаклидаги орган бўлиб, уруғдонда тайёрланган уруғни чиқариш учун бирдан – бир йўл ҳисобланади. Уруғ йўли уруғдон ортигининг дум қисмидан бошланади ва уруғдон тизимчаси орқали чов каналдан ўтиб, қорин бўшлиғига тушади, ундан уруғ йили бурмаси - *plica ductus deferens* га боради, сўнгра сийдик халтачасининг устки қисмидан ўтиб, тос бўшлиғи орқали сийдик жинсий каналига боради ва пуфакчасимон без йўлига қўшилиб, уруғ чиқариш канали - *ductus ejaculatoris* га айланади.

Ўнг ва чап уруғ йўллари сийдик – жинсий каналининг бошланиш қисмига бориб, шилимшиқ парда бўртиги - *colliculus seminales* ни ҳосил қилиб очилади. Уруғ йўлининг шилимшиқ, мускул ва сероз пардалари бўлади. шилимшиқ парда цилиндрсимон эпителий хужайралари билан қопланган. Мускул қавати силлиқ тўқимадан иборат. Уруғ йўлининг қовуқдан юқори қисмида безли жойи - *pars glandularis* ёки уруғ йўли ампуласи - *ampula ductus deferentis* бўлади. Уруғ йўлининг узунлиги ҳайвонларнинг катта – кичиклигига боғлиқ.

**Сийдик – жинсий канали** - *canalis urogenitalis s. urethra masculina* деб аталишига сабаб шуки, ундан жинсий хужайралар ҳам, сийдик ҳам чиқади. Сийдик чиқариш канали эркак ҳайвонларда торроқ ва қисқа, у қовуқнинг бўйнидан то уруғ йўли очилган жойгача ҳисобланади. Сийдик – жинсий канали ҳайвонларда анчагина узун бўлади. у тос ва жинсий аъзолар бўлимига бўлинади.

**Тос бўлими** - *pars pelvina urethrae* тос бўшлиғида тўғри ичак остида ва қовуқ – кўймиш суякларининг орасида жойлашади. Тос бўлимининг жинсий орган бўлимига ўтадиган жойи бир оз ингичкалашиб бўйин - *isthmus urethrae* ҳосил қилади. Тос бўлимига қўшимча жинсий безларнинг йўли очилади.

**Жинсий аъзолар бўлими** - *pars penis s. externae urethrae* жинсий органнинг бўйин қисмидан бошланиб, пастки томони бўйлаб жойлашади ва бошнинг пастки қисмида сийдик – жинсий каналининг ўсимтаси - *processus urogenitalis* ни ҳосил қилиб ташқарига очилади. Сийдик – жинсий каналида шилимшиқ парда, ковак ва мускул қаватлар бўлади. Шилимшиқ парда эпителий хужайраси билан қопланган.

**Ковак тана** – *corpus cavernosum urethrae* тос бўлимида камроқ, жинсий орган томонда эса яхши ривожланган. Ковак тананинг ички қисми бириктирувчи тўқималар ҳамда бир қанча эластик ва силлиқ мускул тўқималаридан тузилган. Ковак танада жуда кўп вена қон томирларининг чигаллари бўлади. Улар қонга тўлиб, эрекция ҳолатига келади. Бу эса жинсий кўзғалиш вақтида уруғ хужайраларининг яхши чиқиб кетишини таъминлайди, чунки эрекция вақтида сийдик-жинсий каналининг йўли анчагина бўшашилади.

Мускул қавати узун силлиқ мускул тўқималаридан иборат, унинг устки томонида сийдик – жинсий орган мускули – *m. urogenitalis, s. urethralis* бўлади. Ташқи жинсий орган қисмида эса пиёзчасимон ковак мускул – *m. bulbourethralis* бўлиб, у жинсий орган бошигача етиб боради. Ковак тананинг тузилиши ҳайвонлар жинсий органининг тузилишига қараб, ҳар хил ривожланган бўлади. Масалан, итлар жинсий органида суяк борлиги сабабли, у бир оз камроқ ҳамда текисроқ тузилган ва ҳоказо.

Эркак ҳайвонларнинг жинсий органларида бир қанча қўшимча безлар бўлиб, улар уруғдондан чиқаётган уруғни суюлтириш учун хизмат қилади. Бу безлар ишлаб чиқарадиган суюқлик сийдик жинсий каналига тушади. Пуфакчасимон, постата ва пиёзчасимон безлар ана шундай безларга киради.

**Пуфакчасимон без** – *glandula vesicularis* нинг устки юзаси бир оз текис ва иккита халгача шаклида бўлиб, у сийдик – жинсий бурмасида, қовуқнинг устида, уруғ йўли безли қисмининг ён томонида жойлашади. Бу безнинг чиқариш йўли уруғ йўли билан қўшилиб, сийдик – жинсий каналига очилади.

**Простата бези** - *glandula prostata* бир жуфт бўлиб, қовуқнинг устида, сийдик – жинсий каналининг бошланиш қисмида жойлашади. Бу безнинг ён қисмлари ва танаси бўлиб, бир қанча йўллар билан сийдик каналига очилади. Безда силлиқ мускул тўқималари ва бириктирувчи тўқималар бўлади. без бўлакчалардан иборат найчали бўлиб, ундан чиққан суюқлик сперманинг ҳаракатини оширади.



**Пиёзчасимон без** - *glandula bulbourethralis* бир жуфт бўлиб, сийдик – жинсий канали пиёзчасимон қисмининг олди роғида жойлашади. Бу без пиёзчасимон ковак мускули билан ёпилиб туради. Безлар ҳар хил ҳайвонларда турлича, масалан, буқаларда эллипс шаклда, юзаси ғадир – будур бўлади, узунлиги 10 – 12 см га, чўчқаларда эса 15 см га етади. Отларда текис, нок шаклида бўлиб, узунлиги 12 – 15 см келади. Простата беzi кавш қайтарувчи ҳайвонларда 3,5 – 4 см бўлади. пиёзчасимон без буқаларда 2,8 X 1,8 см бўлиб, битта тешик билан очилади. Чўчқаларда бўлакчали бўлиб, узунлиги 12 см келади, отларда эллипс шаклда, узунлиги 4 см келади ва 5 – 8 та йўл билан очилади.

**Жинсий аъзо** - *penis* мураккаб тузилган бўлиб, муҳим вазифа бажаради: уруғдонда тайёрланган жинсий ҳужайраларни урғочи ҳайвонлар жинсий органига киритиш, шунингдек, сийдик чиқариш учун хизмат қилади. Жинсий аъзонинг орқа қисми унинг негизи дейилади, бу қисм тос суягининг қуймич бўртигидан бошланади ва шу жойда иккита оёқча - *crura penis* ҳосил қилади. Оёқчаларнинг ҳар қайсиси қуймич – ковак мускули - *m. ischioavernosus* билан қопланган. Эрекция вақтида бу мускулнинг аҳамияти катта бўлиб, веноз қоннинг оқишини тўхтатади. Жинсий аъзонинг оёқчалари бирлашиб, жинсий аъзо негизи - *radix penis* ни ҳосил қилади. Негиз бақувват кўтариб турувчи қисқа иккита пай - *lig. Suspensoria* билан қуймич суяги чокига бирлашиб туради: ковак тана оқ пардадан тузилган, ундан бир қанча тўсқич ипчалар тарқалиб, ғалвир шаклини ҳосил қилади. Эрекция вақтида ана шу ғалвирсимон бўшлиқларга қон қуйилади. Натижада жинсий аъзо узаяди, кенгаяди ва қаттиқ ҳолатга келади. Бунда уруғ ҳужайраларни урғочи ҳайвонлар жинсий аъзосига киритиш учун қулайлик туғилади.

Жинсий аъзо уч қисмга: негиз, тана ва бошга бўлинади.

**Танаси** - *corpus penis* ўртасидан ўнг ва чап қисмларга бўлинган, боши - *glans penis* жинсий аъзонинг энг олдинги қисми ҳисобланади. Жинсий аъзонинг устини тери халта (препуция) ўраб туради. Жинсий аъзо бошининг тузилиши ҳамма ҳайвонларда бир хил эмас, баъзиларида жуда катта, кавш қайтарувчиларда эса кичик бўлиб, сийдик – жинсий канали ўсимтаси - *processus urethrae* билан тугайди.

Жинсий аъзонинг устки қисмини ўраб турган тери ички ва ташқи қаватлардан иборат. Тери халта жинсий аъзони ҳимоя қилиш учун хизмат қилади. Ташқи қавати - *lamina cutanea* билан ички қавати - *lamina vesicirales* орасида тери халта (препуция) бўшлиғи - *sacum praeputii* бўлиб, унда халтани мойлаб турадиган суюқлик - *smegma* тўпланади. Тери халта бўшлиғига халта тешиги - *ostium praeputiale* очилади. Жинсий аъзо эрекцияга келганда тери халта таранглашиб текисланади. Халта тарангловчи мускул - *m. praeputiale cranialis* ёрдамида тарангланади. Жинсий аъзонинг боши жинсий аъзо мускули - *m. retractor penis* орқали халта ичига тортилади. Жинсий аъзо кавш қайтарувчи ҳайвонларда цилиндр шаклида бўлиб, ёрғоқнинг орқасида «S» симон бурма ҳосил қилади. Бурма эрекция вақтида тўғриланади. Ковак тана унча ривожланмаган.

Жинсий аъзонинг боши ингичкалашиб, бўйин - *collim grandis* ҳосил қилади, унинг олдинги томонида бош қалпоқчаси - *galea grandis*, чап юзасида ўсимта - *processus urethrae* бўлади. Тери халта тешиги жун билан қопланган, ички қаватида безлар ва лимфа фолликулалари кўп бўлади. Кўчқорнинг сийдик – жинсий ўсимтаси узун, такаларники узун ва тўғри бўлади. Чўчқалар жинсий аъзонинг танаси цилиндрсимон, ёрғоғининг олд томони S шаклда эгик - *flexura sigmoidea penis* бўлади, халтанинг олд томонида дивертикул - *diverticulum praeputii* бўлиб, унинг кенглиги 12 см га етиши мумкин.

Отларнинг жинсий аъзоси жуда салмоқли бўлиб, ён томони сиққиқроқ, ғовак танаси жуда ривожланган бўлиб, боши қалпоқча - *corona glandis* ҳосил қилади. Эрекция вақтида қалпоқнинг диаметри 12 – 15 см га етади.

