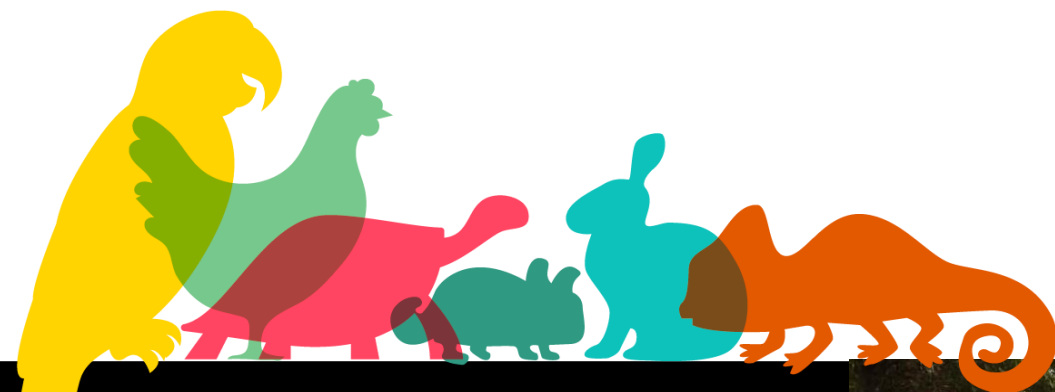
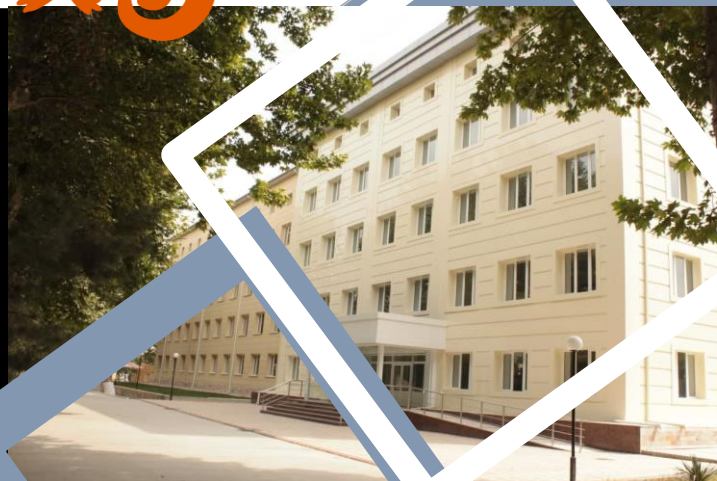


**SAMARQAND VETERINARIYA MEDITSINASI INSTITUTI
HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA
ULARNING MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**



**“VETERINARIYA FUNDAMENTAL
FANLARIDA ZAMONAVIY VA
INNOVATSION TEXNOLOGIYLAR”**

Moduli bo'yicha



VETERINARIYA

O'QUV - USLUBIY MAJMUA

Samarqand 2021

Modulning ishchi o'quv dasturi Oliy, o'rta maxsus va professional ta'lim yo'nalishlari bo'yicha o'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi kengashining 2021 yil ___-dekabrdagi ___-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan o'quv dasturi va o'quv rejasiga muvofiq ishlab chiqilgan.

Tuzuvchi: SamVMI, hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va patologik anatomiya kafedrasini mudiri, vet.f.d., professor N.B.Dilmurodov.

Taqrizchi: Veterinariya ilmiy tadqiqot instituti direktori, vet.f.d. B.A.Elmuurodov.

Ishchi o'quv dasturi Samarqand veterinariya meditsinasi instituti Kengashining 2021 yil ___-dekabrdagi ___-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

MUNDARIJA		
I	ISHCHI O'QUV DASTURI	4
II	MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI	10
III	NAZARIY MASHG'ULOTLAR	11
IV	AMALIY MASHG'ULOT UCHUN MATERIALLAR, TOPSHIRIQLAR VA ULARNI BAJARISH BO'YICHA TAVSIYALAR	92
V	KO'CHMA MASHG'ULOT	100
VI	KEYSLAR BANKI	101
VII	GLOSSARIY	104
VIII	ADABIYOTLAR RO'YXATI	108
IX	MUTAXASSIS TOMONIDAN BERILGAN TAQRIZ	110

I. ISHCHI DASTUR

Kirish

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o‘zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko‘nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

“Veterinariya fundamental fanlarida zamonaviy va innovatsion texnologiyalar” moduli O‘zbekiston Respublikasida veterinariya ta’limi sohasida faoliyat ko‘rsatuvchi pedagog xodimlarni malakasini oshirish maqsadida tuzilgan bo‘lib, bunda jahonning rivojlangan davlatlari tajribalaridan yo‘nalishlar bo‘yicha zamonaviy tekshirish va davolash usullaridan foydalanilgan holda fundamental fanlarning veterinariya meditsinasi yo‘nalishi pedagog kadrlarini shakllantirishdagi o‘rni masalalarini qamrab oladi.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish yo‘nalishining o‘ziga xos xususiyatlari hamda dolzarb masalalaridan kelib chiqqan holda dasturda tinglovchilarning mutaxassislik fanlar doirasidagi bilim, ko‘nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar takomillashtirilishi mumkin.

Modulning maqsadi va vazifalari

Modulning maqsadi: hozirgi kunda veterinariya fundamental fanlarining veterinariya meditsinasi yo‘nalishi pedagog kadrlarini shakllantirishda tutgan roli va ahamiyati, har xil turga mansub bo‘lgan xayvonlar organizmidagi va uning ayrim qismlari:

Tizimlari, organlari, to‘qimalari, hujayralarida kechayotgan hayotiy jarayonlarni, o‘rganadigan, bu jarayonlarning hayvonlar turiga, jinsiga, zotiga, yashash sharoitiga, mahsuldorligiga va boshqa omillarga ko‘ra o‘zgarishlar qonuniyatlari bo‘yicha bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini oshirish.

Modulning vazifalari:

- chorva mollari, uy hayvonlari hamda parrandalar organizmining morfologiyasi borasidagi fundamental bilimlar masalalarini ta'lim-tarbiya jarayonida ahamiyati va tinglovchilarda ularni aniq ilmiy va nazariy tahlil qilishni vujudga keltirishga erishish;

- hayvonlar organizmida kechayotgan hayotiy jarayonlar, ularning asoslari, qonuniyatlari tushunchalari, morfologik ko'rsatkichlar, ularni patologik jarayonlarni tahlil qilishda qo'llash bo'yicha ko'nikma va malakalarini shakllantirish;

- veterinariya fundamental fanlari sohasida erishilgan yutuqlarni, fundamental ilmiy tadqiqotlarni oliy ta'lim tizimi bilan bog'liq ravishda muammolarni hal etish strategiyalari haqida nazariy va amaliy bilimlarni, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikma, malakalariga qo'yiladigan talablar

Modulni o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida

Tinglovchi::

- hayvonlar organizmidagi ixtiyoriy harakat, qon, qon aylanish, nafas olish, ovkat hazm qilish, moddalar va energiya almashinuvi, ayirish, ko'payish, endokrin va nerv tizimlarining morfologik joylashuvi va ularda kechadigan fiziologik jarayonlar, organizmining o'sishi, rivojlanishi, mahsuldorlik ko'rsatkichlari, ularning tashqi muhit bilan o'zaro munosabatini ta'minlovchi mexanizmlar va ular ta'sirida kechadigan patologik jarayonlarni **bilishi** kerak;

- veterinariya meditsinasida fundamental tadqiqotlarni olib borishda zamonaviy innovatsion vositalarni tanlash, o'tkazish va tahlil etish **ko'nikmalariga** ega bo'lishi lozim.

- veterinariya meditsinasida fundamental bilimlar bilan bog'liq masalalarni yechish, tahlil etish, baholash, umumlashtirish va ta'lim jarayonida foydalanish **malakalariga** ega bo'lishi lozim.

- hayvonlar kasalliklariga tashxis quyishda, samarali davolash usullari hamda zamonaviy va innovatsion manbalardan foydalana olish **kompetensiyalariga** ega bo'lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

Modulni o'qitish ma'ruza, amaliy va ko'chma mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o'tkazish, va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi

“Veterinariya fundamental fanlarida zamonaviy va innovatsion texnologiyalar” moduli mazmuni o'quv rejadagi “Veterinariyada yuqumsiz kasalliklarga tashxis qo'yish, davolash va oldini olish, akusher ginekologik va hirurgik patologiyalarning diagnostikasi va davolashdagi zamonaviy innovatsion texnologiyalar”, “Infeksion kasalliklarni diognostikasi va davolashning innovatsion texnologiyalari” hamda “Invazion kasalliklarni zamonaviy diagnostika qilish usullari va davolashning innovatsion texnologiyalari” o'quv modullari bilan uzviy bog'langan holda kasalliklarni aniqlash va davolash bo'yicha kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta'limdagi o'rni

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar ta'lim jarayonida veterinariya meditsinasi yo'nalishidagi fundamental fanlarida zamonaviy va innovatsion texnologiyalar va ilmiy tadqiqotlarning zamonaviy usullarini o'rganish, amalda qo'llash va baholashga doir zaruriy bilim, ko'nikma va malakalarni o'zlashtiradilar.

	Modul mavzulari	Tinglovchining o‘quv yuklamasi, soat				
		Hammasi	Auditoriya o‘quv yuklamasi			ko‘chma mashg‘ulot
			jami	jumladan		
				nazariy	amaliy mashg‘ulo	
1.	Veterinariya fundamental fanlarining zamonaviy xususiyatlari	2	2	2	-	-
2.	Hayvonlar tayanch-harakat organlarining morfofunksiyasi va postnatal ontogenezi	4	4	2	2	-
3.	Hayvonlar hazm va ayirish organlarining morfologiyasi va taraqqiyoti	2	2	-	2	-
4.	Hayvonlar reproduktiv organlarining morfologiyasi va genezi	4	4	2	2	-
5.	Hayvonlar yurak-qon tomirlar tizimi morfologiyasining zamonaviy va innovatsion jihatlari	2	2	-	2	-
6.	Hayvonlar asab tizimining morfologiyasi va taraqqiyot bosqichlari	4	4	2	2	-
7.	Turli qishloq xo‘jalik hayvonlari ixtiyoriy harakat organlarining anatomo-topografiyasini o‘rganishda innovatsion texnologiyalar	2	-	-	-	2
	Jami:	20	18	8	10	2

NAZARIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu: Veterinariya fundamental fanlarining zamonaviy xususiyatlari (2 soat)

- 1.1. Veterinariya fundamental fanlarining umumiy jihatlari.
- 1.2. Veterinariya fundamental fanlarini ixtisoslik fanlari bilan uzviyligi.
- 1.3. Fundamental fanlarni o‘rganishda zamonaviy usullar.

2-mavzu: Hayvonlar tayanch-harakat organlarining morfofunksiyasi va postnatal ontogenezi (2 soat)

- 2.1. Suyaklarni morfofunktsional xususiyatlari va postnatal rivojlanishi.
- 2.2. Hayvon tanasi suyaklarining o‘zaro birikish qonuniyatlari.
- 2.3. Somatik muskullarning morfofunksiyasi va postnatal ontogenezi.

3-mavzu: Hayvonlar reproduktiv organlarining morfologiyasi va genezi (2 soat)

- 3.1. Urg‘ochi hayvonlar reproduktiv organlarining morfologiyasi va genezi.
- 3.2. Erkak hayvonlar reproduktiv organlarining morfologiyasi va genezi.
- 3.3. Hayvonlar reproduktiv organlarining shakllanish va rivojlanish qonuniyatlari.

4-mavzu: Hayvonlar asab tizimining morfologiyasi va taraqqiyot bosqichlari (2 soat)

- 4.1. Hayvonlar asab tizimining shakllanishi va taraqqiyoti.
- 4.2. Hayvonlar markaziy asab tizimining morfologik xususiyatlari.
- 4.3. Hayvonlar periferik asab tizimi organlarining morfofunksiyasi.

AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1-amaliy mashg‘ulot. Ixtiyoriy harakat organlari, teri va uning hosila oraganlarini morfologik tuzilishi (2 soat)

2-amaliy mashg‘ulot Hayvonlar hazm va ayirish organlarining morfologiyasi va taraqqiyoti (2 soat)

3-amaliy mashg‘ulot Hayvonlar reproduktiv organlarining morfologik tuzilishi (2 soat)

4-amaliy mashg‘ulot Hayvonlar yurak-qon tomirlar tizimi morfologiyasining zamonaviy va innovatsion jihatlari (2 soat)

5-amaliy mashg‘ulot Hayvonlar asab tizimining morfofunktsional xususiyatlari (2 soat)

KO‘CHMA MASHG‘ULOT MAZMUNI

Samarqand shahar hududida tashkil etilgan zamonaviy tipdagi kushxonalarga borib Turli qishloq xo‘jalik hayvonlari ixtiyoriy harakat organlarining anatomo-topografiyasini o‘rganadilar.

O‘QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo‘yicha quyidagi o‘qitish shakllaridan foydalaniladi:

- ma‘ruzalar, amaliy mashg‘ulotlar (ma‘lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
- davra suhbatlari (ko‘rilayotgan loyiha yechimlari bo‘yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo‘yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA‘LIM METODLARI

B/B/B JADVALI- Bilaman/ Bilishni hohlayman/ Bilib oldim.

Mavzu, matn, bo‘lim bo‘yicha izlanuvchilikni olib borish imkonini beradi. Tizimli fikrlash, tuzilmaga keltirish, tahlil qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Jadvalni tuzish qoidasi bilan tanishadilar. Alohida guruhlarda jadvalni rasmiylashtiradilar.