Бошининг олд томонида чуқурча - *fossa glandis* бўлиб, ундан ўсимта - *processus urethrae* чиқиб туради. Халтаси икки қават: ички ва ташқи қаватдан иборат, уларда тер ва ёғ безлари бўлади. Эркак ва урғочи ҳайвонлар онтогенезида уларнинг кўпайиш органлари дастлаб бир хилда ривожланган. Жинсий хужайралар дастлаб целомнинг меонефросидан келиб чиққан. Улар вольф танасининг ўрта томонида жойлашади, унга мюллер йўли ҳам яқин туради. Бошланғич жинсий хужайралар ўсиши натижасида мезенхимадан оралиқ буйрак ажралиб, жинсий органга айланади. Жинсий органнинг орқа қисмидан бириктирувчи тўқималардан иборат гунтер пайи – *gubernaculum Hunteri* чиқиб, чов каналига ўтади. Бу пай кейинчалик уруғдонни чов каналидан уруғдон халтасига тортиб туширади. Эркак ҳайвонлар жинсий органида кейинчалик оқ парда, эгри – бугри уруғ каналлари ва тўғри каналлар пайдо бўла бошлайди. Эмбрион тараққиёти даврида пайдо бўлган куртак эпителий уруғдоннинг ички томонига ўтиб қалинлашади ва хужайра тасмаларини ҳосил қилади, улардан уруғдоннинг эгри – бугри каналчалари - *tubuli contorti* келиб чиқади. Вольф танасининг олдинги қисми сийдик айириш хусусиятини йўқотади ва уруғдон ичига кириб, уруғ каналчалари билан бирлашади. Уруғдоннинг ички қисмидаги тўғри каналчаларда уруғдон тўри - *rete testis* ҳосил бўлиб, улар бевосита эгри – бугри каналчаларга кўшилади.

Вольф танасининг олдинги қисмида жойлашган сийдик айириш каналчаларининг баъзилари кейинчалик уруғ чиқариш канали - *ductuli efferentis testis* га айланиб, уруғдон ортиғининг бош қисмида қолади, кейинги қисми йўқолиб кетади ёки қисман рудимент ҳолида сақланади, ўрта қисми эса уруғдон ортиғининг бошини ҳосил қилади. Ортиқ йўли - *ductus epididymis* га, уруғдон ортиғининг дум томонидаги қисми уруғ йўли - *ductus deferens* га айланади. Эркак ҳайвонларда мюллер канали йўқола бошлайди, унинг қолдиқ қисми эркак бачадонига айланади. Урғочи ҳайвонлар жинсий органларининг ривожланиш даври эркакларникига қараганда бутунлай бошқача бўлади. бошланғич қатламдан ўсаётган жинсий орган тасмалари алоҳида группа хужайраларга (жинсий фолликулаларга) айланиб, тухумдоннинг дастлабки даврини ҳосил қилади.

Кейинчалик бу орган ривожланиб икки қатламга бўлинади: буларнинг ташқиси фолликуляр зона – ундан тухум ҳужайралар етилиб чиқади, ичкиси – қон томирлари зонасидир. Урғочи ҳайвонларнинг мюллер канали жуда ривожланиб, олдинги қисмидан тухум йўли - oviductus, ўрат қисмидан бачадоннинг ўнг ва чап шохлари, танаси, бўйни, орқа қисмидан эса бачадон қини ва қин даҳлизи пайдо бўлади.

#### **Муҳокама учун саволлар**

1. Кўпайишнинг қандай турларини биласиз?
2. Урғочилик кўпайиш органларига қайси органлар киради?
3. Тухумдонда нима ишлаб чиқарилади?
4. Бачадон девори неча қаватдан иборат?
5. Тухум йўли нима функцияларни амалга оширади?
6. Еркаклик кўпайиш органларига нималар киради?
7. Уруғ йўли қайси органдан бошланади ва қаерга очилади?

#### **АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

1. Хаитов Р.Х., Эшимов Д., Ҳайвонлар патологик физиологияси. Тошкент, 2013, “Илм-Зиё” нашриёти.
2. Ибодуллаев Ф.И. Патологик анатомия Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
3. Зарипов Б.З., Ражамуродов А Ҳайвонлар физиологияси Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
4. Абдуганиев Ш.А, Вохидова Д.С, Абдулатипов А Зоогигиена Тошкент., “Янги аср авлоди” 2013 й.
5. Н.Шодиев ва Н.Б.Дилмуродов. Цитология, гистология ва эмбриология. Тошкент, 2015 й.
6. Н.Б.Дилмуродов, Ғ.Х.Эшматов. Ҳайвонлар анатомияси фанидан амалий-лаборатория машғулотлар бўйича ўқув қўлланма. Самарқанд, 2018 йил.

#### **Интернет сайтлари:**

1. [www.veterinariy.actavis](http://www.veterinariy.actavis)
2. [www.fvat.academy.uzsci](http://www.fvat.academy.uzsci)

#### **4-мавзу: Ҳайвонлар юрак-қон томирлар тизими морфологиясининг замонавий ва инновацион жиҳатлари**

**Таянч иборалар.** *Қон томирлар, анастомоз, артерия ёйи, артерия тўри, ажойиб тўр, вена томири, капилляр, клапан, адвентитсия, медиа, интема, эндотелий, лимфоид органлар, лимфа тугуни, лимфа тимири, лимфа йўли, ўнг лимфа йўли, кўкрак лимфа йўли, лимфа бўшлиқлари, лимфа ёриқчаларидаги коваклар, лимфа капиллярлари, ички секретсия безлари, тимус, гипофиз, эпифиз, қалқонсимон без..*

**Мавзунинг мақсади ва вазифалари;** Ҳайвонлар юрак-қон томирлар тизими морфологиясининг замонавий ва инновацион жиҳатларини ўрганиш ва ёритиш.

Мураккаб тузилган организмнинг ҳар бир хужайрасига озик моддалар етказиб бериш ва унда ҳосил бўлган чиқинди моддаларни тегишли органлар орқали чиқариб юборишда қон томирлари системаси хизмат қилади. Бу муҳим система қон айланиш ва лимфа айланиш системаларига бўлинади ва томирлар ёки ангиология системаси дейилади. Қон томирлари системаси юрак ва ундан чиққан артерия (қизил) қон томирларидан ҳамда унга қон олиб келувчи вена (кўк) қон томирларидан иборат. Қон томирлари системасига қон ишлаб чиқарувчи органлардан талоқ, илик, лимфа тугунлари ҳам киради. Қон томирлари системаси организмда жуда катта аҳамиятга эга бўлади. Артерия қон томирлари орқали бутун тана хужайраларига улар ҳаёти учун керакли моддалар, масалан, кислород, озик моддалар ва ҳоказолар етказиб беради. Моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган чиқинди моддалар карбонат ангидрид, ҳар хил тузлар, кераксиз сув ва сийдик вена қон томирлари орқали ташқарига чиқариб ташланади. Қон томирлари организмга қон билан бир қаторда кучли химиявий таъсирга эга бўлган моддалар (гормонлар) ҳам етказиб беради. Бундай моддаларни ички секретсия безлари ишлаб чиқаради. Қон суюқлигининг шаклли элементлари орқали организм химоя қилинади (фагоцитоз йўл билан) ва иммунитет билан сақланади.

Шундай қилиб, қон томирлари системасининг асосий вазифаси трофик ҳолатни ҳамда моддалар алмашинуви натижасида ҳосил бўлган температурани доимий сақлашдан иборат. Қон томирлари системаси бузилса, организмда кучли патологик ўзгариш рўй беради, масалан, тананинг бирор қисмига қон етарли бормаслиги натижасида шу жой ивишиб қолади, тери сезувчанлигини йўқотади ва ҳар хил санчиқ пайдо бўлади. юрак касалланса, бутун организм заифлашади, тез чарчайди, кучсизланади, тез – тез олади, тананинг баъзи жойлари шишади ва ҳоказо. Кичик қон айланиш доираси қони юракнинг ўнг қоринчасидан ўпка артерияси орқали ўпкага келиб, карбонат ангидриддан тозаланади ва кислородга бойиб, ўпка веналари орқали юракнинг чап бўлмасига қуйилади. Организмда катта ва кичик қон айланиш боираларидан ташқари, қопқа вена системаси ҳам бўлади. бу қон йўли орқали бутун қоннинг 4/5 қисми, масалан, жигардан соатига 100 л гача қон ўтади.

Артерия қон томирларининг девори қалин ва кучли, вена қон томирларининг девори эса юпка ва йўли кенг бўлади. қон томирлари системасининг энг муҳим қисми юрак бўлиб, унинг тинмай ишлаши натижасида қон доимо ҳаракатланиб туради.

**Юракнинг ривожланиши.** Қон томирлари системасининг маркази бўлган юрак ривожланиши даврида мураккаблашиб борган. У филогенез даврида аортанинг пастки томони олд қисмидан ҳосил бўлган. Юрак пайдо бўлиши билан олдин жабра, қон томирлари, капиллярлар, сўнгра эса тана томирлари вужудга келган. Хордали ҳайвонларнинг юраги яхши ривожланмаган, уларда аорта қисқариб – ёзилиши натижасида қон ҳаракатга келади. Балиқларда икки камерали, битта бўлма ва битта қоринчали юрак пайдо бўлган, лекин ундан фақат веноз қон оқади. Балиқ юрагининг камерасидан артерия конуси ва вена синуси пайдо бўлади. сув ҳайвонлари куруқликка чиқиб, ўпка орқали нафас олиш натижасида вена синуси юрак бўлмасига қўшилиб кетади. Артерия конуси аорта ва ўпка артериясига айланиши натижасида юракнинг асосий бўлими бўлмача ва қоринчага бўлиниб қолади. Бақаларнинг юраги анча яхши ривожланган, уч камерали (икки бўлма ва битта қоринчали) бўлади.

Ўнг бўлмадан веноз қон, чап бўлмадан эса ўпка венаси орқали артериал қон қоринчага қуйилиб аралашади, шундан кейин томирларга чиқиб кетади. Рептилияларда юрак қоринчаси тўсқичлар орқали ярмигача бўлинади. Қушларда ва сут эмизувчиларда юрак қоринчаси ўртасидан иккига бўлиниб, ўнг ва чап қоринча ҳосил қилади, сўнгра юрак тўрт камерали бўлиб қолади. Қон эса артериал ва веноз қонга бўлинади.

Юрак онтогенез ривожланиш даврида эмбрионнинг энтодерма қавати билан спланхнотомнинг висцерал варағи ўртасида, бўйин бластида иккита эндотелий найчаси шаклида пайдо бўлади. Кейинчалик тана шаклланиши билан найчалар бир – бирига яқинлашиб кўкрак қафасига сурилиб, битта найга айланади. Бу най атрофида эндокард, миокард ва перикарднинг ички варағидан эпикард ҳосил бўлади. Юрак найчасида вена синуси, юрак бўлмаси, қоринчаси ва артерия конуси, улардан эса юрак камералари ҳосил бўлади.

Шу даврда юрак бўлмаси тўсқичида овал тешик бўлиб, у бола она қориндалиқ вақтида қон айланиши учун хизмат қилади. Бола туғилгандан сўнг овал тешик чуқурчага айланиб қолади. Юрак қоринчалари ичидаги тўрсимон ипчалар ҳам бола ёш вақтида мускул толаси ҳисобланиб, кейин пайга айланади.

### **Қон айланиш органлари филогенез ва эмбрионал ривожланиши.**

Сувда яшайдиган бир ҳужайрали ва кўп ҳужайрали содда ҳайвонларда моддалар алмашинуви бевосита ҳар қайси ҳужайранинг ўзида боради. Мураккаб кўп ҳужайрали ҳайвонларнинг ҳужайраси танада чуқур жойлашганлигидан ташқи муҳит билан бевосита алоқада бўла олмайди. Шунинг учун ҳужайраларга керакли озиқ моддалар қон орқали етиб боради. Бунда най шаклидаги оддий йўллар пайдо бўлиб, улар ичида рангсиз суюқлик ҳаракат қила бошлайди.