Bilaman (dars boshida yoziladi) (Talabning birlamchi bilimini baxolash)	Bilishni xohlayman (dars boshida yoziladi) (O‘qituvchi ishini rejalash uchun)	Bilib oldim (dars oxirida yozilidi) (Talabning qo‘shimcha olgan bilimini baholash uchun)
%	100 %	100 %

SWOT- TAHLIL JADVALI TEXNOLOGIYASI

SWOT termini inglizcha kuchli, kuchsiz, imkoniyat, havf so‘zlarining bosh harflaridan tuzilgan. Bu texnologiyadan tashkilot yoki biror korxonaning kelgusidagi strategik rivojlanish mexanizmlarini tahlil etishda foydalanish qulay.

- S- korxonaning ichki rivojlanish imkoniyatlari;
- W- korxonaning ichki muammolari; .
- O- korxonaning tashqi rivojlanish imkoniyatlari;
- T- korxonaga uchun tashqi xavflar.

Darsda shakllantirilgan muammo yuzasidan to‘plangan ma’lumotlar paketi o‘qituvchining trenerligida talaba-o‘quvchilar tomonidan o‘rganilib bo‘lingach guruhlar yoki kichik guruhlar hamkorlikda quyidagi jadvalni to‘ldirib, oxir oqibatda tegishli optimal yechimga kelishadilar:

S: 1. 2. 3.	W: 1. 2. 3.
O: 1. 2. 3.	T: 1. 2. 3.

III. NAZARIY MASHG‘ULOTLAR

1-mavzu: Veterinariya fundamental fanlarining zamonaviy xususiyatlari

- 1.1. Veterinariya fundamental fanlarining umumiy jihatlari.
- 1.2. Veterinariya fundamental fanlarini ixtisoslik fanlari bilan uzviyligi.
- 1.3. Fundamental fanlarni o‘rganishda zamonaviy usullar.

Tayanch iboralar: *morfologiya, suyak, patologiya, fiziologiya, anatomiya, embrion, evolyusiya, ontogenez, filogenez, skalpel skelet, muskul, sistema, qon aylanish, pay, bo‘g‘im, asimmetrik, simmetrik, kamar, erkin, qovurg‘a, haraktchan, egiluvchan.*

1.1. Veterinariya fundamental fanlarining umumiy jihatlari.

Yer yuzidagi ko‘p hayvonlar tuzilishi, katta kichikligi va yashash sharoitiga ko‘ra juda xilma-xil bo‘ladi. Lekin ular qanchalik xilma xil bo‘lmasin, kelib chiqishi jihatidan bir-biriga yaqin qarindoshdir.

Biologiya bir qancha sohalarga: morfologiya, fiziologiya va boshqa sohalarga bo‘linadi.

Tirik modda bilan atrof-muhit o‘rtasida to‘xtovsiz moddalar almashinuvi sodir bo‘lib turadi. Organizmlarning o‘ziga kerakli moddalarni tanlab qabul qilishi tufayli atrof-muhitda keng tarqalgan ayrim elementlar tirik modda tarkibida juda kam uchrashi, aksincha atrof-muhitda kam uchraydigan ba’zi elementlar ma’lum organlar va to‘qimalarda ko‘proq to‘planishi mumkin.

To‘qimalarning kelib chiqishi.

Urug‘langan tuxumlar tanadagi har bir hujayraning o‘shini ta’minlaydi. Urg‘ochi hujayralar bu tuxumning ilk bo‘linishidan vujudga kelishi mumkin, xolbuki agar biridan boshqasiga otalanganda, yakka yangi individlar yoki o‘xshash ikkitalik, uchtalik, to‘rttalik egizaklar hosil bo‘ladi. Ular ajralmagan holda, birgalikda qolishsa, totipotensiyalik yo‘qoladi; kelgusi, bo‘linishdagi urg‘ochi hujayralar rivojlanishining differensiya maxsus yo‘li bo‘ylab boradi va yangi xususiyatga ega bo‘ladi.

Ammo potentsiallikni yo‘qotib ma’lum xususiyatni rivojlantiradi. Bir hujayrali a‘zo bunday munosabatda bo‘lmaydi, ammo eng birinchi embrionik hayoti chog‘ida ajraladi va totipotentsiallikni saqlab qoladi. Bular mikroob hujayralaridir. Ular rivojlanayotgan tuxumdonga ko‘chadi va balog‘atga yetgach erkak va urg‘ochi mikroblarga aylanadi. Tananing hamma hujayra va to‘qimalarini tashkil etgan qavatlar (1-ko‘rsatmaga qara) bo‘lib, gastrulasiyada ilk embrional holatida rivojlanadi: ektoderm (tashqi qavat), mezoderm (o‘rta qavat) va endoderm (ichki qavat)dir.

Morfologiyada quyidagi mustaqil bo‘limlar: anatomiya organizmning uzilishini va tashqi muhit bilan muntazam ravishda bog‘liq holdagi taraqqiyotini o‘rganadi); embriologiya (embrionning rivojlanishini o‘rganadi) va evolyusion morfologiya (hayvonlar organizmining faqat ontogenezini – individual rivojlanishini emas, balki filogenezini – tarixiy rivojlanishini ham o‘rganadi ajralib chiqqan.

Anatomiya fani o‘rganish metodikasi va usullariga ko‘ra makroskopik, mikroskopik hamda makromikroskopik qismlarga bo‘linadi. Makroskopik anatomiyada hayvon organizmi va uning tarkibiy qismlari pichoq, skalpel yordamida mayda bo‘laklarga bo‘lib o‘rganiladi.

Mikroskopik anatomiyada tananing eng mayda qismlari mikroskop yordamida murakkab usul bilan tekshiriladi. Hayvonlar organlarining shakli, hajmi, rangi, qattiq-yumshoqligini hamda bir-biriga bo‘lgan munosabatini va tarkibiy tuzilishini sistematik anatomiya o‘rganadi.

Hayvonlar yoshiga qarab tuzilishi o‘zgarishini o‘rganadigan anatomiya yosh anatomiyasi, hayvon organizmi konstitutsiyasini o‘rganadigan anatomiya konstitutsional anatomiya, hayvonlarning zotini o‘rganadigan anatomiya esa zot anatomiyasi deb ataladi.¹

Anatomiya fani hayvonlarni urchitish, boqish va parvarish qilishda, ularning har xil kasalliklarini davolashda, ayniqsa tana tuzilishini o‘rganishda katta ahamiyatga ega.

Konstitutsiya - hayvonlar organizmining tashqi ta’sirga javob qaytarish xususiyati, ularning nasli va tashqi muhit ta’sirida tanasi shaklining o‘zgarishi xaqida ma’lumot beradi hayvonlarning tashqi tuzilishini (ekstererini) o‘rganishda ham anatomiya katta rol o‘ynaydi.

Fiziologik tekshirish uslublari metodologiyasi

Fiziologiya hamisha fizika bilan kimè qonunlariga tayanadi va ularning tekshirish usullaridan keng foydalanadi. Buning sababi shuki, har bir hayotiy jarayonda modda va energiya almashinadi, ya’ni kimyoviy va fizikaviy jarayonlar ro‘y beradi. Fiziologiyada fiziologik tadqiqotlarning ikki yo‘nalishi – fizik va kimyoviy yo‘nalishlari muhim ahamiyatga ega. Bu ikki yo‘nalish yordamida juda ko‘p ma’lumotlar to‘plandi, organizmda fizik va kimyoviy jaraenlar o‘tishining o‘ziga xos qonuniyatlari aniqlandi, bu jaraenlarni o‘rganish uchun maxsus usullar ishlab chiqildi. hayotiy hodisalarni tekshirishning fizik va kimyoviy yo‘nalishlari

biologik fizika va biologik kimyo deb nom olgan mustaqil fanlarga aylandi. Fiziologiyadagi biofizik yo'nalishning muhim tarmoqlaridan biri - elektrofiziologiya hayvonlar organizmidagi asab, mushak, bez to'qimalari qo'zg'alganda ro'y beruvchi elektr hodisalarini o'rganadi. Biofizika va biokimyo organizm yoki uning qismlarini hayot faoliyat belgilari bo'lgan ayrim fizik va kimyoviy jarayonlarni, ya'ni bir butun fiziologik funktsiyaning ayrim elementlarini o'rganadi.

Biofizik va biokimyo haëtiy hodislarni tahlil qilish uchun katta imkoniyatlar ochib beradi. Biroq ularning birtortasi ham o'z holicha funktsiyalarni to'liq bilish imkonini bermaydi, chunki ular fiziologik yo'l bilan o'rganish, fizikaviy, kimyoviy, biologik ma'lumotlarni sintezlash asosidagina to'liq bilib olinadi.

Fiziologik morfologik fanlar - anatomiya, gistologiya, sitologiyaga ham bog'liq. Buning sababi shuki, morfologik va fiziologik hodisalar bir-biri bilan chambarchas bog'langan. Organizm va qismlarning shakli, strukturasi va ularning funktsiyasi o'zaro bog'liq, ularning makroskopik, mikroskopik va submikroskopik tuzilishlarini va tekshirilaëtgan funktsiya yuzaga chiqayotganida bu tuzilish o'zgarishini bilmay turib organizm faoliyatlarini chuqur o'rganib bo'lmaydi. Fiziologiya umumiy biologiyaga, evolyusion ta'limotga va embriologiyaga ham tayanadi, chunki har qanday organizm, faoliyatini o'rganish uchun uning taraqqiyot tarixi - filogenezi va ontogenezini bilish lozim. Shu bilan birga funktsiyalar evolyusiyasini o'rganish evolyusion ta'limotning ba'zi masalalarini aniqlashga ham yordam beradi.

Klinika fiziologik eksperiment oldiga yangi vazifalar qo'yadi va shu bilan birga yangi fiziologik faktlarning boy manbai bo'la oladi. Shuning uchun fiziologiyaning alohida bo'limi sifatida klinik fiziologiya shakllanmoqda, u fiziologiyaning nazariy va amaliy yutuqlarini klinikaga olib o'tishga, odam organizmida ro'y beradigan fiziologik jaraënlarni tahlil qilish, hamda tushuntirish uchun klinik kuzatishlardan foydalanishga intiladi. Fiziologik tekshirish usullari. Fiziologlar fizikaviy, kimyoviy va texnikaviy usul va asboblardan foydalanaëtganligi tufayli fiziologiya laboratoriyalar organizmida, uning a'zo, to'qima va hujayralarida sodir bo'luvchi funktsiya va jarayonlar haqida har tomonlama ma'lumotlar olish imkonini beruvchi usullar bilan qurollanadi. Fiziologlar va mediklar fizika, radiotexnika, elektronika va kibernetikaning zamonaviy muvoffaqiyatlaridan foydalanmoqdalar, bu esa sog'lom va kasal organizm funktsiyalarini o'rganishda katta yordam beradi. Funktsiyalarni tekshirishning yangi usullari ishlab chiqildi, eski usullar takomillashtirildi va odam organizmiga qanday bo'lmasin shikast yetkazmasdan, uning ko'p funktsiyalarini o'rganish mumkin bo'lib qoldi. Masalan, elektr o'lchash apparatlarini tatbiq etib, badanga elektrodlar qo'yib, a'zolarida sodir bo'ladigan elekt xodisalari o'rganilmoqda va shu ma'lumotlarga asoslanib, asab tizimi, suyak mushaklari, yurak va boshqa a'zolarining holati hamda faoliyati haqida tasavvur olinmoqda. Elektr usullari organizmida sodir bo'ladigan mexanik, tovush, xarorat va boshqa jarayonlarni o'rganishga ham imkon beradi.

Organizmning funksiyalarini tekshirish uchun turli hujayra, a'zo tizimlarida ro'y beruvchi turli - tuman fiziologik, fizik va kimyoviy jarayonlarni bir yo'la yozib olish g'oyatda muhimdir. Zamonaviy texnika bunday imkoniyatni muhayyo qilib beradi.

Ayni vaqtda turli jarayonlarni kuzatish natijalarini tez tahlil qilish va bu jaraenlarning qonuniy nisbatlarini aniqlashdek murakkab vazifa kelib chiqdi. So'nggi yillarda fiziolog olimlar fiziologik axborotni tahlil qilish va qayta ishlash uchun elektron hisoblash mashinalarini tatbiq eta boshlashdi, bu esa hozirdayoq yangi muhim natijalarni beradi.

Organizm - organik olamning mustaqil yashay oluvchi, o'z-o'zini boshqara oluvchi va tashqi muhitning turli o'zgarishlariga bir butun tizim sifatida javob bera oluvchi birligidir. Organizm o'z atrofidagi tashqi muhit bilan o'zaro ta'sir etib turagandagina yashay oladi va shunday o'zaro ta'sir natijasida yangilanib turadi. Xar qanday organizmning xarakterli belgisi shuki, uning strukturalari muayyan tarzda tashkil topadi. Oddiy organizmlar - viruslar oqsil molekulari va nuklein kislotalardan tashkil topgan. Bu yerda organizm tashkilotining molekular darajasi haqida gapirish mumkin. Paramesiya singari ancha yuqori tashkil topgan bir hujayrali organizmlar murakkabroq strukturasi bilan ta'riflanadi: hujayra ichida yadro, mitoxondriyalar, yuza va protoplazma ichida molekulari bor, unda hujayra ichidagi har xil tuzilmalarning funksiyalari differentsiallanadi (tabaqalanadi). Masalan, harakat funksiyasini hujayra ichidagi qisqaruvchi fibrillalar, xivchinlar va kiprikchalar bajaradi; ba'zi hujayralarda ovqat hazm qilish va chiqaruv funksiyalarini bakuolalar o'taydi va h.k. Ko'p hujayrali organizmlarning evolyusion rivojlanish jaraenida hujayralar differentsiallanadi, ya'ni ularning kattaligi, shakli, tuzilishi va funksiyasi farq qila boshlaydi. Bir xil differentsiallashgan hujayralardan to'qimalar hosil bo'ladi, hujayralarning tuzilishi jihatidan birlashuvi, morfologik va funksional xossalarning umumiyliigi va hujayralarning o'zaro ta'siri to'qimalarning xarakterli belgisidir.