Энг содда тузилган кўп хужайрали ҳайвонларда бу най олдин бир – бири билан боғланган битта юқориги ва битта – иккита пастки қон томирлари шаклида пайдо бўлган. Кейинчалик ҳайвон организми ривожланиши билан қон томирлари секин – аста мураккаблашиб, бир қатор сегментал томирлар келиб чиққан ва улар париетал ҳамда висцерал томирчаларга бўлиниб кетган.

Шундай қилиб, қон узунасига эмас, балки сегментал тартибда ҳам ҳаракатлана бошлайди. Қоннинг бундай тартибда ҳаракатланиши хордали ҳайвонларда ҳозиргача сақланиб қолган. Ланцетниклар жабра орқали нафас олганлиги учун қон томирлари системаси артерия ва вена томирларига бўлинади. Бу системанинг узунасига жойлашадиган кўкрак ва қорин аортаси, бир қанча париетал ва висцерал алтериялари бўлиб, улар ички органларда қон томирларининг қалин тўрини ҳосил қилади. Кейинчалик жабра артериялари ва олдинги ҳамда орқа томон асосий веналари ҳам пайдо бўлади. уларнинг ўнг ва чап қисми бир – бири билан қўшилиб, умумий асосий венани ҳосил қилади. Бу вена қорин аортасининг кенгайган жойига келиб қуйилади, у вена синуси деган ном олади.

Ланцетник қони қорин аортасининг пульсацияси натижасида ҳаракатга келади. Сувда яшовчи умуртқали ҳайвонларнинг ҳаракати ортиши, танасининг катталаниши натижасида уларда оддий юрак ва қон томирлари капилляри пайдо бўлиб, жабра артериялари қисқаради.

Масалан, акуланинг жабра артерияси эмбрион вақтида олти жуфт бўлса, вояга етганда беш жуфт қолади. Юқори тузилган балиқларда тўрт жуфт (III - VI) артерия қолади. Ҳайвонлар сувдан қуруқликка чиқиши билан ўпка орқали нафас олишга ўтиб, уларда юрак ривожлана бошлайди. Судралиб юривчилар, қушлар ва сут эмизувчиларнинг эмбрионида олти жуфт жабра артериясининг бошланғичлари пайдо бўлиб, уларнинг биринчи, иккинчи, бешинчи жуфти йўқолади, учинчи жуфт жабра артериясидан уйқу артериялари, тўртинчи жуфтидан аорта ёйи, олтинчисидан эса ўпка артерияси пайдо бўлади. судралиб юривчиларда иккита аорта ёйи, сут эмизувчиларда битта чап аорта ёйи пайдо бўлади, қушларда чап аорта ёйи йўқолиб, ўнг аорта доимий бўлиб қолади. Асосий веналар қисқариб, бир қанча янги веналар, яъни олдинги ҳамда кейинги ковак веналар пайдо бўлади.

Артерия стволи эмбрион юрагининг чап қоринчасидан чиқиб, иккита аортага бўлинади. Улар орқа томонга бурилиб, юқориги аортани ҳосил қилади, сўнгра ичак пардаси пайдо бўлиши билан бу аорталар бир – бирига қўшилиб, битта аорта ҳосил қилади. Қорин аортадан сариқ халта, ичак пардаси, жигар артериялари ажралади. Аорта охиридан иккита киндик артерияси ва ён артериялар пайдо бўлади. Бола туғилгандан кейин киндик артерияси қовуқнинг киндик пайига айланади. Сариқ венадан жигар венаси тўғри ва қопқа вена ҳосил бўлади. Киндик венаси жигарнинг юмалоқ пайига айланади.

**Лимфа системаси.** Лимфа системаси ҳам қон айланиш системасига ўхшаб бутун органларга тарқалган бўлади. Бу система ҳам моддалар алмашинувида муҳим вазифани бажаради; капиллярлар деворидан шимилиб ўтган эриган озик моддалар тўқималарнинг ҳаёт фаолияти учун хизмат қилади.

Улар лимфа системасининг қил томирлари орқали етказиб берилади. Лимфа системаси қон томирларининг қўшимчас ҳисобланади. Лимфа системасига лимфа бўшлиқлари, ёриқчаларидаги коваклар, лимфа капиллярлари, йирик томирлар, лимфа тугунлари ва лимфа тўқималари киради. Лимфа томирларидан тўқималараро суюқлик – лимфа оқади.

Лимфа системаси қуйидагилардан иборат. Лимфа ёриқчалар, кўп қаватли эпителий, асосан, сийрак бириктирувчи тўқималар оралигида жойлашади. Лимфа бўшлиқлари эса қон томирлари ва периферик нерв йўлларида учрайди. Лимфа коваклари ёпиқ найча шаклда бўлби, ичак тукларида ва ошқозон деворида бўлади. Лимфа бўшлиқлари анчагина кенг бўлиб, мия пардалари остидаги бўшлиқларда, кўз атрофида, ички қулоқ плевра, бўғим капсулалари, синовиал халталарда учрайди, улардан лимфа капиллярлари бошланади.

Капиллярлар эса лимфа томирларига айланиб, охирида иккита асосий йўл ҳосил қилади. Лимфоид органлар диффузион системанинг тўрсимон тўқималари шилимшиқ пардасида ривожланади. Улар ҳудди лимфа тугунларига ўхшаш бўлиб, буларга алоҳида турадиган лимфа тугунлари – *noduli lymphatica solitariae* ва тўла лимфа тугунлари - *noduli lymphatica aggregati* ҳамда танглай бодоми - *tonsillae* киради.

**Қон ҳосил қилувчи органлар.** Қоннинг шаклли элементлари: эритроцитлар, лимфоцитлар ва тромбоцитлар доим нобуд бўлиб, ўрнига янгилари пайдо бўлиб туради. Бу функцияни қон ҳосил қилувчи органлар бажаради. Талоқ, қизил илик, лимфа тугунлари, лимфоид органлар, бодом без ива тўш айри беши (тимус) қон ҳосил қилувчи органлардир.

**Талоқ** – *lien* паренхиматоз орган бўлиб, у қорин бўшлиғида ошқозоннинг чап томонида жойлашади. Бу органда ҳомила туғилгунча қизил ва оқ қон ҳужайралари ишланиб чиқади. Қариган эритроцитлар доим нобуд бўлиб талоқда шимилади, улар қолдиғидан жигарда ўт пигменти синтез қилинади. Талоқ организмда жуда катта роль ўйнайди, яъни у организмнинг биологик филтريدир.

Талоқ қон депоси ҳам ҳисобланади. Унинг ранги ҳар хил ҳайвонларда турлича (кўкимтир, қизғиш, қорамтир-қизғиш, консистенцияси юмшоқ, шакли бир туёқлиларда узун ўроқсимон, қорамолларда узун, чети текис, қоракўл куйларда учбурчак, эчкиларда юмалоқ, тўртбурчаксимон, чўчқаларда узун ва тор) бўлиб, бу нарса унинг қон билан тўлишига боғлиқ. Талоқнинг сирти сероз парда билан қопланган бўлиб, у қўшни органларга ўтиб, махсус пайлар: ошқозон ости пайи - *lig. Gastrolienale*, талоқни кўтариб турувчи пай - *lig. Suspensorium lienalis*, талоқнинг буйрак пайи - *lig. Renolinale* ва талоқнинг диафрагма пайи - *lig. Phrenicalienale* ни ҳосил қилади.

Талоқ касуласидан ички томонга бир қанча трабикулалар ўтиб, тўр ҳосил қилади. Унинг ичида талоқ эти (пульпаси) жойлашади. У майда қон томирларидан ва қоннинг шакли элементларидан тузилган бўлади. Талоқ, асосан охирги II-III қовурғалар ва I бел умуртқалари рўпарасида жойлашади.

Унинг узунлиги қорамолларда 40-50 см, чўчқаларда 45 см гача, отларда 30-35 см бўлади. Талоқ юқори қисми асоси - *caput lienalis*, торайган жойи, пастки қисми - *cauda lienalis* ва қон томирлар кирадиган жойи қопқа дейилади.

**Қизил илик** ҳамма суякда бўлиб, қоннинг шакли элементи – эритроцитлар ишлаб чиқаришда жуда катта роль ўйнайди. Баъзи суякларда сариқ илик бўлади, лекин улар кейинчалик қизил иликка айланади. Илик суяк пардасининг ҳосиласи ҳисобланади.

**Иммун тизим.** Организм бир қатор табиий ҳимоя тизимига эга бўлиб, буларга қонга тушган бактерияларни ютиш ва қириб ташлаш хусусиятига эга бўлган фагоцитлар, яллиғланиш реакциялари, қонни ивиши натижасида кўп қон йўқотишни олдини олиш ёки жароҳатни битиши кабилар киради. Тананинг барча тўқималарида тарқалган фагоцитар тизим ёки ретикулоэндотелиал тизим мавжуд.

Ушбу фагоцитлар маркофаглар (агрануляр лейкоцитлар) бўлиб, қаерда жойлашганлиги билан боғлиқ ҳолда ҳар хил номланади, масалан, бириктирувчи тўқимада бўлса каллидистиоцитлар дейилади.

Бундай ҳимоя механизмининг барчаси носпецифик бўлиб, жавоб реакцияси таъсиротдан қатъий-назар, масалан жароҳат, шикастланиш ёки патогенни киришига нисбатан бир хил. Шунга қарамасдан, организмда аниқ патоген учун специфик бўлган мураккаб иммун тизим ҳам мавжуд.

Иммун тизимда асосий ҳужайра типи лимфоцитлар ҳисобланади ва специфик (маҳсус) иммун жавобнинг икки типи фарқланади:

- гуморал иммун жавобда антитела ёки В-лимфоцитлар томонидан иммуноглобулинлар ишлаб чиқарилади. Организмга аниқ антиген (иммун тизимга таъсир кўрсатувчи ёт модда ёки организмнинг емирилиши) тушганда В-лимфоцитлар томонидан антитана деб номланувчи мос оқсил ишлаб чиқарилади ва у антиген билан қўшилиб, уни зарарсизлантиради (нейтраллайди);

- ҳужайравий иммунитетда Т-лимфоцитлар иштирок этиб, улар бегона ҳужайраларни (танага тааллуқли бўлмаган ҳужайра) ёки инфекция вирусини таъсирида ўзгарган организмнинг ҳар қандай ҳужайрасини таниб олади ва йўқ қилади.

Вакцинация фаоллаштирилмаган ёки зарарсиз шаклдаги вирусини ёки бактериал элементларни организмга киритиш йўли билан организмнинг иммун жавоб реакциясини ҳосил қилиш бўлиб, аниқ патогенга қарши иммунитет ҳосил бўлади ва касаллик юқишини олди олинади.

Иммуно-воситали касаллик организмнинг иммун тизими ўзининг органлари ва тўқималарига ҳужум қилиши билан намоён бўладиган яллиғланишдир.



Масалан, ичакларнинг яллиғланиш касалликлари, кератоконъюнктивит ва тикланмайдиган гемолитик анемия кабиларни ўз ичига олади.

**Ички секреция безлари.** Организмдаги ҳар бир хужайра ўзига хос функция бажаради ва моддалар алмашинуви натижасида бирор хил мода ажратиб чиқаради. Бу моддалар қон ва лимфа йўлига тушиб, организмга ҳар хил таъсир этади.

Ички секреция безлари айниқса кучли таъсир кўрсатади. Уларнинг аниқ чиқариш йўли бўлмаганлиги учун ажралган суюқлик (гормон) бевосита қонга ўтади. Ички секреция безлари нерв системаси ёрдамида организмнинг кўп қисмини қўзғайди. Улар гормон ёки инкрет ишлаб чиқаради. Гормонлар тўқималардаги моддалар алмашинувида кучли таъсир этиб, ассимиляция ёки диссимиляцияга ёрдам беради. Ички секреция безларини ҳам нерв системаси бошқаради. Гормонлар эса нерв учларига таъсир этади. Буларнинг ҳар иккаласи бир – бири билан ўзаро боғлиқ. Бу нарса организмнинг нейро – гуморал сиситемаси бир бутунлигидан далолат беради. Ички секреция безларининг шакли ҳам, жойлашиши ҳам ҳар хил бўлади. Булар функцияси жиҳатдан яхлит ва аралаш безларга бўлинади. Аралаш безларга ошқозон ости бези, уруғдон ва тухумдон, яхлит безларга эса қуйидагилар киради:

**Қалқонсимон без** – gl. Thyreoidea жуфт орган бўлиб, ҳиқилдоқнинг ён томонида жойлашади. Ўнг ва чап бўлаклари ингичка бўйинча орқали бир – бири билан бирлашиб туради. Қалқонсимон без турли ҳайвонларда ҳар хил шаклда ва катта – кичикликда бўлади. Қорамолларда без нотўғри учбурчак шаклда, узунлиги 4-6 см, чўчкаларда ҳам қорамолларникига ўхшаш, лекин қалинроқ бўлади. Қоракўл қўйларда бодом шаклида, узунлиги 3,2 см, қалинлиги 0,6 см, эни 1,2 см бўлиб, 10-12 кекирдак ҳалқаларигача боради. Ўнг ва чап безнинг оғирлиги 3,5 г. Отларда эллипс шаклда, қорамтир – қизғиш ёки тўқ-қизил рангли, консистенцияси зич, ички қисми бир қанча фолликуладан иборат бўлади. Бу без ишлаб чиқарган гормон организмнинг ўсиши учун муҳим аҳамиятга эга.

**Қалқон олди безлари** - gl. Parathyreoidea жуда майда, икки жуфт бўлди. Бир жуфти қалқонсимон без капсуласи ичида, иккинчиси ташқи без ҳисобланиб, бирмунча олдинроқда, уйқу артерияси бўлинган жойга яқин туради, шакли юмалоқ эллипссимон бўлади. Кичик бўлишига қарамай бу без жуда муҳим гормон ишлаб чиқаради, чунки у ҳайвонлар организмда асосий тузлар алмашинувида катта роль ўйнайди. Шунинг учун ҳам бу без олиб ташланса, ҳайвонлар тезда нобуд бўлади. Унинг узунлиги қорамолларда (ташқиси) 1,2 см, қўйларда 0,5 мм, эчкиларда 0,4 мм, чўчкаларда 1,4 мм, отларда 1-1,2 см, итда 2-4 мм бўлади. Қоракўл қўйларда оғирлиги 94 мг, эчкиларда 93 мг келади.

**Тўш орти бези** - thymus ёш ҳайвонларда яхши ривожланган бўлади. Ҳайвонлар вочга етгандан сўнг секин-аста қурий бошлайди. Қари ҳайвонларда бутунлай йўқолиб, ёғ тўпламига айланади. Бу без икки қисмдан иборат бўлиб, бири кўкрак қафасида, иккинчиси бўйиннинг пастки томонида жойлашади. Кўкрак қисми тўртбурчак шаклда бўлиб, юрак асосининг олдироғида бўлади.

Бўйин қисми ёш ҳайвонларда сўлак безларигача боради. Ҳайвонлар вояга (қорамоллар 5-6, қўйлар 2-2,5 ёшга) етгандан кейин бу без бўйин қисмидан қурий бошлайди. У тузилиши жиҳатдан лимфа тугунларига ўхшайди. У ишлаб чиқарган гормони организмда кальций алмашинуви тартибга солинишида катта аҳамиятга эга. Бу безнинг оғирлиги қоракўл қўйларда 12 г, узунлиги кўкрак бўлимида 5,2 см, эни 2,3 см, бўйин қисмининг узунлиги 12,6 см, эни 1,7 см бўлади.

**Буйрак усти беzi** – gl. Suprarenalis жуфт орган бўлиб, буйракнинг олд томонида жойлашади. Унинг шакли ҳайвонларда ҳар хил: қорамолларда, қўй ва эчкиларда ўнг томондагиси юрак шаклида, чап томондагиси ловия шаклида, чўчқаларда чўзикроқ – 3-5 см, оғирлиги 3-6 г, отларда чўзикроқ – овал шаклда бўлади. Буйрак ости беzi ташқи пўстлоқ ва ички мағиз қаватдан иборат. Ташқи қават жуда кўп ҳар хил гормон ишлаб чиқаради. Улар организмга хилма-хил таъсир кўрсатади. Мағиз қавати адреналин ишлаб чиқаради. Қоракўл қўйларда чап томондаги безнинг бўйи 2,5 см, эни 1,1 см, вазни 1,6 г; ўнг томондагисининг бўйи 2,1 см, эни 1,3 см, вазни 1,4 г бўлади.

**Гипофиз** - hypophysis бош миянинг асосида оралиқ миядаги турк эгари чуқурчасида жойлашади. Гипофиз ички секреция безларининг энг муҳими ҳисобланади, у жуда кўп хилма-хил гормон ишлаб чиқаради. Бу гормонлар организмнинг ўсиши учун катта аҳамиятга эга. Бу без уч қисмга: юқори-нерв, пастки безли ва оралиқ қисмларга бўлинади. Қоракўл қўйларда безнинг узунлиги 1,2 см, эни 0,8 см, оғирлиги 0,4 г, маҳаллий эчкиларда узунлиги 1,1 см, эни 0,7 см, оғирлиги 0,4 г бўлади.

**Эпифиз** – epiphysis анча кичикроқ бўртик шаклида бўлиб, оралиқ миядаги турк эгарининг устки юзасида, мия ярим шарларининг орасида жойлашади. Унинг шакли маккажўхорида ўхшаш бўлади. Бу без ишлаб чиқарган гормон жинсий органларга таъсир этади.

Унинг узунлиги қоракўл қўйларда 0,6 см, эни 0,5 см, вазни 92 мг; эчкиларда узунлиги 0,5 см, эни 0,3 см, вазни 67 бўлади.

### Назорат учун саволлар

1. Катта қон айланиш доираси қаердан бошланади ва қаерга тугайди?
2. Кичик қон айланиш доираси қаердан бошланиб, қаерга тугайди?
3. Юракдан чиқувчи қон томирлар қандай аталади?
4. Юракка келиб қуйилувчи қон томирларга нима дейилади?
5. Қон томирларнинг қандай турларини биласиз?

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Хаитов Р.Х., Эшимов Д., Ҳайвонлар патологик физиологияси. Тошкент, 2013, “Илм-Зиё” нашриёти.
2. Ибодуллаев Ф.И. Патологик анатомия Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
3. Зарипов Б.З., Ражамуродов А Ҳайвонлар физиологияси Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
4. Н.Шодиев ва Н.Б.Дилмуродов. Цитология, гистология ва эмбриология. Тошкент, 2015 й.
5. Н.Б.Дилмуродов, Ғ.Х.Эшматов. Ҳайвонлар анатомияси фанидан амалий-лаборатория машғулотлар бўйича ўқув қўлланма. Самарқанд, 2018 йил.

### Интернет сайтлари:

1. [www.veterinariy.actavis](http://www.veterinariy.actavis)
2. [www.fvat.academy.uzsci](http://www.fvat.academy.uzsci)

#### IV. Амалий машғулотлар

##### 5-мавзу: Ҳайвонлар асаб тизимининг морфофункционал хусусиятлари.

**Таянч иборалар:** *Марказий нерв тизими, бош мия, орқа мия, каттиқ парда, тўрсимон парда, юшиоқ парда, оқ модда, кулранг модда, нерв хужайралари, импульс, ретсептор, эффлектор, рефлекс, рефлекс ёйи.*

**Мавзунинг мақсад ва вазифалари.** Ҳайвонлар асаб тизимининг морфофункционал хусусиятларини ўрганиш ва йоритиш.

**Орқа миянинг тузилиши.** Орқа мия – *medulla spinalis* узун цилиндр шаклида бўлиб, умуртқа поғонаси каналида жойлашади. У узунчоқ миядан ажралиб, бўйин, кўкрак ва бел думғаза бўлимларига сезиларсиз даражада бўлинади. Орқа миянинг иккита йўғонлашган жойи бўлиб, улардан олдинги ва орқа оёқларга нервлар чиқади. Бу нервларнинг бири бўйин умуртқаларининг кейинроғида бўлиб, бўйин йўғонлашмаси - *intumescencia cervicalis*, иккинчиси белнинг 5 умуртқаси рўпарасида бўлиб, бел йўғонлашмаси - *intumescencia lumbalis* дейилади. Бел йўғонлашмасидан сўнг орқа мия конус шаклида торайиб, охрғи тола - *filum terminale* га айланади ва дум умуртқасида тугайди. Орқа мия пардалари шилиб олинса, унинг пастки қисми оралиғида миянинг пастки ёриқчаси - *fissura mediana ventralis* аниқ кўришиб туради.

Миянинг юқори юзасида юқориги эгатча - *sulcus medianus dorsalis* бор. Пастки ёриқчада орқа миянинг артерия қон томири жойлашади. Юқориги эгатчанинг ён қисмидан орқа мия нервларининг таъсир сезувчи илдизлари, пастки ёриқчанинг ён қисмидан нервларнинг ҳаракатлантирувчи илдизлари чиқади.

Орқа мия кўндалангига кесиб қаралса, унинг марказида кул ранг модда - *substantia grisea* ва атрофида оқ модда - *substantia alba* кўринади. Кул ранг модданинг шакли «Н» ҳарфига ўхшаш бўлиб, унинг юқориги ва пастки устунлари - *collumnea griseae dorsalis et ventralis* бор, улар бир – бири билан бирлашма - *commissura griseae* орқали туташади. Бирлашма эса орқа миянинг марказий канали - *canalis centralis* га кириб туради.

Оқ модда кул ранг модда атрофида жойлашиб, юқориги, пастки ва ён тизимчаларни ҳосил қилади. Бу тизимчаларда орқа миянинг марказий ўтказгичлари жойлашади. Оқ модда орқа миянинг олд қисмида яхши ривожланган, орқа қисмида эса юпқалаша боради. Орқа мия бўйлаб орқа мия нервлари - *nervi spinalis* чиқади. Бу нервларнинг таъсир сезувчи юқориги ва унга жавоб қайтарувчи (пастки) илдизлари бор, уларнинг ҳар иккаласи умуртқалараро тешиқда бир – бирига қўшилиб, аралаш нерв толасини ҳосил қилади. Мия конуси охирги ипчалар билан қўшилиб, от думи - *cauda equina* ҳосил қилиб тугайди.

**Бош миянинг тузилиши.** **Бош мия** – *encephalon* мия қутисига жойлашган бўлиб, асосан катта мия, кичик мия ва узунчоқ мияга бўлинади, кичик ва узунчоқ мия қўшилиб, ромбсимон мияни ҳосил қилади.