Turli to'qimalar o'z funksiyalariga ko'ra ixtisoslashadi, ya'ni haet faoliyatining turli jaraenlarini bajarishga moslashadi. Masalan, mushak to'qimasi harakat funksiyasini bajarishga ixtisoslashgan bo'lib, xarakterli xossasi qisqaruvchanlikdir, bez to'qimasi o'z hujayralarining ba'zi Kimèviy birikmalar (gormonlar, enzimlar va h.k.) ni hosil qilishi va ajratishiga ixtisoslashgan. To'qimalarning yuksak darajada differentsiallashgan hujayralari faoliyatining muayyan turini bajarishga moslanish bilan bir qatorda hamma hujayralar uchun umumiy funksiyalar: modda almashinuvi, ovqatlanish, nafas olish, chiqaruv funksiyalarini ham bajaradi.

To'qimani hosil qilgan hujayralar o'zaro ta'sir etib turishi, to'qimalar tuzilishining murakkabligi va funksiyalarining ixtisoslashganligi ularning morfologik va funksional jihatdan o'ziga xos bo'lishini taqoza qiladi, bu esa tirik organizm tashkillashining to'qima darajasi ajralib chiqishiga asos bo'ladi. Organizmlar taraqqièti (tur va individ rivojlanishi) ning ma'lum bosqichida turli to'qimalardan tuzilgan a'zolar hosil bo'ladi.

A'zolar - turli to'qimalarning struktura va funksiya jihatidan o'ziga xos birlashuvi bilan ta'riflanuvchi anatomik tuzilmadir.

Ular butun organizmning yashashi uchun zarur faoliyatning murakkab turlarini bajarishga ixtisoslashgan ishchi apparatlardan iborat. Masalan, yurak qonni venalardan arteriyalarga haydovchi nasos vazifasini o'taydi, buyraklar modda almashinuvining oxirgi maxsulotlarini organizmdan chiqarib tashlash va qondagi elektrolitlar miqdorini doim bir xilda saqlash funksiyalarini, ko'mik - qon yaratish vazifasini bajaradi.

Organizmda struktura va funksiya jihatidan turlicha a'zolar mavjudligi organizmning a'zo darajasi haqida gapirishga imkon beradi. Faoliyatning biror murakkab aktini bajarishda qatnashuvchi a'zolar yig'indisidan anatomik yoki funksional birlashma - a'zolar tizimi vujudga keladi. Gavdaning barcha a'zolari faoliyatini bajaruvchi asab va endokrin tizimlar, lokomotsiya (fazoda siljish), nafas, qon aylanish, ovqat hazm qilish, chiqaruv, ko'payish a'zolarining tizimlari shular jumlasidandir. Organizmdagi barcha tizimlarning holatini va faoliyatini birlashtirib, boshqarib turadigan va uning tashqi muhitda yurish-turishini belgilab beradigan asab tizimi alohida rol o'ynaydi.

Yaxlit organizm faoliyatining biror turini bajarishga ixtisoslashgan a'zolar tizimining mavjudligi tananing tizim darajasini belgilab beradi. Tirik organizm tashkilotining turli darajalari – molekula, hujayra, to'qima, a'zo, tizim darajalarini o'rganish va shunda tadqiqotchilar oladigan barcha ma'lumotlarni sintezlash zarurligini uqtirib o'tmoq kerak. Sababi shuki, murakkab tuzilgan (murakkab tashkilotga ega bo'lgan) tirik organizm - bir butun yaxlit mavjudotdir, unda barcha strukturalar, hujayralar, to'qimalar, a'zolar va ularning tizimlari birbiriga uyg'un bo'lib, butun, yaxlit organizmga bo'ysungan.

1.2. Veterinariya fundamental fanlarini ixtisoslik fanlari bilan uzviyligi.

Anatomiya qadimiy biologiya fanidir. Hayvonlar anatomiyasining tarixi tabiat tarixidan, solishtirma anatomiya va odam anatomiyasidan ajralmagan holda bir necha ming yil mobaynida paydo bo'lgan. qishloq xo'jaligi hayvonlari anatomiyasi bundan 2000 yillar muqaddam alohida fan bo'lib ajralib chiqdi.

Anatomiya fanining rivojlanishida qadimiy Yunonistonning yirik olimi va faylasufi Aristotel (384-322) katta rol o'ynagan. U 50 ga yaqin hayvon turini solishtirib, ularning tashqi tuzilishini o'rgandi, ilmiy asosda klassifikatsiyaladi. Butun hayvonot dunyosini umurtqali va umurtqasizlar, tirik tug'uvchilar, tuxum qo'yuvchilar turkumiga bo'ldi.

Shu davrda Gerofil hayvon va odam anatomiyasini o'rganib, o'pka arteriyasini topdi, til osti suyagini, ko'zning tuzilishini, miya qorinchalarini izohlab berdi.

K.Galen (130-201 yillar) zamonasining mashhur anatomlaridan bo'lib, hayvonlar, ya'ni maymun, ayiq, fil, sher, sudralib yuruvchilar va baliqlar anatomiyasini o'rgandi. U yurakning chap qorinchasidan va qon tomirlarida havo emas, balki qon suyuqligi oqishini ko'rsatib berdi. U 300 ga yaqin tana muskulini izoxlab, ularni klassifikatsiyaladi.²

X-XI asrlarda O'rta Osiyoda ilm-fan ancha rivojlangan edi. Bu davrning eng buyuk namoyandalaridan biri Abu Ali ibn Sinodir (980-1037). U har tomonlama bilimdon olim, ensiklopedist, kashfiyotchi bo'lgan.

Filosofiya, matematika, fizika, astronomiya, anatomiya va ayniqsa meditsinaga oid ishlari bilan dunyoga tanilgan.

XVI-XV asrlarda g'arbiy Yevropa mamlakatlarida ishlab chiqaruvchi kuchlarning o'sishi natijasida matematika va tabiiyotshunoslik fanlari qiziqib o'rganila boshladi. Bu davrda anatomiyada ilmiy tekshirish ishlari boshlandi. A.Vezaliy va Leonardo da Vinchi (1452-1519) anatomiyani ilmiy jihatdan tekshirishga asos solgan olimlar hisoblanadi.

Hayvonlar morfologiyasiga oid to'plangan ko'p materiallar asosida solishtirma anatomiya maxsus fan sifatida vujudga keldi. Bu sohada K.Linneyning(1707-1778) hayvonot dunyosining yangi sistemasi to'g'risidagi ishlari va palentologiya fanining asoschilari - Peterburg Fanlar akademiyasining professori P.S.Pallas (1741-1811) hamda fransuz olimi J.Kyuvening (1769-1832) asarlari katta rol o'ynaydi.

Rus olimlaridan A.S.Kovalevskiy (1865) hamda I.I.Mechnikov (1867) Embriologiyani evolyusion yo'naltirgan va shu bilan solishtirma evolyusion embriologiyaga asos solgan. Otlarning kelib chiqishini birinchi bo'lib V.S.Kovalevskiy o'rgandi. XIX asr oxiri va XX asr boshlarida Rossiyada atigi to'rtta: qozonda, Xarkovda, Tartuda va Varshavada (xozirgi Polshada) veterinariya-anatomiya kafedrasida bor edi.

Samarqand qishloq xo'jalik institutida 1929 yilda veterinariya fakulteti ochilib, unga dastlab 1930 yilda professor P.P.Vinogradov mudirlik qilgan. U umrining oxirigacha shu kafedrada ishladi, uning raxbarligida qorako'l qo'ylar anatomiyasi o'rganilib, bir qancha ilmiy asarlar yaratildi.

1.3. Fundamental fanlarni o'rganishda zamonaviy usullar.

Har qanday tirik organizmdagi kabi, hayvonlar organizmida ham moddalar almashinuvi, qo'zg'aluvchanlik va urchish protsesslari muhim rol o'ynaydi. Moddalar almashinuvi protsessi organizmning quyidagi sistemalari: ovqat hazm qilish, nafas olish, qon va limfa aylanishi, siydik ayirishorganlari va ichki sekresiya bezlari orqali sodir bo'lib turadi. Ovqat hazm qilish organlari sistemasi organizmga tashqi muhitdan kirgan oziq moddalar hazm bo'lishiga xizmat qiladi.

Bu oziqlar mexanik va ximiyaviy ravishda tegishlicha ishlangandan keyin eriydigan moddalarga aylanadi, so'ngra qon hamda limfa tomirlariga suriladi, hazm bo'lmagan qoldiq moddalar esa tashqariga chiqarib yuboriladi.

Nafas olish organlari sistemasi tashqi muhitdan kislorod olib, karbonat anhidrid chiqarish uchun xizmat qiladi. Bu sistemaga: burun teshiklari, burun bo'shlig'i, xiqildoq, kekirdak va o'pka kiradi. qon va limfa aylanish organlari sistemasi, ya'ni yurak tomir sistemasi qon va limfadan iborat bo'lib, ular yordamida organizm bo'ylab tomirlarda qon to'xtovsiz harakat qiladi.

Ichki sekresiya organlari sistemasi gipofiz, epifiz, timus, qalqonsimon bez, qalqon oldi bezi, buyrak usti bezlari, jinsiy bezlar va oshqozon osti bezidan iborat bo'lib, ular o'z faoliyati davrida qonga kuchli ximiyaviy ta'sir ko'rsatuvchi gormonlar ajratadi, gormonlar esa moddalar almashinuvi protsessini boshqaradi.³

Qo'zg'aluvchanlik tirik organizmlarning tashqi va ichki ta'sirini qabul qilish, unga javob tariqasida qo'zg'alish xossasidir. qo'zg'alish muskullar qisqarishi natijasida harakatlanish yoki suyuqlik ajratishdan iborat. Hayvonlarda qo'zg'alish va unga javob reaksiyasi tubandagi sistemalar: nerv sistemasi, muskul sistemasi, bez apparatlari va teri orqali amalga oshiriladi. Nerv sistemasi markaziy va periferik (chetda joylashgan) qismlarga bo'linadi.⁴

Muskul sistemasi muskullardan iborat, ular nerv sistemasi impulslari ta'sirida qisqarish funksiyalarini bajaradi. Muskullar skeletlarga birikkan bo'lib, tana harakatlarini vujudga keltiradi. Skelet suyak, togay va paylardan tuzilgan bo'lib, tana shaklini hosil qiladi. Teri hayvon tanasining tashqi koplamasi, u tashqi muhit bilan bevosita aloqada bo'ladi. Terida ta'sirini qabul qiluvchi nerv tolalari bor, ular ta'sirini qabul qiladi. Urchitish organizmning yangi individ hosil qilish protsessidir. Urchitish protsessi erkak va urg'ochi hayvonlarda tuzilishi bir xil bo'lmagan ko'payish organlari yordamida amalga oshadi.

Xujayralarda tirik middalar yashash usulining muxim shaklidir. Har kaysi xujayra funksiyasi, moddalar almashinuvi va tuzilishi jixatidan bir-biridan farq qiladi. Organizmda xujayralarning yashash muddati bir xil emas. Ular organizmda ma'lum funktsiya bajaradi, qariydi va oxirida nobud bo'ladi, ularning o'rniga yangi yosh xujayralar paydo bo'ladi. Xujayralar murakkab bo'linganda ketma-ket to'rt fazani: profaza, metafaza, anafaza va telofaza davrlarini o'tadi. Organizm juda ko'p xujayra va to'qimalardan tuzilgan. Uning rivojlanishi protsessida hosil bo'lgan gistologik elementlar sistemasi to'qima deyiladi.

Organizmdagi barcha to'qimalar o'ziga xos tarixiy rivojlanadi. Ular quyidagi to'rt gruppada: 1) epiteliy to'qimalari yoki qoplovchi to'qimalar: 2) tayanch-trofik (oziqlantiruvchi) to'qimalar (bularga qon, limfa, to'rsimon to'qima, biriktiruvchi to'qimalar, shuningdek, tog'ay va suyak to'qimalari kiradi. 3) muskul to'qimalari va 4) nerv to'qimalariga bo'linadi.

Sut emizuvchi hayvonlar gavdasi: bosh, buyin, ko'krak, bel, dumgaza va dum qismlaridan iborat. Bosh – ikki qismga: miya va yuz qismlariga, xar kaysi qism esa bir nechta bo'limga bo'linadi: 1. Miya bo'limida: a) ensa qismi birinchi buyin umurtqasiga tutashib turadi; b) bosh-tepa qismi-miya bo'limining yuqori tomonida: v) peshona qismi-tepaning oldingi bo'limida: g) kulok qismi: d) kovok qismi: ye) chakka qismi-quloq va kuz urtasida joylashadi. 2. Yuz bo'limida: a) burun qismi; b) ko'z osti qismi: v) burun kataklari qismi: g) yuqorigi lab qismi: d) pastki lab qismi: ye) iyak qismi va boshqalar joylashadi.

Bo'yin - yuqorigi, pastki va o'rta qismlardan iborat bo'lib, uning pastki qismidan kekirdak, qizilo'ngach va bo'yinturuq vena o'tadi.