**Катта мия** - *cerebrum* иккита мия ярим шарлари - *haemisphaerae* дан иборат. Бош миянинг пастки юзасида бир неча кичик қисм бор. Узунчоқ миянинг олд қисмида мия кўприги - *pons* бўлиб, унинг олдида катта миянинг ўрта мияга кирадиган оёқчалари - *pedunculi cerebri*, олд томонида кўриш кесишмаси - *chiasma opticum* бор, унинг давоми кўриш йўллари - *tractus opticus* га айланади. Кўриш нерв кесишмаларининг орқа томонидан кулранг дўнглик ва гипофиз безининг воронкаси - *tuber cenerum et infandibulum*, ундан кейинроқ сўрғичсимон тана - *corpus mammilare* жойлашади. Буларнинг ҳаммаси оралиқ мияга киради. Катта мия асосининг ён қисмида миянинг ноксимон бўртиги - *lobus piriformis*, унинг олд қисмида эса жуфт ҳидлов учбурчаклари - *trigonum olfactorium lateralis et medialis*, энг олдинги томонда жуфт ҳидлов пиёзчаси - *bulbus olfactorius* бўлади. Буларнинг ҳаммаси ҳидлов миясига киради. Мия ярим шарлари – қоплағич - *pallium* билан ўралган бўлади.

Бош миянинг асосий қисмидан 12 жуфт нерв чиқиб, органларга тарқалади. Катта мия ярим шарлари бир – бири билан қадоқсимон тана орқали бирикади. Ярим шарларнинг орқа томонида тўртта тепача, унинг бир оз олдида кўриш дўмбоғи бор. Бир туёқлиларнинг бош мияси ҳам кавш қайтарувчиларникига бир оз ўхшаш, лекин бир оз узунроқ, чўчкалар миясининг эгатчалари майдароқ бўлади.

Бош миянинг асосий юзаси бир неча мияга бўлинад.

**Охирги мия** - *telencephalon* ўнг ва чап мия ярим шарлари - *hacmisphaerae dextra et sinistra* дан иборат бўлиб, улар узун ариқча - *fissura longitudinalis cerebra* орқали ўртасидан бўлиниб туради. Мия ярим шарлари бир – бири билан қадоқсимон тана - *corpus colosum* орқали бирикади. Ҳар қайси ярим шарнинг усти ёпқич - *pallium* пастки юзаси ҳидлов миясидан иборат. Ярим шарларнинг ички қисмида миянинг ён қоринчалари бўлади. Мия ёпқичи - *pallium* нинг юқориги, ён ва ички юзаларида бир қанча пушта - *gyri* бўлиб, улар бир – биридан кичик ёриқчалар - *fissurae* орқали ажралиб туради. Бу ариқчаларнинг баъзилари доимий сақланиб, махсус ном олган.

Масалан, асосий чегараловчи ариқча - *sulcus basalis s.rhinalis* мия асосининг ён томон юзасида жойлашиб, мия қоплағичи ва ҳидлов мияси чеграсида бўлади. Ўрта чегараловчи ёриқча - *s.fossura hippocampi* ярим шарнинг ўрта қисмида жойлашиб, ноксимон бўлакнинг орқадаги ўрта чегарасини ҳосил қилади.

Ярим шарларнинг юқори томон ён қисмидаги ариқчалар: ён томон сильвиев ариқчаси - *sulcus lateralis sylvii* да миянинг ўрта артерияси жойлашади. Ташқи томон сильвиев ариқчаси - *sulcus ectosylvius* юқоридаги ариқчанинг орқа қисмида ёй шаклида жойлашади. Устки томон сильвиев ариқчаси - *sulcus supra sylvius* икки ариқчадан иборат бўлиб, сильвиев ариқчасининг олд қисмида жойлашади. Эктомаргинал ариқча *sulcus ectomarginalis* иккита бўлиб, ҳидлов миясининг юқориги четидан ўтади. Булардан ташқари, яна бир қанча майда ёриқчалар ҳам учрайди.

**Ҳидлов мияси** - rhinencephalon миянинг тубида жойлашиб, бир неча қисмга: хидлов пиёзчаси, хидлов бурмаси, хидлов учбурчаги, ноксимон бўлак, аммон шохи ва думсимон ядрога бўлинади.

*Ҳидлов пиёзчаси* - bulbus olfactorius бош миянинг энг олд қисмида жойлашиб, жуфт ўсимтадан иборат бўлади. Унинг юқори ва ўрта қисми куларниг, ён ҳамда пастки қисми оқ модда билан қопланган.

Ҳидлов пиёзчасининг пастки қисмида жуда кўп хидлов нерв тукчалари - fila olfactoria бўлиб, улар бир жуфт хидлов нерви - n.olfactorius ни ҳосил қилади. Ҳидлов пиёзчасининг ички қисмида қоринчаси - ventriculus bulbi olfactoria бор, унинг ички юзаси тебранувчи эпителий билан қопланган, бу пиёзчанинг орқа қисмидан умумий хидлов йўли - tractus olfactorius communis бошланиб, у ён ва ўрта хидлов йўли - tractus olfactorius medialis et lateralis га айланади. Буларнинг ўртасида хидлов учбурчаги - trigonum olfactorium бўлади. Ҳидлов йўллари миянинг оқ моддасидан ташкил топган.

*Ноксимон бўлак* - lobi piliformes s.lobi hippocampidўнглик бўлиб, катта мия оёқчаларининг ён қисмида жойлашади. Ноксимон бўлакнинг ички қисмида бўшлиқ бор. Чўчка ва итларда булар текис бўлади.

**Мия ярим шарларининг тузилиши.** Мия ярим шарлари қадоқсимон тана ва мия оқ моддасининг нурсимон боғлами – radiatio corporis callosi орқали бир – бири билан бирлашади. Бу боғлам комиссурал нерв толаларидан иборат. Мия ярим шарлари горизонталь кесиб қаралса, оқ ва кулранг моддалар аниқ кўриниб туради.

*Кулранг модда* - substantia grisea ташқи томонда бўлиб, мия пўстлоғи дейилади. Оқ модда - substantia alba ички қисмида жойлашади, унинг ички қисмида миянинг ён қоринчалари - ventriculus lateralis бўлади. Ён қоринчаларда қон томирлари чигали - plexus chorioideus ventriculi lateralis ва иккита дўмбоқ ҳосил бўлади, унинг олд томонида думсимон ядронинг боши - caput nuclei caudati орқа қисмида эса аммон шохи - cornu ammonis s.hippocampus жойлашади. Думсимон ядро миянинг оқ моддаси билан қопланган, унинг остида кулранг модда ядроти ётади. Думсимон ядронинг пастки қисмида ён қоринча тешиклари - (Monrou) foramen inter ventriculare бўлади, аммон шохининг юзаси оқ модда пардасига ўралган. Ярим шарларнинг ҳар биридаги аммон шохи бир – бирига юпқа парда боғлами - commissura hippocampi билан бирлашади. Мия ярим шарларини бирлаштирувчи қадоқсимон тана - corpus callosum бир неча қисмга бўлинади. Унинг ўрта қисмидаги ствол - truncus corpori callosi нинг олд қисмида тирсак - genu corporis callosi ўсиши натижасида у қуш тумшуғи шакли - rostrum corporis callosi га киради, у эса охириги пластинка - lamina terminalis га айланади. Қадоқсимон тананинг орқа қисми айлана валик - splenium corporis callosi унинг давоми гумбаз ҳосил қилиб аммон шохига бирикади.

Қадоқсимон тананинг пастки қисмида тиниқ тўсиқ парда - septum pellucidum бўлиб, қадоқсимон пардани учинчи мия қоринчаси гумбази билан қўшади ва ён қоринчаларни бир – биридан ажратиб туради.

*Гумбаз* - fornix тана - corpus fornicis ва иккита оёқчадан иборат. Бош миянинг пўстлоқ қисмида бутун нерв системасининг юксак фаолияти содир

бўлиб, унинг ҳамма қисми ассоциацион ва комиссурал нерв толалари билан кўшилган бўлади.

Гумбаз бош мия илан проекцион нерв толаси орқали бирикади. Бу толалар миянинг оқ моддаси ҳисобланади. Проекцион толалар катта мия оёқчаларига ички капсула орқали ўтади.

Мия ярим шарларининг ички қисмида мия ички капсуласининг йўл – йўл танаси бўлиб, улар пўстлоқ ости ядроларини ўраб туради.

**Оралик мия** – diencephalon миянинг асосида, ҳидлов миясининг орқа томонида жойлашади. Бу мияга кўриш бўртиги, учинчи мия қоринчасининг қон томирлари жилди, эпифиз, кулранг дўнглик, гипофиз бези ва сўрғичсимон тана кўриш нерви йўли киради.

*Кўриш бўртиклари* - thalami optici оралик миянинг энг катта қисми бўлиб, бевосита думсимон ядронинг орқа томонида жойлашади. Думсимон ядродан чегараловчи йўл - stria terminalis орқали ажралиб туради. Орқа томонида миянинг тўрт тепачаси ётади. Кўндаланг йўлнинг рўпрасида ён томонга айланиб ўтган ён тирсаксимон тана - corpus geniculatum laterale opticum бор. У юқоридан секин текисланиб, пастки қисми кўриш йўли - tractus opticus га айланади. Унинг давоми, ўнги ва чапи бир – бири билан кўшилиб, кўриш нерв кесишмалари - chiasma opticus ни ҳосил қилади. Бу кесишмалардан иккинчи жуфт кўриш нерви - nervus opticus келиб чиқади.

*Учинчи мия қоринчаси* - ventriculus tertius ҳалқа шаклидаги каналдир. Унинг ичига кўриш бўртигининг оралик мия массаси - massa intermedia ўсиб киради.

Учинчи мия қоринчас орқа томондан сильвиев сув йўли билан кўшилади. Сув йўлига кўшилиши жойида кўндаланг толалар тутамининг орқа томон боғлами - commissura caudalis бўлиб, у олдинги тепачаларни кўриш бўртиги билан боғлайди. Учинчи мия қоринчаси ён қоринчалар билан ҳам боғланган. Учинчи мия қоринчаси ичида қон томирлари жилди - tela chorioidea ventriculis tertii бўлади. Қон томирлари жилдининг ўрта қисми учинчи мия қоринчасининг қон томирлари чигали - plexus chorioideus ventriculi tertii ни ҳосил қилиб, ён қоринчаларга ўтади ва уларда ҳам қон томирлари чигали ҳосил бўлади.

*Эпифиз* - epiphysis ички секреция бези бўлиб, у оралик мияда ярим шарларнинг орқа оралик қисмидаги тўрт тепача устида жойлашади. Бу без ҳам кўриш бўртигига кўшилиб туради. Эпифизнинг асосида чуқурча шаклидаги қавариқ тана - recessus suprapinealis бўлади. *Кулранг дўнглик* - tuber cinereum да кичик дўнглик бўлиб, у кўриш нерв кесишмасининг орқа қисмида жойлашади. Бу дўнгликнинг марказий қисмида воронка жияги - recessus infundibuli бўлиб, унинг четлари воронка infundibuli ҳосил қилиб, гипофиз безига бирлашиб туради.

*Гипофиз* - hypophysis ҳам ички секреция бези бўлиб, миянинг қаттиқ пардасига ўралган ҳолда турк эгари чуқурчасига жойлашади.

*Сўрғичсимон тана* - corpus mammillare кичик япалоқ орган бўлиб, куларнг дўнгликнинг орқа қисмида жойлашади. Унда кулранг модда ядроси бор. Итларда у жуфт бўлади.

**Ўрта мия** - mesencephalon оралиқ миянинг орқа томонида жойлашиб, катта мия оёқчаларидан, мия тўрт тепаси ва сильвиев сув йўлидан иборат бўлади.

*Сильвиев сув йўли* - aqueductus cerebri s. sylvii ўрта мия пуфагининг бўшлиғи бўлиб, учинчи ва тўртинчи мия қоринчалари ўртасида жойлашади ва уларни бир – бири билан боғлайди.

*Катта мия оёқчалари* - pedunculi cerebrii мия асосида жойлашган иккита валиксимон қалинлашган қисм бўлиб, кўриш йўли ва мия кўприги ўртасида жойлашади. Ҳар қайси оёқча бир – биридан пастки ўрта ариқча - sulcus interpeduncularis билан ажралиб туради. Мия оёқчаларининг кўндаланг йўли - tractus peduncularis transversus бўлиб, уларнинг ички юзасидан кўзни ҳаракатлантирувчи учинчи жуфт нерв - n.oculomotorius бошланади. Катта мия оёқчаларида жуда кўп ўтказувчи йўллар бўлиб, улар мия пўстлоғи ва кўриш бўртигини ўрта мия, ромбосимон ва орқа миялар билан боғлайди. Мия пўстлоғ ривожланган ҳайвоннинг мия оёқчалари ҳам яхши ривожланган бўлади.

*Оёқчаларнинг пастки асоси* - basis pedunculi ва юқориги жилди - tegmentum pedunculi бўлади. Жилд қисмида кулранг модданинг қуйидаги ядролари: кизил ядро - nucleus ruber ҳаракат маркази; кўзни ҳаракатлантирувчи нерв ядроси - nucleus n. oculomotorii (III); тўртинчи жуфт нерв ядроси - nucleus n. trochlearis (IV) ва бешинчи жуфт нерв ядроси - nucleus n. trigeminus бўлади.

*Тўрт тепалик* - corpora quadrigemina катта мия оёқчалари ва сув йўли устида тўртта бўртик шаклида жойлашади. Олдинги тепачалари - colliculi nasalis s. optici анча ривожланган кўриш органлари билан, орқааги кичикроқ тепачалари - colliculi caudalis s. acustici эшитиш органлари билан боғланган. Кейинги тепачалар йиртқич ҳайвонларда яхши ривожланган бўлиб, ҳар қайси тепача бир – биридан эгатча орқали ажралиб туради. Тепачаларнинг усти оқ, ичи кулранг модда билан қопланган. Тепачаларнинг кейинги иккитаси миячанинг олдинги оёқчалари билан, мия елкани билан қўшилади. Тепачанинг орқароқ қисмидан тўртинчи жуфт нерв - nervus trochlearis чиқади.

**Ромбосимон мия** – rhombencephalon бош миянинг энг орқа томони бўлиб, узунчоқ ва кейинги миядан иборат. Узунчоқ миянинг давоми орқа мия ҳисобланади. Кейинги мия эса миячадан ва мия кўпригидан иборат бўлади. Мияча билан узунчоқ мия орасида тўртинчи мия қоринчаси жойлашади.

**Узунчоқ мия** - medulla oblongata орқа мияга уланиб кетади. Узунчоқ миянинг асосий қисмида пастки оралиқ эгатча - fissura mediana ventralis ён қисмларида ён эгатчалар - sulci paramedianus бўлиб, улар орқа миянинг пастки оралиқ эгатчасига қўшилади. Бу эгатчалар оралиғида тор пирамидалар - pyramis medulla oblongata s. eminentio fasciculi cerebra spinalis бўлиб, улар орқали бош мия пўстлоғидан орқа миянинг пирамидал ўтказувчи йўллари ўтади. Уларнинг давоми орқа миянинг оқ моддасига йўлга бориб бирлашади.



Булар йўлда чапдан ўнга ёки, аксинча кесишиб пирамидалар кесишмаси - *dicussatio pyramidum* ҳосил қилади. Орқа мия пирамидалари ёнидан олтинчи жуфт нервлар - *nervus abducens*, пирамидалар кесишмаси ёнидан эса ўн иккинчи жуфт тил ости нерви - *nervus hypoglossus* чиқади.

Тил ости нерви ёнидан олдинма – кейин учта нерв: ўн биринчи кўшимча нерв - *nervus accessorius*, унинг олдинроғидан ўнинчи жуфт адашган ёки сайёр нерв - *nervus vagus*, ундан бир оз олдинроқдан тўққизинчи тил – томоқ нерви - *nervus glossopharyngeus* чиқади.

Узунчоқ миянинг кулранг моддаси бош мия нерв ядролари тўпламидан иборат. Кесиб қаралганда улар бир қанча нуқта шаклида кўринади. Унда таъсирни қабул қилувчи ва жавобни ўтказувчи ядролар ҳам бўлади. Узунчоқ миянинг оқ моддасида ҳар хил ўтказувчи йўллар бор. Бу миянинг олдинги томонида мия кўприги - *pons cerebri* бўлади. У ён томонга бурилиб, мияча оёқчаларини ҳосил қилади. Кўприк ёнидан бешинчи жуфт нерв - *n. trigeminus* чиқади. Кўприкнинг орқа томонида трапециясимон тана - *corpus trapezoidaleum* жойлашади. Унинг ён қисмидан еттинчи жуфт юз нерви - *n. faciales* ва саккизинчи жуфт эшитиш нерви - *n. acusticus* чиқади. Мия кўпригининг ташқи юзаси оқ модда, ички томони ва кўприк ядролари кулранг моддалардан тузилган. Мия кўпригида бир қанча ўтказувчи йўллар бор.

**Мияча** – *cerebellum* сут эмизувчи ҳайвонларда жуда яхши ривожланган, унинг шакли деярли юмалоқ бўлад, уни ўрталигида чувалчангсимон бўлак ярим шарларга бўлиб туради. Чувалчангсимон бўлак - *vermis* нинг сирти ғадир – будур ва эгатли бўлиб, учта асосий бўлак: олдинги, ўрта ва кейинги бўлақлар - *lobus anterior, medius, posterior* га бўлинади. Бу бўлақларнинг ҳар қайсиси мияча оёқчалари билан боғланган. Мияча чувалчангсимон бўлагининг олдинги ва кейинги қисми бир – бирига яқинлашади, улар оралиғида ёриқча (чодир) - *fastigium* бўлади. Чувалчангсимон бўлакнинг оқ моддаси туя (савр) дарахти шохи – ҳаёт дарахти *arbor vitae* га ўхшаш бўлиб, унда ёриқча ядроси - *nucleus fastigi* бор, бу ядро мувозанат анализаторининг маркази ҳисобланади. Мия чувалчанги узунчоқ мия билан кейинги мия елкани - *velum medullare caudale* орқали, тўрт тепача билан эса олдинги мия елкани - *velum medullare nasale* орқали бирлашади.

*Мияча ярим шарлари* - *hemisphaerae cerebelli* нинг бутун юза ҳар хил жойлашган кўпгина эгатлар билан қопланган, эгатлар орасида тор, узун пушталар бор. Мияча ярим шарларининг сирти кулранг, ичида оқ модда бўлади. Оқ моддасида тишли ядро - *nucleus dentatus* бўлиб, у ҳаракат марказининг ядроси ҳисобланади. Мияча оёқчалари ёрдамида узунчоқ мия ва кўприк билан бирикади.

*Миячанинг кейинги оёқчалари* - *brachium cerebelli caudale* иккита валик шаклида бўлиб, узунчоқ мияга бирикади. Улардан орқа миядан флексига Голль ва Будрах боғламлари ҳамда уларнинг ядросига эшитиш нерви ядроларидан, кейинги олива ва бешинчи – ўнинчи ҳамда ўн иккинчи жуфт мия нервларидан импульс таъсири ўтади.

*Миячанинг олдинги оёқчалари* - *brachium cerebelli nasale* кейинги тепачалар орқали катта мия оёқчалари томон боради, блардан бир қанча ўтказувчи йўллар: орқа миядан чувалчангсимон бўлакка, тишсимон ядродан кизил ядрога; кўриш дўмбоғи ядросига борадиган ва ҳоказо йўллар ўтади.

*Тўртинчи мия қоринчаси* - *ventriculus rhombencephalis s. quartus* мияча билан узунчоқ мия ўртасида жойлашади. Устки томонда мия чувалчанги ва елкалари, тагида эса узунчоқ мия бўлади. Тўртинчи мия қоринчасининг туби ромбсимон чуқур - *fossa rhomboidea* бўлади. Чуқурча ўртасидан эгат - *sulcus medianus* билан бўлинган бўлади. Эгатнинг ён қисмларида иккита дўнглик - *eminentia medialis s. columna teres* бор, уларнинг ён оёқчаларидан юз бўртиги - *colliculus facialis* ҳосил бўлади. Бу бўртик олтинчи – еттинчи жуфт нервларнинг ядроси, дўнгликнинг орқа томонида ўн иккинчи жуфт нерв ядроси жойлашади, ундан ёнроқда эса тўққизинчи – учинчи жуфт нервларининг ядроси жойлашади. Булар кулранг қанот - *ala cinerea* ҳосил қилади. Кулранг қанотнинг орқа томони перога ўхшайди, шунинг учун у перо - *calamus scriptorius* деб юритилади. Мияча ён оёқчаларининг орқа қисмида кичикроқ тепалик шаклидаги ички юза вестибуляр майдонча - *area vestibularis* бўлиб, унда сакқизинчи жуфт нерв ядроси жойлашади.

Вегетатив нервлар умуртқсиз тубан ҳайвонларда бўлмайди. Суякли балиқлардан бошлаб, тугунлараро бириктирувчи нерв толалари, улардан чегараловчи жуфт симпатик нерв стволи пайдо бўлиб, юқориги томони балиқнинг бошигача, пастки томони думигача етиб боради. Сут эмизувчи ҳайвонларда вегетатив нерв системаси анча яхши ривожланган бўлади. Вегетатив нерв системаси марказий нерв системаси назорати остида органларни ҳаракатлантиради. У ички органларнинг силлиқ мускулларига, қон томирларига, тери ҳамда мускуларга, ташки ва ички секреция безларига тарқалади, орган ва тўқималардаги моддалар алмашинувида қатнашади. Вегетатив нерв системаси морфологик ва физиологик жиҳатдан соматик нерв системасидан фарқ қилади. Соматик нерв хужайралари орқа мия ганглийсида бўлади, вегетатив нерв хужайралари эса марказий нерв системасидан ташқари, кўпчилиги периферияга (четга) ҳам тарқалади. Унинг нерв тўпламлари ганглий ёки тугун ҳосил қилади. Булар умуртқа ёнида ганглийси – *ganglia paravertebrale* умуртқа устида, чегараловчи симпатик с стволда ва умуртқадан бир оз узоқроқ турувчи ганглий – *ganglia paravertebralis* умуртқанинг остида жойлашади. Улар қорин бўшлиғи нерв системаси (қуёш чигали) ва бевосита орагнлар ичига кирувчи ганглийнинг нерв хужайраси ёки интрамурал нерв чигалидир.