Tana – yelka ko‘krak, bel – ko‘krak va dumg‘aza sag‘ri bo‘limlariga bo‘linadi. Oldingi oyoq o‘z kamari va yelka suyagi bilan tananing ko‘krak bo‘limiga qo‘shiladi. Bu bo‘limda kurak suyagi, yelka suyagi, tirsak suyagining bo‘g‘im atrofi bilan suyagining tirsak atrofi, bilakuzuk suyagi, kaft suyaklari, barmoq suyaklari qismlari bo‘ladi. Orqa oyoq tos kamari bilan dumg‘aza suyagiga birikkan bo‘lib, bir necha qismga: son suyaklari, sakrash bo‘g‘imi, oyok-kaft suyaklari va barmoq suyaklari qismlarga bo‘linadi.

funksional, farmakologik tekshirish uslublari metodologiyasi.

Fiziologik funksiyalar - hayot faoliyatining moslanish uchun ahamiyatli belgilaridir. Organizm turli funksiyalarni o‘tay turib tashqi muhitga moslashadi yoki muhitni o‘z ehtièjlariga moslashtiradi. Hujayra, to‘qima a‘zo yoki organizmning har qanday fiziologik funksiyasi tirik mavjudotlarning tur yoki individda rivojlanishi tarixi - filogenez va ontogenezning natijasidir. Bu rivojlanish jarayonlarida tirik strukturalarning muayyan funksiyalari paydo bo‘ladi, ular miqdor va sifat jihatidan o‘zgaradi. Modomiki shunday ekan, har bir ayrim funksiyaning vujudga kelishi va rivojlanishini, o‘rganish fiziologiyaning muhim vazifasidir.

Modda va energiya almashinuvi tirik organizmning asosiy funksiyasidir. Bu jaraèn organizmda va uning barcha strukturalarida doimo va beto‘xtov ro‘y berib turuvchi kimèviy va fizikaviy o‘zgarishlardan, moddalar va energiya almashinuidan iborat. Moddalar almashinuvi, èki metabolizm hayotning zarur shartidir. Tirik o‘likdan, tirik mavjudotlar olami anorganik olamdan moddalar almashinuvi bilan farq qiladi. Anorganik olamda ham moddalar o‘zgarib va energiya almashinib turadi, biroq tirik organizm bilan o‘lik tabiatda bu jaraènlarni bir-biridan prinsipial farq qiladi.

Moddalar almashinuvi tirik protoplazmaning yashashiga yordam beradi va uning o‘zidan yangilanib turishga sabab bo‘ladi, moddalar almashinib turar ekan, haèt kechirish ham mumkin bo‘ladi. Moddalar almashinuvining to‘xtashi oqibatida organizm o‘ladi, protoplazma yemirilib ketadi, protoplazmaga xarakterli bo‘lgan kimèviy birikmalar, avvalo oqsil birikmalar parchalanib, hech avvalgi holiga qaytmaydi. Qolgan barcha fiziologik funksiyalar - o‘sish, rivojlanish, ko‘payish, ovqatlanish va ovqatni hazm qilish, nafas olish, shira ajratish (sekresiya) va haèt faoliyati chiqindilarini chiqarish, harakat, tashqi muhitning o‘zgarishiga javoban paydo bo‘luvchi reaksiyalar va shu kabilar bilan energiya almashinuvining ma‘lum yig‘indisiga asoslanadi. Bu so‘z ayrim hujayra, to‘qima, a‘zo èki butun organizmning funksiyalariga birday taalluqli. Har qanday funktsiya bajarilayotganda organizm hujayralaridagi fizik-kimèviy jaraènlarni va kimèviy o‘zgarishlar natijasida struktura o‘zgarishlari ro‘y beradi. Bunda sito - va gistokimèviy usullardan foydalanib olingan qimmatli ma‘lumotlar, ba‘zi moddalarning joylashuvi hamda turli funktsiya bajarilaètganda shu moddalarning o‘zgarishi maxsus reaktivlar bilan aniqlanadi. Hujayra strukturasining o‘zgarishini ba‘zi optik mikroskopda aniqlab bo‘lmaydi, chunki bunday o‘zgarishlar submikroskopik (ya‘ni optik mikroskopda ko‘rish mumkin bo‘lgan chegaradan tashqarida) bo‘ladi.

Ajrim qiluvchi imkoniyati optik mikroskopnikiga nisbatan kattaroq bo'lgan elektron mikroskop bunday o'zgarishlarni aniqlashga yordam beradi (elektron mikroskop tasvirini 100 000 - 2000000 marta kattalashtiradi). Mushak qisqargan vaqtda mushak hujayrasida, asab oxiri asab impulsini nervlanuvchi a'zoga o'tkazilganda shu asab oxirida ro'y beruvchi submikroskopik o'zgarishlarni elektron mikroskopda kuzatish mumkin bo'ladi. har qanday fiziologik funksiya hujayra strukturasi o'zgarishiga chambarchas bog'liq degan tasavvur gistokimyoviy va elektronmikroskopik tekshirishlar oqibatida tasdiqlanadi.

Strukturaning o'zgarishlari qaytar, ya'ni tez tiklanadigan bo'ladi. Ajrim hollardagina ular qaytmas o'zgarishlarga uchrashi mumkin. Misol uchun sekresiya (ya'ni hujayradan turli moddalar chiqishi)ning ikki turi mavjudligini ko'rsatamiz: ulardan birida hujayra muayyan moddalarni chiqarganiga qaramay butun qoladi, ikkinchisi hujayra qisman eki butunlay parchalanadi. Organizm, uning a'zo va hujayralari bajaradigan turli funksiyalariga asos bo'luvchi jarayonlarning tabiatini tushunish uchun modda va energiya almashinuvining (millisekundlar va hatto mikrosekundlar ichidagi juda kichik o'zgarishlari juda muhim. Buning boisi shuki, hujayralarning ko'pchilik muhim funksiyalari miqdor jihatidan juda kichik bo'lgan shu jarayonlarga bog'liq. Modomiki unday ekan, juda kichik miqdordagi va tez o'tuvchi fizik va kimyoviy jaraenlarni aniqlashga imkon beruvchi sezgir va aniq tekshirish usullarini ishlab chiqish fiziologiya uchun g'oyat muhim.

Odamlarni yangi tekshirish usullari bilan qurollantirgan fizika, kimyò va texnikaning zamonaviy muvoffaqiyatlaridan foydalanish fiziologiyaga shu jihatdan juda ko'p yangilik berdi. Masalan, xaroratni o'lchashda elektron usullarning sezgirligini oshirib, asab tolasidan bir asab impulsini o'talganda qancha issiqlik hosil bo'lishi aniqlanadi; bunda xarorat atigi 2.1060 (1 gradusning ikki mlndan bir bo'lagi) dan ortadi. Asab impluslarining o'tishi moddalar almashinuvining oz bo'lsada kuchayishiga bog'liq ekanligi shu tariqa ko'rsatib berildi. Elektron kuchaytirish va ossillograflarning qo'llanilishi tufayli asab tolalari va ularning oxirlarida mikrovoltlarga teng keladigan elektron potentsiallari farqini o'lchash va shu yo'l bilan organizm to'qimalariga ba'zi asablarning ta'sir etish mexanizmini aniqlash mumkin bo'ladi, kimyoviy birikmalarning strukturasi aniqlash imkonini yaratadi, buning natijasida organizmdagi hujayra va to'qimalarning o'zaro kimyoviy ta'sirini chuqurroq tushunish mumkin bo'ldi.

Organizm funksiyalari kimyoviy va fizikaviy jaraenlarning o'zaro bog'liq bo'lgan murakkab majmuasi, birligidan iborat. Organizmda fiziologik reaksiyalarning boshqarilishi. Organizmda funksiyalarning boshqarilishi, yuqorida aytilgandek, har qanday tirik organizm o'z-o'zini boshqaradigan, har xil ta'sirlarga bir butun bo'lib reaksiya ko'rsatadigan tizim ekanligi uning xarakterli xususiyatidir. Organizmdagi hamma hujayra, to'qima, a'zolar va ularning tizimlari o'zaro ta'sir etishi tufayli, ularda ro'y beruvchi barcha jaraenlar o'zaro bog'liq va bir-biriga tobe bo'lgani tufayli organizm shunday tizim bo'lib qoladi.

Organizmda bir hujayra o'zgarishi bilan boshqa hujayralar o'zgarishidan qolmaydi. har qanday a'zo funksiyasining o'zgarishi boshqa a'zolar faoliyatini ham bir qadar o'zgartiradi. A'zolarining shunday o'zaro ta'siri ularning funksional tizimlari doirasida ayniqsa yaqqol ko'rinadi.

Birgalashib ishlab organizmning muayyan muhit sharoitiga moslanishini ta'minlaydigan a'zolar shunday tizimni hosil qiladi.

Organizm funksiyalari va reaksiyalarining o'zaro bog'langanligi organizm birligi va bir butanligi - funksiyalarni boshqaradigan va uyg'unlashtiradigan ikki mexanizm (boshqaruv va korrelyatsiya mexanizmlari) borligidan kelib chiqadi. Bulardan biri - gumoral, èki kimèviy mexanizm filogenetik jihatdan eng qadimgi bo'lib, turli hujayra va a'zolarida modda almashinuv jarayonida kimèviy tabiati va fiziologik ta'siri jihatidan har xil birikmalar - parchalanish va sintezlanish mahsulotlari vujudga keladi. Shu moddalardan ba'zilari fiziologik ta'siri jihatidan juda faol bo'ladi, ya'ni juda kichik konsentratsiyalari ham organizm funksiyalarini ancha o'zgartira oladi. Ular to'qima suyuqliligiga, so'ngra qonga o'tib, u bilan butun organizmga tarqaladi va o'zi hosil bo'lgan joydan uzoqdagi hujayra va to'qimalarga ta'sir ko'rsata oladi. qonda aylanib yuradigan kimèviy moddalar hamma hujayralarga ta'sir etaveradi, ya'ni, kimyoviy ta'sirlanuvchilarning tayinli manzili yo'q.

Ammo ular turli hujayralarga bir xilda ta'sir etmaydi: ba'zi hujayralar bir xil kimyoviy ta'sirlovchilarga, boshqa hujayralar esa ikkinchi xil kimyoviy ta'sirlovchilarga ko'proq sezgir bo'ladi. hujayralar kimyoviy ta'sirlovchilarga tanlab sezish xususiyatiga ega bo'ladi. Turli kimyoviy ta'sirlovchilar modda almashinuvi jaraenlari zanjirining turli soxalariga qo'shib, turlicha ta'sir ko'rsatadi.

Ichki sekresiya bezlari (endokrin bezlar) ro'yobga chiqaradigan gormonlar tomonidan boshqariluv faoliyatlar kimyoviy boshqaruvning juz'iy bir ko'rinishidir. Organizm funksiyalarin boshqaradigan ikkinchi mexanizm filogenetik jihatdan yoshroq, ya'ni tirik mavjudotlar evolyusiyasida keyinroq rivojlangan bo'lib, asab mexanizmi deb ataladi. U tirik hujayra, to'qima va a'zolar faoliyatini birlashtirib, uyg'unlashtirib, boshqarib, uni organizm yashaydigan tashqi sharoitga moslashtiradi. Ba'zi hujayra, a'zolar holati va faoliyatining o'zgarishi asab tizimi orqali refleks yo'li bilan boshqa hujayra, a'zolar faoliyatini o'zgartiradi.

Boshqariluvning asab mexanizmi mukammalroq, chunki, birinchidan, hujayralar gumoral - kimyoviy yo'ldan ko'ra asab tizimi orqali tez o'zaro ta'sir etadi, ikkinchidan, asab impulslari hamisha muayyan manzilni «nazarda tutadi» (impulslar neyron o'siqlari orqali faqat muayyan hujayralarga èki ularning to'dalariga boradi). Asab boshqaruvi hujayralar faoliyatining o'zgarishida, ularni doimo bir holatda tutishida va tinch holatdagi modda almashinuv intensivligining o'zgarishida namoyon bo'ladi. Modda almashinuv asab tizimining ta'sir etishi uning maxsus trofik funksiyasi borligini ifodalaydi. Boshqarishning ikkala mexanizmi o'zaro bog'liq.

Organizmda hosil bo'ladigan har xil kimyoviy birikmalar nerv hujayralariga ham ta'sir etib, ularning holatini o'zgartiradi. Masalan, ichki sekresiya bezlari ishlab chiqaradigan gormonlar asab tizimiga ta'sir etadi. Ikkinchi tomondan, gumoral boshqaruvi bilan o'zi asab tizimiga bir qadar bo'ysunadi. Masalan, aksari garmonlar asab tizimining nazorati ta'sirida ishlanib chiqadi.

Shu tufayli asab tizimi asab implslarini yuborish yo'li bilan bir qancha a'zolar funksiyasiga bevosita ta'sir ko'rsatish bilangina cheklanib qolmaydi, balki organizm hujayralarida gumoral - kimyoviy ta'sirlovchilar orqali ham a'zolar funksiyasiga ta'sir ko'rsatadi.

Asab tizimining faoliyati va a'zo hujayralarining o'zaro kimyoviy ta'siri fiziologik funksiyalarning o'z-o'zidan boshqarilishini ta'minlaydi, organizmning shu eng muhim xususiyati borligidan organizm yashashi uchun zarur sharoit avtomatik ravishda (o'z-o'zidan) saqlanadi. Tashqi muhitdagi yoki organizmning ichki muhitdagi har qanday o'zgarish shu organizmning faoliyatiga sabab bo'ladi, buning oqibatida gomeostaz tiklanadi, ya'ni organizm yashaydian muhit sharoitining doimiy darajasi tiklanadi.

Organizm qancha ko'p rivojlangan bo'lsa, unda funksiyalarning o'z-o'zidan boshqarilishi ana shanchalik ko'p rivojlangan bo'ladi, gomeostaz o'shancha mukammal va barqaror bo'ladi. Boshqariladigan jarayon bilan boshqariladigan tizim o'rtasida qaytar aloqa borligi uchungina funksiyalar o'z-o'zidan boshqarilishi mumkin. qaytar aloqalarni ko'rsatib beradigan misollarni juda ko'p keltirish mumkin, ammo biz faqat ikki misol bilan kifoyalanamiz. Birinchi misol: oraliq miyaning nerv markazlari buyrak usti bezlarining po'stlog'idan gormonlar (mineralokortikoidlar) ishlanib chiqishini o'zgartirib, natriy almashinuvini boshqaradi, shunga ko'ra qondagi natriy miqdori doim bir darajada turadi.

Natriy miqdorining o'zgarishi buyrak usti bezlarining po'stlog'idan gormonlar chiqishini ko'paytiradigan yoki kamaytiradigan asab markazlarining holatini o'zgartirgani uchungina qondagi natriy miqdori doim bir darajada turadi. Ikkinchi misol: mushak o'ziga markaziy asab tizimi (MAT) dan keladigan impulslar ta'sirida qisqaradi. Mushakning har qanday qisqarishi natijasida esa mushaklardan asab markazlariga impulslar keladi, bu impulslar qisqarish jaraenining intensivligi haqida axborot olib keladi va asab markazlarining faoliyatini o'zgartiradi.

Farmakologiya [yun. *pharmakon* – dori va *logiya*] – tibbiy-biologik fan; odam va hayvonlar organizmiga dorilar yuborilgandan keyin ularda ro'y beradigan o'zgarishlarni o'rganadi. Farmakologiya bir necha yo'nalishlarni o'z ichiga oladi: farmakodinamika – Dori-darmonlarning organizmga ta'sirini, farmakokinetika – dorilar organizmga tushgandan to organizmdan chiqib ketguncha bo'lgan harakatini (so'rilishi, taqsimlanishi, biotransformatsiyasi va ekskresyasi), biokimyoviy farmakologiya – dorilarning organizmdagi molekular ta'sir mexanizmini o'rganadi. Dori-darmonlarning tibbiyot amaliyotidagi ta'sirini o'rganish esa klinik farmakologiyaning vazifasidir. Umumiy va xususiy farmakologiya ajratiladi.

Umumiy farmakologiya dorilarning organizmga ta'sir mexanizmini, shu tufayli kelib chiqadigan umumiy o'zgarishlarni, dori moddalarini organizmga yuborish, ularning so'rilishi, taqsimlanishi, o'zgarishi va organizmdan chiqish jarayonlarini, dori moddalarining xususiyatiga ta'sir etuvchi sharoitlarni, dori moddalarining ta'sir va davolash turlarini, ularni birga qo'llanganda ro'y beradigan jaraenlarni hamda ularning standartlash, tasniflash va qidirish kabi juda ko'p muammoli masalalarini o'rganadi.

Xususi farmakologiyaning vazifasi – asosiy ta’sir kuchiga ko’ra sistemalashgan dori moddalar, ya’ni og’riqsizlantiruvchi, siydik haydovchi va h. k. ni o’rganish. Shuningdek, turli xil mikroorganizm va parazitlarga ta’sir etuvchi dorilar ham xususi farmakologiyada qayd etiladi. Xususi farmakologiya farmasevtik kimyo, farmasevtik texnologiya, farmakognoziya, biokimyoviy farmakologiya, kimyoterapiya, toksikologiya va boshqa(lar) fanlar bilan uzviy bog’lik. Shu tufayli tibbiyotning asosiy nazariy bilimlari farmakologiya orqali amaliy tibbiyotga tatbiq etiladi.

Farmakologiya tarixi uzoq o’tmishga borib taqaladi, chunki inson yaratilgandan boshlab u tabiat qo’ynida yashab o’zining turli xil noxush holatlari va kasalliklariga atrofidagi giyohlardan, hayvonot olamidanda shifo, dori-darmon izlagan. Farmakologiya rivojlanishiga qad. arab, yunon va Osiyo mamlakatlari olimlari ham katta hissa qo’shganlar. Xususan, Gippokrat, Dioskarid, Galen va boshqa(lar)ning dorivor giyohlar hamda ularning ishlatilishi haqidagi ma’lumotlari 19-a. gacha farmakologiya sohasida asosiy qo’llanma bo’lib kelgan. Yaqin Sharq va O’rta Osiyoda Abu Rayhon Beruniy, Abu Ali Ibn Sinolarning dorivor giyohlar va moddalar haqidagi asarlari farmakologiya taraqqiyotiga muhim turtki bo’ldi. Ibn Sinoning «Tib qonunlari» asarida qayd etilgan 811 xil oddiy dorilarning 612 tasi dorivor o’simliklar va ulardan foydalanish usullariga bag’ishlangan. Ushbu asar shu kungacha o’z ahamiyatini saqlab kelmoqda.

Nazorat uchun savollar:

1. Veterinariya fundamental fanlarining umumiy jihatlari.
2. Veterinariya fundamental fanlarini ixtisoslik fanlari bilan uzviyligi.
3. Fundamental fanlarni o’rganishda zamonaviy usullar.

ADABIYOTLAR RO’YXATI

1. Xaitov R.X., Eshimov D., Hayvonlar patologik fiziologiyasi. Toshkent, 2013, “Ilm-Ziyo” nashriyoti.
2. Ibodullaev F.I. Patologik anatomiya Toshkent., “O’qituvchi” 2008 y.
3. Zaripov B.Z., Rajamurodov A Hayvonlar fiziologiyasi Toshkent., “O’qituvchi” 2008 y.
4. Abduganiev Sh.A, Voxidova D.S, Abdulatipov A Zoogigiena Toshkent., “Yangi asr avlodi” 2013 y.
5. N.Shodiev va N.B.Dilmurodov. sitologiya, gistologiya va embriologiya. Toshkent, 2015 y.
6. N.B.Dilmurodov, G’X.Eshmatov. Hayvonlar anatomiyasi fanidan amaliy-laboratoriya mashg’ulotlar bo’yicha o’quv qo’llanma. Samarqand, 2018 yil.

Internet saytlari:

1. www.veterinariy.actavis
2. www.fvat.academy.uzsci

2-mavzu: Hayvonlar tayanch-harakat organlarining morfofunktsiyasi va postnatal ontogenezi

Reja.

- 2.1. Suyaklarni morfofunktsional xususiyatlari va postnatal rivojlanishi.
- 2.2. Hayvon tanasi suyaklarining o‘zaro birikish qonuniyatlari.
- 2.3. Somatik muskullarning morfofunktsiyasi va postnatal ontogenezi.

Tayanch iboralar. *Suyak, o‘q suyaklari, umurtqalar, ko‘krak qafasi, bel umurtqalari, uzun naysimon suyaklar, kalta naysimon suyaklar, uzun suyaklar, sindezmuz, sinxondroz, muskullar, aktin, miozin.*

2.1. Suyaklarni morfofunktsional xususiyatlari va postnatal rivojlanishi.

Harakat organlari sistemasi skelet va muskullardan tuzilgan. Bu sistema organizmda xilma xil funksiyalarni bajaradi, masalan, hayvon shu sistema yordamida harakat qiladi, ovqatlanadi, nafas olib, nafas chiqaradi va hokazo. Harakat organlari sistemasi kon aylanish, nerv sistemasi va boshqa sistemalar bilan juda ham bog‘liq bo‘ladi. Skelet – kurib qolgan gavda demakdir. U asosan, suyak, pay va bo‘g‘imlardan iborat. Skelet organizmda tayanch vazifasini bajaradi va xar xil bo‘shliqlar hosil qilib, ichki organlarni tashqi ta’siridan saqlab turadi. Umurtqali hayvonlar skeleti o‘q skeleti hamda oldingi va keyingi oyoqlar skeletiga bo‘linadi. O‘q skeleti – kalla suyagi, tana va dum suyaklardan iborat. Bu qismda umurtqa pogonasi bor. Bu suyaklardan kalla suyagi ancha murakkab tuzilgan, chunki bunda bosh miya, kurish organlari, eshitish, muvozanat, xazim qilish va nafas olish organlarining boshlanish qismi joylashadi. Umurtqa pogonasida umurtqalar oldinma-keyin joylashadi, bunday tartib metemer joylashish deyiladi. Hayvonlar tanasida organlar simmetrik (bir biriga teng) va assimetrik (bir-biriga teng bulmay) joylashadi. Ikki yoqlama simmetrik bo‘lsa, animetrik – (qarshi) joylashish deyilavdi. Oldingi va orqa oyoklar suyagi animetrik, suyak elementlari esa asimmetrik holda joylashadi. Oyoq suyaklari kamar va erkin suyaklardan iborat. Yelka kamari ko‘krak umrov va karaksid suyaklardan iborat bo‘lib, umrov va koraksid suyak faqat kushlarda saqlangan. qishloq xo‘jalik hayvonlarida esa faqat bitta kurak suyagi qolgan.

Kurak suyagi uchburchak shaklda bo‘lib, qovurg‘alar ustida joylashgan. Umrov va koraksid suyaklar sut emizuvchi hayvonlarda yukolib ketgan faqat it va mushuklarda saqlanib qolgan. Tos yoki chanok kamaridagi xar uchala suyak-yonbosh, kov va kuymich suyaklari ham yaxshi rivojlangan. Yonbosh suyagi yuqori tomondan dumgaza suyagiga, kov va kuymich suyaklari esa bir-biri bilan kushilgan. Bu suyaklar tos-son bo‘g‘imini hosil qilishda ishtirok etadi.

Embriinning dastlabki davrida skelet tayanch elementi sifatida biriktiruvchi to‘qima pardasida o‘ralgan xordadan iborat bo‘ladi. Xorda embriinning ektoderma qavatidan hosil bo‘lib, metamerlarga bo‘linmaydi, u orqa miyaning pastki tomonida joylashadi.

Embriion rivojlanib borishi natijasida xordaning biriktiruvchi to‘qimasi o‘rnida tog‘ay umurtqalar, keyinchalik suyak umurtqalar hosil bo‘ladi.

Embriyning mezoderma qavati ikki bo'limga: yuqorigi-segmentlarga bo'lingan somitlarga va pastki yon plastinkaga bo'linadi.

Somitlar xorda va orqa miya nayining yon tomonida, yon plastinka esa ichak nayining atrofida joylashgan. Somitlarning o'rta qismi – miotomlar barcha suyak muskullarini, somitning yon bo'limi-dermatomlarasosiy terini hosil qiladi. Tog'ay to'qimalar ko'krak bo'limida tananing segment tuskichlarini va qovurg'alarining boshlangich togaylarni, qolgan umurtqalarda esa kundalang o'simtalarni hosil qiladi. Buyin umurtqasining o'simtalari umurtqa tanasi bilan kushilib, kundalang kanal hosil qiladi.

Skelet rivojlanishining oxirgi davrida togay to'qimalar suyak to'qimalarga aylanadi. Suyak birdaniga paydo bulmay, aniq nuqtalardan boshlanib, keyin to'liq suyak hosil bo'ladi. Umurtqaning suyak tanasi hosil bo'lishi bilan xorda yukola boshlaydi. Unda xar kaysi umurtqaning orasida pulpuz yadro koladi va resorlik vazifasini bajaradi. Birlamchi segmentdan umurtqalararo disk koladi. qovurg'alar esa birlamchi segmentdan umurtqalararo disk koladi. qovurg'alar esa birlamchi segment hisoblanadi. qovurg'alarining pastki qismi togay holatida bo'ladi. Tush suyagining urta qismi keyinchalik suyaklashadi.

Skeletning rivojlanishi. Hayvonlar tanasining suyaklari zich tolali biriktiruvchi to'qima, elastik to'qima va togay vositasida bir-biri bilan birikadi. Tananing suyaklari bir-biriga birikuvchi hamma bo'g'imlarini ikkiga: uzluksiz birikuvchi va harakatchan birikuvchi bo'g'imlarga bo'lish mumkin. Uzluksiz birikuvchi bo'g'imning suyaklari orasidagi biriktiruvchi to'qimalar yaxlit, uzluksiz birikmalar hosil qiladi, ular kam harakat qo'zg'almaydigan darajada bo'ladi. Harakatchan birikuvchi bo'g'imlarga bo'g'im suyaklarining uchini tutashtiruvchi bo'shliq bo'ladi. Shuning uchun bo'g'im hosil qiluvchi suyaklarning uchi bir-biriga tegib turmaydi. Harakatchan bo'g'imlar uzluksiz birikuvchilardan kelib chiqqan.

2.2. Hayvon tanasi suyaklarining o'zaro birikish qonuniyatlari.

Tana suyaklari bir-biriga bir necha xil biriktiruvchilar vositasida kushilgan bo'ladi. Suyaklarning birikuvchi chetlari yoki yuzalari fibroz to'qimalar yuzasi bilan biriksa bunga sindnrmos birikish deyiladi. Bo'g'imlar togay to'qimalari vositasida biriksa sinxondroz birikish deyiladi.

Sindezmaz birikishda bo'g'imlar paylar, pardalar va choklar vositasida birlashadi. Sintozlarning ko'pchilik qismi yelim beruvchi tolalardan iborat bo'lib kupincha suyak tusigiga kushilib ketadi.

Choklar ham tuzilishiga ko'ra bir necha xil: tishsimon va tangachasimon bo'ladi. Tekis choklarda suyak chetlari ancha tekis bo'ladi. Tishsimon choklarda suyaklarning chetlari bir-biri bilan tishchalar vositasida juda maxkam birikadi. Buni miya bo'limi suyaklarida kurish mumkin. Tangachasimon choklarda suyak chetlarining yupka plastinkasimon qismlari tangacha shaklida bir-birining ustiga mingashib birikadi.

Tepa suyagining chakka suyagiga birikishi bunga misol bo'ladi. Umurtqa pogonasi oraligida elastik paylar bo'lib, ular chuziluvchanlikni ta'min etadi va sinelastoz deyiladi.