Бош мия ҳамда функция бажарувчи органларнинг эффектор алоқаси соматик нерв системасида битта, вегетатив нерв системасида эса иккита нейрон билан бажарилади, шундан биттаси бош ёки орқа мияда жойлашиб, преганглионар ёки тугун олди нейрони, иккинчи периферик ганглийда жойлашиб, постганглионар ёки тугун орти нейрони дейилади. Шунинг учун нейрон ўсимталари преганглионар ва постганглионар толалар дейилади.

Преганглионар нейронлар постганглионар нейронлар билан синапс орқали боғланади. Буни дастлаб А. С. Догель ва В. В. Николаевлар кашф этган, В. И. Лаврентьев уни батафсил ўрганган. Синапслар ёки перицеллюляр аппарат бир қанча преганглионар толаларнинг учи бўлиб, улар дендрит ёки постганглионар нейрон танасида учрайди.

Биргина преганглионар тола синапсда кўпчилик толаларни ҳосил қилиши ва битта преганглионар тола бир қанча постганглионар нейрони кўзгаши мумкин.

Преганглионар нейронлар танаси мианинг аниқ қисмларида: орқа мия, кўкрак-бел бўлими ва қуймич бўлимининг, иккинчи, учинчи думғаза умуртқалари рўпарасида бўлади. Бош миёда ўрта ва узунчоқ мианинг махсус вегетатив ядроларида жойлашади. Вегетатив нерв системаси жойлашиши ва функциясига қараб, симпатик қисмларга бўлинади. Симпатик қисмнинг маркази орқа мианинг кўкрак бўлимида, парасимпатик нервнинг маркази эса орқа мианинг ўрта мия, узунчоқ мия ва думғаза бўлимидадир. Вегетатив нерв толалари тузилиши жиҳатдан соматик нерв толаларидан ҳам фарқ қилади. Преганглионар тола – юмшоқ тола ядроси юмалоқ - овал шаклда бўлиб, текис ва зич жойлашди. постганглионар тола шван пардасига ўралганлиги аниқланган. Юрак ҳазм органлари, сийдик пуфаги, бачадон, қин, тўғри ичак ва бошқалар ҳар иккала нерв билан таъминланган. Учинчи қовоқ, буйрак усти безининг илик қавати, терининг кўтарувчи мускули, тери безлари, юрак бўлимлари, юракнинг синовентрикуляр системаси, ингичка ичак ва йўғон ичакнинг кейинги бўлими фақат симпатик нервлар билан таъминланади. Парасимпатик нерв билан юрак қоринчалари, бачадон, бўйин, қин, қизилўнғач, ошқозон, йўғон ичакларнинг олдинги томони ҳаракатга келтирилади. Вегетатив нерв системасининг асосий маркази бош мия пўстлоғи бўлиб, у шу система орқали бажариладиган ҳамма ишни бошқариб туради.

### **Назорат учун саволлар**

6. Марказий нерв системаси нималардан ташкил топган?
7. Бош ва орқа миёлар устки томондан нима билан ўралган?
8. Орқа мия пардалари ўртасида қандай бўшлиқлар ҳосил бўлади?
9. Бош мия пардалари ўртасида қандай бўшлиқлар ҳосил бўлади?
10. Ретсептор ва эффектор нерв ўсимталари нима функцияларни бажаради?

## V. КЎЧМА МАШҒУЛОТ

“Турли қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ихтиёрий ҳаракат органлари анатоми-топографиясини ўрганишда инновацион технологиялар” мавзусидаги амалиёт чиқиш дарси Самарқанд вилоятидаги замонавий технологиялар жорий этилган “Конирил” кушхонасида ўтказилади. Мазкур кушхонада янги технологиялар асосида ҳар хил қишлоқ хўжалик ҳайвонлари сўйилиб, уларнинг органлари алоҳида-алоҳида ажратиб олинади.

Амалий чиқиш дарсида тингловчилар ҳар хил турга мансуб бўлган ҳайвонларнинг скелет тизимидаги калла суяклари, бўйин умуртқалари, бел умуртқалари, кўкрак умуртқалари, бел умуртқалари, думғаза умуртқалари ва дум умуртқалари, кўкрак қафасининг топографияси, морфологик хусусиятларини ўрганадилар. Янги ажратиб олинган ҳайвонлар скелетининг периферик бўлимидан олдинги оёқнинг камари ҳисобланган курак, ўмров (қушларда) суяклари ва эркин – елка, биллак-тирсак, билакузук, кафт ва бармоқ суяклари, орқа оёқнинг камари – тос суяги, эркин – сон, болдир, товон, оёқ-кафт ва бармоқ суяқларининг топографияси, морфологик хусусиятлари билан танишадилар.

Ҳайвонлар гавдасидан ихтиёрий ҳаракат органларининг таянч қисмини бириктириб турадиган органлардан тана скелетини ташкил қилувчи умуртқаларни бир-бири билан бириктириш қонуниятлари, умуртқа поғонасининг бўғимлари ва пайларининг ўзига хос жиҳатлари ўрганилади. Шунингдек, умуртқалар бири-биридан ажратилиб, филогенез қолдиғи ҳисобланган дилдирак ядронинг морфологик тузилишига эътибор қаратилади.

Тингловчилар янги сўйилган турли ҳайвонлар гавдасидан ихтиёрий ҳаракат органларининг фаол қисми ҳисобланган кўндаланг-тарғил мускул тўқималаридан тузилган соматик мускулларнинг шакли, ранги, жойлашган соҳаси, бошланиш ва тугаш жойини, мускулларнинг бажарадиган функциясига кўра морфологик тузилиш қонуниятларини, мускулларнинг иши, яъни ёзиш, буқиш, айлантириш, кўтариш, тушириш, қисиш каби ҳаракатларини бевосита амалда ўрганишади. Соматик мускул тўқималаридан намуналар олиб, уларнинг микротузилишини микроскоп остида кўришади. Шунингдек, соматик мускулларнинг морфологик тузилишини ҳайвонлар турли бўйича тафовутларини аниқлайдиган ва уларни илмий асослаб берадилар.

Тингловчилар амалий чиқиш дарсидан олган кўникмаларини мутахассислик фанларни ўрганишда амалда қўлланилиши, фундаментал билимларни мутахассислик фанларини ўрганишдаги муҳим аҳамияти бўйича хулоса қиладилар.

## VI. КЕЙСЛАР БАНКИ.

### 1-топширик

**Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг олий нерв фаолияти ва этологиясини ўрганиш»: (лавҳа)  
С.Мавлонов, ТДАУ**

**Кейс муаммоси:** Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг олий нерв фаолияти этологиясини ўрганишнинг стратегиясининг танланиши.

**Муаммо ости муаммолар:**

1. Хўжаликда сақланадиган ҳайвонларнинг сақланиш шароити
2. Ҳайвонлар олий нерв фаолиятни ўрганишнинг аҳамияти
3. Қайси турдаги ҳайвонда нерв фаолияти қандай
4. Ҳайвонларнинг этологиясини ўрганишдан мақсад
5. Ҳайвонлар этиологиясини ўрганиб улардан қишлоқ хўжалик ишларида фойдаланиш.
6. Хўжаликдаги ҳайвонларни нерв фаолияти ва этологиясини ўрганиш асосида улардан фойдаланиш тадбирларини ишлаб чиқиш.

**Кейс дастурий картасининг қурилиши**

**Кейснинг дастурий картаси кейс учун ахборот йиғиш ва вазиятни баён қилиш учун асос бўладиган асосий масалалар (тезислар)нинг тузилмаланган рўйхатидан иборат бўлади.**

**Институционал тизимнинг  
изланиши/танланиши**

Қуйидаги қарорларни қабул қилади:

Аудиторияда ўтирилган ҳолатда илмий  
тадқиқотчилик шаклида бўлади

Тажриба хўжалигидаги қишлоқ хўжалик  
хайвонларининг олий нерв фаолиятини ўрганиш

СамВМИ педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва  
малакасини ошириш тармоқ маркази ўқув хонаси

**Ахборот йиғиш усуллари ва воситаларининг  
танланиши**

**Кейс учун ахборот йиғиш усуллари**

Интервью

Суҳбат

Ўрганиш (архив ҳужжатлари, жисоботлар)

Кузатиш ва ҳоказо

**Ахборот йиғиш воситаси**

Сўровнома варағи

Интервью олиш варағи

Анкета

Ҳар жил жадваллар ва бошқалар

## Ахборот йиғиш

### Ахборот манбалари:

- Статистик материаллар, ҳисоботлар;
- Вазият объекти фаолияти ҳақидаги маълумотномалар, ахборотлар, проспектлар ва бошқа маълумотлар;
- Интернет;
- Оммавий ахборот воситалари;
- Корхона рақиблари, унинг таъминотчилари ва истеъмолчилари, тармоқдаги экспертлар ёки турли инвестицион фондлар таҳлилчилари билан мулоқот;
- Тингловчиларнинг ўқув ва диплом лойиҳалари, магистрлик диссертациялари;
- Илмий мақолалар, монографиялар;
- Корхона раҳбарлари билан интервью.

## VII. ГЛОССАРИЙ

Атама номи	Ўзбек тили маъноси	Инглиз тилида маъноси
Терапия	Ҳайвонларнинг ички юқумсиз касалликларини даволаш усуллари мажмуаси	A set of methods for the treatment of non-communicable diseases of animals
Диспансерлаш	Сурув (ферма)даги соғлом, касал ва яширин касал ҳайвонларни аниқлаш, касалларини даволаш, касалликларнинг олдини олиш орқали соғлом, маҳсулдор, касалликларга чидамли, мустаҳкам конституцияли ва модда алмашинуви даражаси юқори булган ҳайвонлар подасини яратишга қаратилган режали ташхисий, даволаш ва олдини олиш тадбирлари тизими	System of planned diagnostic, treatment and prevention measures aimed at creating a herd of healthy, productive, disease-resistant, stable constitution and high metabolic rate by identifying healthy, sick and hidden sick animals in the herd (farm), treating them, preventing disease
Даволаш усули	Дарилар ва даволаш воситаларидан маълум мақсад ва вазифани кузлаган ҳолда илмий асосда фойдаланиш	The use of drugs and treatments on a scientific basis with a specific purpose and function
Даволаш тамоили	Касал ҳайвонни даволашга врачнинг ёндошиш тарзи (физиологик, фаол, комплекс, алохида ва б.)	The doctor's approach to the treatment of a sick animal (physiological, active, complex, separate, etc.)
Физиотерапия	Табиий воситалар (ёруғлик, электр, сув ва б.)дан даволаш мақсадида фойдаланиш	The use of natural remedies (light, electricity, water, etc.) for therapeutic purposes
Физиопрофилактика	Ҳайвон организмни чиниқтиришда табиий омил ва воситалар (куёш нурлари, яйратиш, гидро, -терапия ва б.)	Natural factors and means in hardening the animal's body (sunlight, diffusion, hydro, thermo-therapy, etc.)
Перикатдит	Юрак ташқи қаватининг	Inflammation of the