Sinxondrozlar – suyaklarning bir-biriga birikadigan uchlarida elastik va gialik togaylar xolida uchrab, bo‘g‘imlarni biriktirishda ishtirok etadi. Bunday togaylar orqali birikish sinxondroz birikish deyiladi. Togaylar orqali birikish kuchli, egiluvchan bo‘lib, xatto resorlik vazifasini ham bajaradi. Kovurg‘alarning tush suyagiga birikishi togay orqali birikishga misol bo‘ladi.

2.3. Somatik muskullarning morfofunksiyasi va postnatal ontogenezi.

Muskullar tizimi ko‘ndalang-targ‘il yoki skelet muskullaridan tashkil topgan bo‘lib, ular skeletga birikadi. Har bir muskul tutamining tolasini miofibrillalardan tuzilgan va ular ikkita qisqaruvchi oqsillardan – aktin va miozindan tashkil topgan. Hujayra darajasida muskulning qisqarishi aktin va miozin molekulari o‘rtasida ko‘ndalang ko‘prik hosil bo‘lishi bilan xarakterlanadi.

Muskul tolalarini qisqarishi nerv tolalari orqali kelayotgan impulslar vositasida amalga oshiriladi. Muskul tolalariga keladigan bitta nerv tolasini harakatlantiruvchi nerv deyiladi. Aniq va nozik vazifani bajaruvchi bir nechta muskul tolalariga birdaniga bir qancha haprakatlantiruvchi nerv tolalaridan impuls keladi.

Muskul to‘qimasi doimiy ravishda taranglashgan holatda bo‘lib, bu muskul tonusi deb yuritiladi. Muskul tonusi hayvon xavotirli, qo‘rquv holatda bo‘lganda ortsa, dam olayotganda yoki uxlayotgan vaqtda susayadi. Barcha muskullarning qorinchasi hamda suyaklarga birikib turadigan uchlari bo‘ladi.

Skelet muskullari tashqi tomonda bitta yirik tolaga birikib o‘q hosil qiladi va bu muskullar tananing boshqa qismiga nisbatan harakatni amalga oshiradi. Bunga oyoq muskullari misol bo‘ladi. Ichki tomonda esa muskul tutami ikki uchiga birlashgan bo‘lib, bu muskullar oyoqning ma‘lum belgilangan qismini harakatga keltiradi. Tananing har bir sohasida hayvonning norma funksiya ko‘rsatishi uchun ma‘lum bir harakat tipini amalga oshiruvchi muskullar guruhi joylashadi.

Muskullar tizimi skelet muskullari yoki targ‘il hamda ichki organlar muskullariga bo‘linadi. Targ‘il muskul to‘qimalari yoki skelet muskullari ixtiyoriy, organizmning ixtiyoriga bo‘ysungan holda vazifalarni amalga oshiradi.

Muskullar markaziy nerv tizimidan impulslarni olishi bilan ma‘lum bir harakatni yuzaga keltiradi. Har bir targ‘il muskul miofilament va miosimfilamentdan iborat miofibrillalardan tashkil topgan.

Muskullar qisqargan vaqtda aktin va miozin oqsillari bir-biridan sirpanadi hamda miozin ipi boshchasi bilan aktin ipi boshchasi o‘rtasida ko‘ndalang ko‘prikcha hosil bo‘ladi. Ko‘ndalang ko‘prikcha ingichka ipcha ortidan yo‘g‘on ipchani yoy orqali tortishi natijasida sarkomerlar qisqaradi.

Shundan so‘ng, ushbu harakat tugashi bilan kross-ko‘prik ingichka ipdan yechiladi va o‘ziga keyingi ipni biriktirib oladi.

Miozin va aktin filamentlari o‘rtasidagi ko‘prikcha muskullarning qisqarishini ta‘minlovchi uzluksiz mexanizm sifatida xizmat qiladi. Bu jarayon juda ko‘p energiya sarfini talab qilib, u adenozin uchfosfat molekulari hisobidan ta‘minlanadi. Muskullarning qisqarish jarayonida kalsiy ionlari ham muhim rol o‘ynaydi.

Muskullarni boshqaruvchi nerv muskul ichiga kirganidan so'ng juda ko'plab tolalarga tarmoqlanib ketadi va muskul tolalari tutamarini nerv bilan ta'minlaydi.

Bitta nerv tolasi tomonidan innervatsiya qilinadigan muskul tutamlarining soni harakat tppi bilan bog'liq ravishda keskin farq qiladi. Agarda nafis, kuchsiz harakat bo'lsa, faqat kamroq muskul tutamlarini innervatsiya qiladi. Shunga qaramasdan, birmuncha kuchli harakatni, masalan oyoq muskullarining harakatini ta'minlashda bitta nerv tolasi 200 yoki undan ziyod muskul tolalarini qo'zg'atadi.

Nerv tolasi bilan muskul tolasining birikishi nerv-muskul birikmasi deyiladi va kimyoviy birikma asetilxolinimpulsni ushbu tirqish orqali uzatadi.

Immun tizimning kuchsizlanishi natijasida kelib chiqadigan miasteniy kasalligida asetilxolin resptorlari nerv-muskul birikmasiga ta'sir ko'rsatadi. Bu itlarda muskullarning kuchsizlanishini chaqiradi va fizikaviy og'irlikni ko'tara olmaslik, so'lak oqishi kabi belgilar bilan xarakterlanadi.

Muskul tonusi. Skelet muskullarining ko'pchiligi organizmda biroz taranglashgan holatda bo'lib, muskul tonusi sifatida ma'lum. Hayvon tinch holatda bo'lganda uning pozasini saqlab turishda ishtirok etadigan muskullar haqiqiy bo'shashgan holatda bo'lmaydi. Muskul tonusi muskullarning harakatlaniruvchi birliklari hisobidan ta'minlanib turadi, ya'ni ayrim muskul tolalari qisilganda, boshqalari bo'shashgan holda bo'ladi. Muskullar ishi nerv tizimi tomonidan boshqarilib, hayvon xavotir holatida bo'lganda qo'zg'algan harakatlantiruvchi birliklar soni ortadi yoki boshqacha aytganda muskullar "ta'sirchan" va "asabiy" holatga keladi.

Muskullar ikki tipdagi qisqarishga uchraydi: somatik qisqarish ro'y berganda qo'zg'alish muskullarga kuchaytirilib o'tkaziladi va muskul tonusi ortadi, ammo muskul kichraymaydi; izotonik qichqarishda muskul haqiqatda ham harakatlanadi yoki kichrayadi.

Muskullar qanchalik ko'p ishlasa yoki qisqarsa, shunchalik taraqqiylashadi va gipertrofiya deyiladi, agarda u sust harakat qilsa yoki qandaydir sabab tufayli ishlamasa, masalan, hayvon kasallik natijasida yotib qolsa, oyoqlar giplasda bo'lsa quriy boshlaydi yoki kichrayadi va gipotrofik deb yuritiladi.

Muskullar atrofiyasi oqsash, suyakni sinishi, nerv tolalarini shikastlanishi kabi omillar sabab bo'lishi mumkin.

Muskullar gipertrofiyasi yoki kattalashishi bitta oyoqni kam harakati oqibatida uning vazifasini ham bajarishi uchun ikkinchi oyoqdagi muskullarni me'yoridan ko'p ishlashi natijasida kelib chiqishi mumkin.

Muskulning shakli qalin go'shtli markaziy qismi bo'lib, muskul qorinchasi deyiladi, ikkala uchi ingichkalashgan paydan tuzilgan, biriktiruvchi to'qimali muskul pardasi tig'iz tolador pay orqali suyakka birikadi. Muskul suyakka ikki nuqtada birikadi: uning boshlanish nuqtasi qisqarish vaqtida kichrayadi. Muskulning qarama-qarshi uchi suyakka birlashadi. Shuningdek, muskulning bittadan ortiq yirik qorinchasi bo'lishi mumkin va bunda barcha tutamlar bitta nuqtaga birlashadi.

Bunday holatda muskulning bir nechta boshchasi bo'ladi (masalan, ikki boshli muskulning ikkita boshchasi boshchasi mavjud).

Suyakka birikadigan muskul payi har xil uzunlikda bo'lishi mumkin, ayrim hollarda pay muskulning o'zidan ham uzun bo'ladi (bukuvchi va yozuvchi muskullarda).

Hamma muskullar ham yuqorida keltirilganidek klassik shaklda bo'lmaydi. Ayrim holatda u yassi varaq shaklida bo'lishi mumkin. Bunda biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan pay ham yassi varaq shaklida cho'zilgan bo'ladi (masalan, qorin devori muskullari). Ayrim muskullar aylana halqa hosil qiladi va organlarga kirish va chiqishni nazorat qilish uchun xizmat qiladi (masalan oshqozon va siydik pufagi). Bular sfinkter muskullar deyiladi. Bursa sinovial membrana bilan qoplangan biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan xaltacha bo'lib, sinovial suyuqligi bilan to'lgan. Ular odatda suyak pardasi bilan pay, bog'lam yoki muskul oralig'ida rivojlanadi va suyak hamda uni bog'lab turuvchi tuzilma o'rtasidagi ishqalanishni kamaytiradi. Ayrim holda bursa pay atrofini to'liq o'rab oladi va pay qinini hosil qiladi (4.3-rasm).

Tana skeleti muskullari ichki yoki tashqi bo'lishi mumkin:

- ichki muskullar tananing ma'lum bir sohasi chegarasida to'liq joylashib, ularda o'zining parenximasi va o'qi bo'ladi. Ular bo'g'imlarga shunday ta'sir ko'rsatadiki, masalan, itlar tirsak bo'g'imini bukkanda, oldingi oyoq panjasining ichki muskullaridan foydalanadi.

- tashqi muskullar tananing bir sohasidan boshqa sohasiga boradi va uning butun bir qismining holatini boshqa qismiga nisbatan o'zgartiradi (masalan, oyoq).

Itlarning oldingi oyog'ini o'q skeletiga birlashtiradigan muskullar tashqi muskullar xiliga kiradi. Ular oldingi oyoqni o'q skeletiga nisbatan joylashishini ta'minlaydi.

Skelet muskullari.

Ushbu muskullarni o'rganishni osonlashtirish maqsadida tanani sohalarga bo'lish mumkin.

Bosh muskullari. Mimika muskullari.

Mimika muskullari ichki muskullar bo'lib, lablar, lunj, dimog', qovoq va tashqi quloqda joylashadi. Bu muskullar mazkur organlarning harakati uchun javob beradi va yuz nervi (VII juft bosh miya nervi) tomonidan innervatsiya qilinadi.

Yuz nervining falajlanishi natijasida quloq suprasi, halqum va qovoqning faoliyati, kovoqni ochilib-yopilishi buziladi (ko'z refleksi) va so'lak oqishi ro'y beradi.

Bu ko'proq yuzning bir tomonida kuzatilib, yuzda simmetrik ko'rinishni nomoyon qiladi. Itlarda yuz nervi shikastlanganda, oldinga harakat qilayotganda avtomobil oynasidan boshini osiltirishi kuzatiladi.

Chaynash muskullari. Asosan chaynashga javobgar muskullar hisoblanadi.

Jag'larga ta'siri.

- chaynash muskullari – jag'ni yopish vazifasini bajaradi va pastki jag' suyagining yon tomonida joylashadi.

- katta chaynash muskuli - m. masseter hamma qishloq xo'jaligi hayvonlarida yaxshi rivojlangan va juda kuchli bo'ladi. Bu muskul yuza va chuqur qatlamlarga bo'linadi.

Muskul yuz suyagi tarog'idan va chakka yoyidan boshlanib, pastki jag' suyagining chuqurida tugaydi. Muskul harakatlenganda, pastki jag'ni tortadi va oziqni ezishda xizmat qiladi.

- chakka muskuli - m. temporalis ensa va tepa suyaklarining chegarasidan hamda chakka tarog'idan boshlanib, pastki jag' suyagining muskul o'simtasida tugaydi. Bu muskul ham katta chaynash muskuliga o'xshash vazifani bajaradi.

- qanotsimon muskul - m. pterugoideus pastki jag' suyagining o'rta qismidagi qanotsimon chuqurchada joylashadi. Bu muskul ichki yuza va yon tomon qismlariga bo'linadi: ichki yuza qismi - pars pterugoideus medialis tanglay suyagining pastidan boshlanib, pastki jag' suyagining orqa burchagida tugaydi. Yon tomon qismi - pars pterugoideus lateralis qanotsimon suyak tarog'idan boshlanib, pastki jag' suyagining bo'g'imi yonida tugaydi. Bu muskullar pastki jag'ni oldinga va yuqoriga harakatlantiradi.

- qo'sh qorinli muskul - m. jugulomandibularis s. digastericus ensa suyagi bilan pastki jag' suyagi o'rtasida joylashadi. Bu muskulning ikkita qorinchi bo'lib, ular bir - biri bilan paylar orqali bog'lanadi, muskul ensa suyagining bo'yinturuq o'simtasidan boshlanib, oldinga o'tadi va pastki jag' suyagining ichki yuzasida tugaydi. Harakatlenganda pastki jag'ni orqaga va yuqoriga ko'taradi.

Ko'z muskullari.

Ko'z soqqasini ko'z muskullari, ya'ni to'rtta to'g'ri va ikkita qiyshiq muskul harakatlantiradi. Ularning hammasi ko'z soqqasiga birikkan. Ko'z soqqasini tortuvchi muskul - m. retractor oculi ko'rish teshigidan boshlanib, ko'rish nervini o'ragan holda ko'z soqqasiga to'rtta tishcha shaklida birikadi. Ko'zning to'g'ri muskullari - mm. recti bulbi to'rtta lenta shaklida bo'lib, yuqorigi, pastki, yon va o'rta muskullardan iborat.

Bularning hammasi ko'rish teshigi yonidan boshlanib, fibroz pardada tugaydi. Ko'zning pastki qiyshiq muskuli - m. obliquus blbi ventralis lenta shaklida bo'lib, ko'z yoshi suyagining maxsus chuqurchasidan boshlanadi va ko'z soqqasining yon tomon yuzasiga o'tib, fibroz pardada tugaydi. Qorako'l qo'ylarda pastki to'g'ri muskul bilan kesishadi.

Ko'zning yuqorigi qiyshiq muskullari - m. obliquus bulbidorsalis panjarasimon teshikning pastki qismidan ichki yuzasi tomon o'tib, ko'zning ichki burchagiga boradi, so'ngra burilib yon tomon to'g'ri muskuli yaqinida fibroz pardada tugaydi..

Boshning boshqa muskullari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- tilning tashqi va ichki muskullari - tilni keng ko'lamli harakatini ta'minlaydi;

- halqum, hiqildoq va yumshoq tanglayda joylashadigan ko'pgina muskullar turli xil vazifalarni amalga oshirishda ishtirok etadi (masalan, yutish va tovush hosil qilish);

- tashqi muskullar boshni bo'yinda tutib turish va uni bo'yinga nisbatan joylashuvini ta'minlab turadi.

Gavda muskullari.

Umurtqa pog'onasi muskullari.

Umurtqa pogʻonasining yuqorigi (dorsal) va pastki (ventral) tomonida bir nechta muskullar joylashadi. Bular:

- umurtqa pogʻonasining dorsal muskullari yuqorigi tomonda umurtqalarning koʻndalang oʻsimtasi ustida joylashuvchi muskullardir. Bu muskullar uch guruh boʻlib boʻylamasiga joylashadi va ularning barchasi birgalikda butun umurtqa pogʻonasini qamrab oladi. Ular umurtqalarni tutib turish, umurtqa pogʻonasini maʼlum bir darajada uzaytirish yoki yon tomonlarga burilishi uchun xizmat qiladi.

- umurtqa pogʻonasining ventral muskullari umurtqalar koʻndalang oʻsimtasining ostki tomonida tananing oʻq skeleti boʻylab joylashadi. Muskullarning bir uchi tomoq, ikkinchi uchi orqa sohalariga birlashadi. Tananing vertikal oʻqi oldida joylashgan muskullar boʻyin va dumni, shuningdek, umurtqa pogʻonasini bukish uchun xizmat qiladi.

Muskul orasiga inʼeksiya qilish. Umurtqa pogʻonasining yuqorigi va orqa tomonida muskullar muskul orasiga inʼeksiya qilishga qulay hamda hayot uchun muhim nerv tolalari bilan bogʻliq emas. Bunday muskullarga sonning toʻrt boshli, sonning ikki boshli muskuli, sagʻri muskullari ham kiradi.

Nazorat savollari:

1. Hayvon tanasi qanday qismlarga boʻlinadi?
2. Organizmda qanday organlar sistemasi mavjud?
3. Hujayra nima?
4. Skelet qanday suyaklardan tashkil topgan?
5. Hayvonlar tana suyaklari qanday birikadi?
6. Muskullar qanday guruhlarga boʻlinadi?
7. Teri va uning hosila organlari qanday tuzilgan va funksiyalari nimalardan iborat?
8. Qishloq xoʻjalik hayvonlari ixtiyoriy harakat organlari va teri qoplama tizimlarida eng koʻp uchraydigan patologik oʻzgarishlar?

ADABIYOTLAR ROʻYXATI

1. Xaitov R.X., Eshimov D., Hayvonlar patologik fiziologiyasi. Toshkent, 2013, "Ilm-Ziyo" nashriyoti.
2. Ibodullaev F.I. Patologik anatomiya Toshkent., "Oʻqituvchi" 2008 y.
3. Zaripov B.Z., Rajamurodov A Hayvonlar fiziologiyasi Toshkent., "Oʻqituvchi" 2008 y.
4. Abduganiev Sh.A, Voxidova D.S, Abdulatipov A Zoogigiena Toshkent., "Yangi asr avlodi" 2013 y.
5. N.Shodiev va N.B.Dilmurodov. sitologiya, gistologiya va embriologiya. Toshkent, 2015 y.
6. N.B.Dilmurodov, Gʻ.X.Eshmatov. Hayvonlar anatomiyasi fanidan amaliy-laboratoriya mashgʻulotlar boʻyicha oʻquv qoʻllanma. Samarqand, 2018 yil.

Internet saytlari:

2. www.veterinariy.actavis
3. www.fvat.academy.uzsci

3-mavzu: Hayvonlar reproduktiv organlarining morfologiyasi va genezi

Reja:

3.1. Urg'ochi hayvonlar reproduktiv organlarining morfologiyasi va genezi.

3.2. Erkak hayvonlar reproduktiv organlarining morfologiyasi va genezi.

3.3. Hayvonlar reproduktiv organlarining shakllanish va rivojlanish qonuniyatlari.

Tayanch iboralar. *Bachadon, tuxumdon, tuxum yo'li, qin, qin dahlizi, klitor, uyat lablar, myuller kanali, qo'shaloq bachadon, ikkiga bo'lingan bachadon, ikki shoxli bachadon, oddiy bachadon, bachadon shoxi*Urug'don xaltasi, urug'don, urug' tizimchasi, yorg'oq, urug'don ortig'i, urug' yo'li, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik jinsiy kanali, jinsiy a'zo..

3.1. Urg'ochi hayvonlar reproduktiv organlarining morfologiyasi va genezi.

Ko'payish organlari. Ko'payish organlari erkak va urg'ochi hayvonlarning urchish organlariga bo'linib, nasl qoldirish vazifasini bajaradi. Erkak hayvonlarning jinsiy organlari erkak jinsiy hujayralar – sperma ishlab chiqaradi. Spermalar urg'ochi jinsiy hujayralar – tuxum bilan qo'shib urug'lanishi natijasida embrion, ya'ni yosh organizm paydo bo'ladi. Erkak hayvonlar jinsiy organlariga: juft urug'don, urug' xaltasi, urug' yo'li, qo'shimcha jinsiy bezlar va jinsiy a'zo kiradi. Urg'ochi hayvonlar jinsiy organlariga: juft tuxumdon, tuxum yo'li, bachadon, qin, qin dahlizi, uning tashqi lablari va klitor kiradi. Ko'payish organlari boshqa sistemalar bilan, masalan, ovqat hazm qilish, nafas olish, qon aylanish va nerv sistemalari bilan bevosita bog'liq bo'ladi, chunki butun kerakli moddalarni shu sistemalar orqali oladi.

- Erkak gonadasi bo'lgan urug'don spermatogenez va testosteronni ishlab chiqish uchun mas'uldir.
- Erkaklik ko'payish trakti juftlashish paytida spermani urug'dondan urg'ochi hayvonning jinsiy yo'lga o'tkazadi.
- Urg'ochi gonadasi bo'lgan tuxumdon tuxum hujayrani ishlab chiqish va estrogen hamda progesteronni sekresiyasi uchun mas'uldir.
- Tuxumdonlar tuxum hujayralarini ishlab chiqarishi tuxumdonlar va ko'payish traktidagi o'zaro bog'liq gormonal o'zgarishlar bilan bog'liq bo'lib, hayvonning kuyga kelish xatti – harakatlarini hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.
- Tuxum hujayra bitta spermatozoid bilan tuxum yo'lida otalanadi, keyinchalik hosil bo'lgan embrion bachadon shoxining devoriga o'tib o'rtnashadi.
- Otalangan tuxum hujayralar ko'payib sharsimon shaklni egallaydi, undan esa embrion va uning pardalari rivojlanadi.
- Genetika irsiyat haqida fan bo'lib bir avloddan boshqasiga belgilar o'tishini o'rganadi.
- Bu belgilar to'g'risida ma'lumotlar har bir hujayra yadrosida saqlanadi.
- Genlar ota – onadan avlodlariga kurtak hujayralari meyozi yo'li bilan bo'linishi, otalanish natijasida zigota hosil bo'lishi va u mitoz yo'li bilan bo'linib embrion va keyinchalik homila hosil bo'lishi natijada amalga oshiriladi.

• Individ ichidagi genlarning faolligi Mendel qonuniga bo'ysunadi, bu esa hayvonlarni tanlash va juftlash natijalarini avvaldan bashorat qilishga imkon yaratadi.

Urchitish tur o'zini abadiylash mumkinligining vositasidir. Agar hayvon abadiy yashaganda ajdodlardan hislatlarini olish uchun yana bitta avlodga extiyoj bo'lmas edi; aslida barcha hayvonlar qarib "ishdan chiqib" o'ladilar va tur to'liq yo'qolmasligi uchun almashinishi kerak. Sut emizuvchilarning barchasi reproducesexually bo'lib, alohida – alohida jinslarga bo'linadi. Uncha rivojlanmagan turlarning avlodlari esa reproducesexually bo'lib, ona avlodlariga o'xshash bo'ladi.

Jinsiy ko'payish genetik materialni o'tkazishga imkon beradi. Erkak spermatozoidlari va urg'ochi tuxum xujayra kabi maxsus jinsiy hujayralar o'zaro qo'shilgandan so'ng bitta hujayra – zigota shakllanadi. Zigota hujayralari bo'linib embrion hosil bo'ladi. Jinsiy ko'payish natijasida hosil bo'lgan avlodlar ota – onasi va bir – biridan genetik farq qiladi.

Jinsiy va siydik chiqarish tizimlari bitta uyg'unlashgan siydik – jinsiy tizimni tashkil qiladi.

It va mushuklarning urg'ochilik reproduktiv tizimi quyidagilardan tashkil topgan:

- tuxumdon;
- bachadon nayi, tuxum yo'li;
- bachadon – bachadon shoxi va tanasi;
- bachadon bo'yinchasi;
- qin;
- dahliz;
- jinsiy lablar.

Ularning bachadoni ikki shoxli tuzilishga ega bo'lib, bir homiladorlik davrida bir nechta homila saqlaydi. Shu bilan bog'liq ravishda bachadonining tuzilishi ham boshqa hayvonlarnikidan farq qiladi.

Tuxumdonning vazifasi quyidagilardan iborat:

- urug' hujayrasi bilan otalanishga tayyor tuxum hujayrasini ishlab chiqish;
- estrogen va progesteron gormonlarini ishlab chiquvchi endokrin bez vazifasini bajarish;

Bir juft tuxumdon bo'lib, ular qorin bo'shlig'ining yuqorigi tomonida joylashadi. Tuxumdon buyraklarga yaqin, paylarga osilgan holatda joylashadi. Bu joyda juda ko'p silliq muskullar bo'lib, homiladorlik davrida homilaning og'irligini ko'tarish uchun cho'zilish imkonini beradi.

Tuxumdon qorin pardasining ichki tomonida osilgan bo'lib, mezoovarium deb yuritiladi. Qorin pardasi bachadon nayi shokilasini ham qoplab oladi.

Mezoovarium cho'ntak shaklida bo'lib, tuxumdon bursasi sifatida ma'lum bo'lib, tuxumdonni to'liq qoplab oladi. Uning ichida uncha katta bo'lmagan teshik bo'lib, tuxum hujayrasini tuxumdondan chiqishini ta'minlaydi, bu qorin bo'shlig'iga infeksiya kiradigan potensial joy hisoblanadi.

Tuxumdon to'qimasi biriktiruvchi to'qimasi, silliq muskul to'qimalari va qon tomirlar kapillyarlari bo'lib, unda ko'p miqdorda murtak hujayralar va rivojlanayotgan follikulalar mavjud. Yetilmagan hayvonlarda har bir tuxumdon silliq ovalsimon shaklda bo'lib, jinsiy voyaga yetgan davrda esa tuxumdon sharsimon kiradi, follikulalar kengayib, yuzaga chiqadi.

Bachadon nayi tuxum yo'li sifatida ma'lum bo'lib, uning vazifasi quyidagilardan iborat:

- Graaf pufakchasini yorilishi natijasida chiqqan tuxum hujayralarini yig'ishtiradi;

- tuxum hujayralarini tuxumdonidan bachadon shoxlariga o'tkazadi;

- tuxum hujayrasi va spermatozoidlarni yashashi uchun qulay sharoitni yaratadi.

Har bir tuxum yo'li tuxumdonga birlashib turuvchi egri-bugri tor naycha ko'rinishida bo'ladi. Uning ochiq uchi voronkasimon shaklda bo'lib, voronka deb yuritiladi. U barmoqsimon tarmoqlangan bo'lib, tuxumdonning butun yuzasiga tarqaladi va ajralib chiqqan tuxum hujayralarni tutib olish va ularni tuxum yo'lining ichiga yo'naltiradi. Tuxum yo'lining ichki yuzasi silindrsimon tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan bo'lib, ushbu kiprikchalar tuxum hujayrasini tuxum yo'lidan bachadon shoxi tomonga haydaydi.

Bachadon qorinning yuqorigi qismining o'rta liniyasida yotadi. Homiladorlik davrida bachadon pastki tomonga tortiladi va bu davr mobaynida qorinning kata qismini egallaydi. Bachadonning vazifasi quyidagilardan iborat:

- o'sayotgan embrion rivojlanishi uchun bo'shliq hosil qiladi;

- embrionlarni yashashi uchun qulay sharoit yaratib beradi;

- rivojlanayotgan embrionlarni plasenta orqali oziq moddalar ta'minlaydi.