	яллиғланиши	outer layer of the heart
Миокардит	Юрак мускул қаватининг яллиғланиши	Inflammation of the heart muscle layer
Эндокардит	Юрак ички қаватининг яллиғланиши	Inflammation of the lining of the heart
Миокардоз	Юрак мускул қаватининг дистрофик ўзгаришлар билан ўтадиган касаллиги	Disease of the heart muscle layer with dystrophic changes
Атеросклероз	Қон томирлар деворининг қалинлашиши ва қотиши билан ўтадиган касаллик	A disease characterized by thickening and hardening of the vascular wall
Ринит	Бурун шиллиқ қаватининг яллиғланиши	Inflammation of the nasal mucosa
Гайморит	Юқори жағ бўшлиғи шиллиқ қаватининг яллиғланиши	Inflammation of the mucous membrane of the upper jaw
Фронтит	Пешона бўшлиғи шиллиқ қаватининг яллиғланиши	Inflammation of the mucous membrane of the forehead
Ларингит	Ҳиқилдоқнинг яллиғланиши	Inflammation of the larynx
Бронхит	Бронхларнинг яллиғланиши (макро ва микро бронхит)	Inflammation of the bronchi (macro and micro bronchitis)
Бронхопневмония	Бронхлар ва ўпка бўлакчаларининг катарал яллиғланиши бўлиб, бронхлар ва алвеола бушлиғига ўз таркибида шилимшиқ суюқлик, лейкоцитлар, микроб таначалари ва кўчиб тушган эпителий сақлавчи катарал экссудатнинг тўпланиши билан намаён бўлади	It is a catarrhal inflammation of the bronchi and lungs, characterized by the accumulation of mucous fluid, leukocytes, microbial bodies, and migrated epithelial protective catarrhal exudate in the bronchial and alveolar cavities.
Крупоз пневмония	Ўпканинг фибринли яллиғланиши ва жараённинг босқичли кечиши билан намаён бўладиган касаллик	A disease characterized by fibrinous inflammation of the lungs and a gradual course of the process
Ателектатив пневмония	Ўпка бўлакчасининг зичлашиши (ателектаз)	Pneumonia caused by thickening of the lung

	оқибатида пайдо бўладиган пневмония	lining (atelectasis)
Гипостатик пневмония	Ўпка бўлакчасининг суюқлик билан тўйиниши (гипостаз) оқибатида пайдо бўладиган пневмония	Pneumonia caused by fluid saturation (hypostasis) of the lung compartment
Аспирацион пневмония	Ўпка бўлакчасининг ташқаридан ёт заррачалар кириши (аспирация) оқибатида пайдо бўладиган пневмония	Pneumonia caused by foreign particles entering the lungs from the outside (aspiration)
Ўпка гангренази	Ўпка бўлакчасининг чириши оқибатида пайдо бўладиган пневмония	Pneumonia caused by decay of the lung lining
Ўпка кавернази	Ўпка бўлакчасининг некрози оқибатида пайдо бўладиган пневмония	Pneumonia caused by necrosis of the lung compartment
Плеврит	Плевранинг яллиғланиши (қуруқ ва экссудатив)	Inflammation of the pleura (dry and exudative)
Ўпка эмфиземаси	Ўпкада ортиқча ҳавонинг сақланиб қолиши ва ўпка ҳажмининг катталаниши билан намоён бўладиган касаллик	A disease characterized by the retention of excess air in the lungs and an increase in lung volume
Гепатит	жигар яллиғланиши билан ўтадиган оғир касаллик	severe disease accompanied by inflammation of the liver
Гепатоз (жигар дистрофияси)	жигарнинг дистрофик ўзгаришларга учраши билан ўтадиган сурункали касаллик	chronic disease of the liver with dystrophic changes
Жигар циррози	жигар паринхемасига бириктирувчи тўқиманинг ўсиши билан характерланадиган касаллик	a disease characterized by the growth of connective tissue in the hepatic parenchyma
Билирубин	эритроцитларнинг парчаланиши оқибатида ҳосил бўлган гемоглобиннинг бир қисмидан ҳосил бўладиган пигмент	a pigment formed from a portion of hemoglobin formed as a result of the breakdown of erythrocytes
Сарғайма	жигар касалликлари пайтида қондаги билирубин миқдорининг ошиб кетиши	a syndrome characterized by yellowing of the

	оқибатида шиллик пардаларнинг сарғайиши билан характерланадиган синдром	mucous membranes due to an increase in the amount of bilirubin in the blood during liver disease
Альбуминлар	кичик дисперсли қон оқсиллари бўлиб, фақат жигарда синтезланади	are small dispersed blood proteins synthesized only in the liver
Глобулинлар (α, β, γ)	йирик дисперсли қон оқсиллари бўлиб, иммунитетда иштирок этади	are largely dispersed blood proteins and are involved in immunity
Мочевина	асосан жигарда ва қисман катта қоринда аммиакдан синтезланади	mainly synthesized from ammonia in the liver and partly in the large abdomen
Гепатоклиник тестлар	фақат жигар касалликлари пайтида кузатиладиган клиник белгилар	clinical signs observed only during liver disease
Гепатобиокимёвий тестлар	фақат жигар касалликлари пайтида кузатиладиган қондаги биокимёвий ўзгаришлар	biochemical changes in the blood observed only during liver disease

## **VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

### **I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари**

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. 1-жилд. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 592 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Халқимизнинг розилиги бизнинг фаолиятимизга берилган энг олий баҳодир. 2-жилд. Т.: “Ўзбекистон”, 2018. – 507 б.
4. Мирзиёев Ш.М. Нияти улуғ халқнинг иши ҳам улуғ, ҳаёти ёруғ ва келажаги фаровон бўлади. 3-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2019. – 400 б.
5. Мирзиёев Ш.М. Миллий тикланишдан – миллий юксалиш сари. 4-жилд.– Т.: “Ўзбекистон”, 2020. – 400 б.

### **II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар**

1. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2018.
2. Ўзбекистон Республикасининг 2020 йил 23 сентябрда қабул қилинган “Таълим тўғрисида”ги ЎРҚ-637-сонли Қонуни.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июнь “Олий таълим муасасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли Фармони.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февраль “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрель “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909-сонли Қарори.
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 21 сентябрь “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5544-сонли Фармони.
7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 февраль “Ахборот технологиялари ва коммуникациялари соҳасини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5349-сонли Фармони.
8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 май “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.
9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июнь “2019-2023 йилларда Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида талаб юқори бўлган малакали кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш ва илмий салоҳиятини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4358-сонли Қарори.

10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 август “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармони.

11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 8 октябрь “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармони.

12. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрь “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарори.

13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 21 май “[«Электрон ҳукумат» тизими доирасида ахборот-коммуникация технологиялари соҳасидаги лойиҳаларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш сифатини яхшилаш чора-тадбирлари тўғрисида](#)”ги ПҚ-4328-сонли Қарори.

14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 октябрь “Рақамли Ўзбекистон-2030” Стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-6079-сонли Фармони.

#### **Махсус адабиётлар:**

1. Хаитов Р.Х., Эшимов Д., Ҳайвонлар патологик физиологияси. Тошкент, 2013, “Илм-Зиё” нашриёти.
2. Ибодуллаев Ф.И. Патологик анатомия Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
3. Зарипов Б.З., Ражамуродов А Ҳайвонлар физиологияси Тошкент., “Ўқитувчи” 2008 й.
4. Абдуганиев Ш.А, Вохидова Д.С, Абдулатипов А Зоогигиена Тошкент., “Янги аср авлоди” 2013 й.
5. Н.Шодиев ва Н.Б.Дилмуродов. Цитология, гистология ва эмбриология. Тошкент, 2015 й.
6. Н.Б.Дилмуродов, Ғ.Х.Эшматов. Ҳайвонлар анатомияси фанидан амалий-лаборатория машғулотлар бўйича ўқув қўлланма. Самарқанд, 2018 йил.

#### **Интернет сайтлари:**

1. [http:// www.mitc.uz](http://www.mitc.uz) - Ўзбекистон Республикаси ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги
2. <http://bimm.uz> – Олий таълим тизими педагог ва раҳбар кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини оширишни ташкил этиш бош илмий-методик маркази
3. [www.veterinariy.actavis](http://www.veterinariy.actavis)
4. <http://ziyonet.uz> – таълим портали Ziyonet

## IX. МУТАХАССИС ТОМОНИДАН БЕРИЛГАН ТАҚРИЗ

**Ветеринария медицинаси таълим йўналишлари ва мутахассисликлари профессор-ўқитувчиларининг “Ветеринария” йўналиши бўйича малакасини ошириш учун мўлжалланган “Ветеринария фундаментал фанларида замонавий ва инновацион технологиялар” Модулидан тайёрланган Ўқув-услубий мажмуага**

### ТАҚРИЗ

Мамлакатимизда барча соҳалар сингари таълим тизимида ҳам олиб борилаётган туб ислохотлар даврида педагог ходимлар зиммасига жуда катта масъулият юклатилган. Таълим-тарбия жараёнини сифатли, замон талабларига мос равишда олиб бориш учун педагог кадрлар мунтазам равишда ўзларининг малака ва кўникмаларини ошириб боришлари бугунги кун талаби ҳисобланади.

“Ветеринария” йўналиши бўйича профессор-ўқитувчиларнинг малакасини ошириш учун мўлжалланган “Ветеринария фундаментал фанларида замонавий ва инновацион технологиялар” модулидан тайёрланган ўқув-услубий мажмуа 8 та бўлимдан иборат бўлиб, модулнинг барча материаллари узвий жойлаштирилган. Модулда мазкур фаннинг ишчи дастури киритилган. Унинг иккинчи бўлимида модулни ўқитишда фойдаланиладиган интерфаол таълим методлари ҳамда модул мазмунидан келиб чиққан ҳолда намуналар келтирилган.

Модулнинг учинчи бўлимида маъруза матнлари, мавзу номи, режаси, таянч иборалар, назорат саволлари, фойдаланилган адабиётлар рўйхати, тўртинчи бўлимида амалий машғулотлар учун материаллар, топшириқлар ва уларни бажариш бўйича тавсиялар, бешинчи бўлимида эса битирув (лойиха) ишларининг мавзулари батафсил киритилган.

Модулнинг олтинчи бўлимида унга оид кейслар банки шакллантирилган бўлиб, бу айниқса малака оширувчи педагоглар ўқув жараёнида бевосита қўллашлари учун муҳим аҳамият касб этади. Шунингдек, модулнинг еттинчи бўлимида модулдаги мавзуларда кўп қўлланиладиган атамалар ўзбек ва инглиз тилидаги изоҳлари билан ёритилган. Модулнинг саккизинчи бўлимида Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари, норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар, махсус адабиётлар, электрон таълим ресурслари рўйхати белгиланган тартиб асосида келтирилган.

“Ветеринария” йўналиши бўйича профессор-ўқитувчиларнинг малакасини ошириш учун мўлжалланган “Ветеринария фундаментал фанларида замонавий ва инновацион технологиялар” модулидан Ўқув-услубий мажмуа талаб даражасида тайёрланган, деб ҳисоблайман ва уни ўқув жараёнида қўллашга тавсия этаман.

Ветеринария илмий-тадқиқот  
институтининг директори, вет.ф.д.



Б.А.Элмуродов