Bachadon ikki qismdan iborat. Juft bachadon shoxlari tuxum yo'li bilan birlashgan bo'ladi. Har bir shox bachadon tanasi uzunligidan taxminan 5 marta katta. Bachadonning ikkala shoxi qisqa markaziy tana hosil qilib bir-biri bilan birlashadi. Bachadon bo'yinchasi qisqa, qalin devorli sfinkteri mavjud bo'lib, u bachadon tanasini qish bilan bog'laydi. Qisqa bo'yincha zich yopilgan holatda bo'lib, u faqat sperma yoki emrionni o'tishi uchun ochiladi. Homiladorlik davrida bu yo'l mukoid modda bilan qoplangan bo'lib, infeksiya tushishidan himoyalaydi.

Homilador bo'lmagan hayvonlarda bachadon bo'yinchasi kichik tos bo'shlig'ida joylashadi, ammo homiladorlik davrida u oldingi pastki tomonga tosning yuqorigi chetiga tortiladi.

Piometrit. Kasallik ko'pincha qari bichilmagan urg'ochi itlarda uchraydi. progesteron ta'sirida bachadonda yiring to'planadi. Holat ko'pincha 6 yoshdan katta hech qachon tug'magan hayvonlarda hosil bo'ladi. Urg'ochi itda polidipsiya, poliuriya va qindan badbo'y hidli suyuqlik ajralishi kuzatiladi. Afrim hollarda suyuqlik ajralmaydi, ammo itning ahvoli juda yomonlashadi, anoreksiya rivojlanib it qusadi.

Umumiy belgilarning ko'p variantlari bo'lishi mumkin. Umuman olganda barcha ahvoli qoniqarsiz, yoki yaqin vaqt ichida kuyga kelgan urg'ochi itlar tekshirilib davolanishi lozim. bunday itlarda ovarioetomiya bajariladi.

Qin va qin dahlizi

Qin va qin dahlizi tashqariga – vulvaga ya'ni tashqi (jinsiy) lablarga ochiladigan kanal shaklida bo'ladi. Qin bachadon bo'yinchasidan siydik chiqarish kanali reproduktiv traktga birlashadigan nuqtagacha davom etadi (ris. 11.6).

Siydik-jinsiy dahlizi (qin dahlizi) siydik chiqarish kanalining tashqi teshigidan tashqi jinsiy organlar sohasigacha davom etadi va siydik-jinsiy va jinsiy yo'llar uchun umumiy bo'ladi.

Qin va dahlizning shilimshiq pardasi ko'p qavatli epiteliy hujayralari bilan qoplangan. U kuyikish vaqtida gormonal o'zgarishlarga chalinadi. Shilimshiq parda epiteliyi har xil uzunasiga joylashgan burmalarni hosil qiladi. Ular tug'ish paytida organ kengayishini ta'minlaydi. Qin va dahlizni silliq muskullar o'rab turadi. Ular juda kuchli bo'lib, juftlashish paytida qisqarib erkak itning jinsiy a'zosini qisib ushlab turadi.

Qinni qoplab turuvchi epiteliyal hujayralar kuyikish vaqtida gormonal o'zgarishlarga chalinadi. Bu o'zgarishlar qochirish muddatlarini to'g'ri aniqlash uchun xizmat qilishi mumkin. Bu usulda urg'ochi it kuyga kela boshlagandan har kuni qin yuzasidan surtmalar tayyorlanadi. Keyin surtmalar bo'yaladi va mikroskopik tekshiriladi.

Mikroskopiyada hujayralardagi o'zgarishlar qayd etiladi qaysikimlar siklning etaplarini aniqlashga imkon beradi.

Vulva (tashqi yoki jinsiy lablar)

Vulva siydik – jinsiy traktning tashqi teshigidir. U ikki qismdan tashkil topgan:

- Jinsiy lablar ikkita bo'lib, vertikal joylashadi, ularning yuqori va pastki uchlari o'zaro birlashadi. Ularning orasida yoriq bo'ladi. Odatda u doim yopiq bo'lib, infeksiya kirishiga yo'l qo'ymaydi. Urg'ochi itda kuyikishning boshida va o'rtalarida jinsiy lablar kattaradi.

Urg'ochi mushukda bu holat kuzatilmaydi.

- Klitor – uzunchoq, kavernoza erektil to'qimadan tuzilgan organ bo'lib, jinsiy lablarning pastki burchagidagi klitortoral chuqurchada yotadi. U erkak hayvon jinsiy a'zosining ekvivalentidir

Kuyikish sikli. Kuyikish sikli jinsiy yetilgan qisir sut emizuvchilarning urg'ochilar organizmida kechadigan ritmik hodisalar sikli bo'lib, jinsiy moyillikning bir nechta chegaralangan davrlaridan iboratdir va kuyikish deb ataladi. Kuyikish siklining funksiyalari:

- Erkak hayvonning spermatozoidlarini qabul qiluvchi tuxum hujayrani ishlab chiqarish.
- Urg'ochining reproduktiv traktini otalangan tuxum hujayralarini qabul qilishga tayyorlash
- Urg'ochi hayvon o'z xatti – harakatlari orqali erkak hayvonga juftlashishga tayyor ekanligini bildirishi
- Urg'ochi hayvon tinch bir joyoyda turishi va erkak hayvon u bilan juftlashishga to'sqinlik qilmaslik.

Juftlashish samarali o'tishi uchun kuyikish siklining barcha o'zaro bog'liq komponentlari o'z vaqtida va to'liq kechishi lozim.

Kuyikish siklining tartibi va muddatlari hayvon turiga bog'liq. Urg'ochi itning kuyikish sikli mushuknikidan farq qiladi.

Kuyikishda bir vaqtda quyidagi o'zgarishlar kechadi:

Tuxumdon va reproduktiv trakta; ovulyatsiya hosil bo'ladi.

Endokrin tizimda; estrogen, progesteron gormonlari, follikulstimulyatsiyalovchi gormon (FSG) va lyuteinlashtiradigan gormon (LG) o'zaro ta'sir qiladi.

- hayvonning xatti – harakati modellari

Tuxumdon va reproduktiv trakt

Hayvon tug'ilganda uning tuxumdonida keyinchalik qachondir kerak bo'lib qolishi mumkin barcha tuxum hujayralari saqlanadi; u birlamchi follikullar rivojlanishi uchun rezervuarday faoliyat qiladi. Jinsiy yetilishning avvalida yoki jinsiy yetilganlikda bir nechta birlamchi follikullar rivojlanib Graaf follikullarga shakllanadi. Ko'p homilali turlarda ikkala tuxumdonlarda ko'p follikullar bo'ladi. Har bir Graaf follikulda meyozi jarayonida hosil bo'lgan tuxum ho'jayra bo'lib, unda gaploid sonli xromosomalar joylashadi.

U suyuqlik ichida suzib yuradi va tashqarisidan follikulyar hujayralar bilan o'ralgan bo'ladi. Graaf follikullari estrogen gormonini ishlab chiqaradi.

Follikul to'liq o'lchamlarga ega bo'lgandan so'ng yoriladi va tuxum hujayra undan chiqadi – ovulyatsiya jarayoni. Tuxum hujayra tuxum yo'lga tushadi, boshqa follikulyar to'qimalar esa sariq tanaga aylanadi. Sariq tana progesteron gormonini ishlab chiqaradi. Bachadon devorlari otalangan tuxum hujayra implantatsiyasi uchun qulay sharoitni yaratish maqsadida yo'g'onlashadi va undagi bezlar yanada ko'payadi.

Qin shilliq pardasining epiteliyasi ham o'zgaradi va proestrus davrida qonli ajralma chiqishi kuzatiladi.

Gormonal o'zgarishlar

Ovulyatsiya va kuyikish tuxumdon va gipofizning old bo'limidagi gormonal o'zgarishlari bilan bog'liq:

1. Tashqi stimullar – kunning uzayishi yoki atrof muhit haroratining ko'tarilishi gipotalamusni stimulyatsiya qiladi va u gipofizning old bo'limiga ta'sir etuvchi gonadotropin rilizing gormonini (GRH) ishlab chiqaradi.

2. Gipofizning old bo'limi follikulstimulyatsiyalovchi gormonni (FSG) ishlab chiqaradi, u esa tuxumdonida bir nechta birlamchi follikullarni stimulyatsiya qilib, ular Graaf follikullarga aylanishini ta'minlaydi.

3. Follikullarning yetilishi estrogen miqdorining ko'payishiga olib keladi, qaysikim:

Urg'ochi hayvonda proestrus davriga tegishli xatti – harakatlar hosil bo'lishini ta'minlaydi

- Reprodukativ traktning juftlashishga tayyorlaydi.

- Gipofizning old bo'limida lyuteinlashtiradigan gormon (LG) ishlab chiqilishini chaqiradi.

- Follikulstimulyatsiyalovchi gormonning (FSG) yana ishlab chiqarilishini bostiradi.

4. FSG kayishi bilan estrogen miqdori ham pasayadi. LG yetilgan follikularga ta'sir etib, ovulyatsiyaga olib keladi.

Tuxum hujayra chiqqandan so'ng qolgan to'qimalar sariq tanaga aylanadi. Sariq tana progesteron ishlab chiqishini boshlaydi. Progesteron miqdorining ko'payishi va estrogenning pasayishi urg'ochi itning juftlashishda xatti – harakatlarini stimulyatsiya qiladi – u erkak itga o'zi bilan qovushishga halaqit bermaydi.

6. Progesteron bo'g'ozlik vaqtida dominant gormon bo'ladi va u:

- Reproktiv traktning otalangan hujayralarini qabul qilishga tayyorlaydi.
- Sut bezining gipertrofiyasini chaqiradi.
- Gipotalamus GRHni ishlab chiqishini to'xtatadi, FSG ajralishiga to'sqinlik qiladi va follikul rivojlanishiga yo'l qo'ymaydi.

Hayvon qisir qolganda sariq tana so'rilib ketadi va sikl qaytadan boshlanadi.

3.2. Erkaklik jinsiy organlarining morfofunktsiyasi.

Erkaklik ko'payish tizimi. erkak it va mushukning jinsiy ya'ni reproduktiv tizimlari odatda bir – biriga o'xshaydi; ularning orasidagi biron - bir farqlar tegishli joylarda keltiriladi.

Erkaklik ko'payish traktiga quyidagilar kiradi:

- Urug'don
- Urug'don ortig'i
- Urug' yo'li
- Siydik kanali
- Penis
- Prostata bezi, ko'shimcha jinsiy bezlar, bulbouretral bezlar.

Qo'shimcha jinsiy bezlar faqat erkak mushuklarda ko'rinadi.

Urug'donlar. Urug'donlar erkaklik gonadalar bo'lib quyidagi funksiyalarni bajaradi:

1. Spermatogenez jarayonida spermatozoidlarni ishlab chiqaradi; ular esa urg'ochi hayvonning tuxum hujayralarini otalantiradi.

2. Urug'dondan ajralgan spermatozoidlar harakatini osonlashtirish va hayotiylikiga ko'mak berish uchun suyuqlikni ishlab chiqarish.

3. Testosteron gormonini ishlab chiqaradi qaysikim spermatogenezga ijobiy ta'sir qiladi va ikkilamchi erkaklik jinsga xos belgilar va xatti – harakatlar rivojlanishiga ta'sir qiladi.

Odatda juft urug'donlar bo'ladi, katta hayvonda ular tananing tashqi yuzasida, yorg'oqning ichida yotadi. Yorg'oqning terisi nisbatan junsiz bo'lib, ko'pincha pigmentlashgan bo'ladi. Spermatogenez tana haroratidan past haroratda samarali kechadi, shuning uchun urug'donlar tana yuzasida joylashadi. Itlarda urug'donlar ikkala orqa oyoqlarning orasida, mushuklarda esa anusga yaqin joyda joylashadi.

Urug'don xaltasi ichkarida ikki qismga bo'linadi, har bittasida bittadan urug'don yotadi; odatda chap urug'don o'ng urug'dondan pastroq osilib turadi.

Yorgʻoq devorining ichida muskul qavati joylashadi. Sovuq ob – havoda ular qisqarib yorgʻoq devori qalinlashadi, issiq paytda bu muskullar boʻshashadi yorgʻoq devori yuqalashadi va natijada urugʻdonlar kerakligicha soviydi. Bu hol spermatogenez uchun deyarli bir hil harorat boʻlishiga sharoit yaratadi.

Har bir urugʻdon oval shaklda boʻlib, uni qin pardalari deb ataladigan ikki qavat qorin pardalari oʻrab turadi.

Urugʻdon urugʻdon arteriyasi orqali qon bilan taʼminlanadi. Bu arteriya qorin aortasidan, buyrak arteriyasidan kaudal chiqadi. Yorgʻoqqa kirib borgandan soʻng urugʻdon arteriyasi urugʻdon ortigʻi boʻylab oʻtadi va keyin boʻlinib, convolutedpampiniform chigalini hosil qiladi. Bunday murakkab kapillyarli toʻr urugʻdon toʻqimasiga boradigan qon sovushini taʼminlaydi.

Urugʻdonlarning qorin boʻshligʻidan yorgʻoqqa tushishi. Ertangi embrionda hali differentsiatsiyaga uchramagan urugʻdonlar qorin boʻshligʻida, buyrakka yaqin joylashadi.

Erkak hayvonlarda gonadalar yaʼni urugʻdonlarning har birini kremaster ushlab turadi. U yorgʻoq shakllanganda har bir urugʻdonning ortki uchidan hosil boʻla boshlaydi. Boʻgʻozlikning kechki davrida kremasterlar taranglashib ularni qorin boʻshligʻidan yorgʻoqqa qarab tortadi. Urugʻdonlar qorin boʻshligʻidan yorgʻoq ichiga chov kanali orqali oʻtadi.

Chov kanali qorin qiyshiq muskuli tolalarining orasidan chov sohasida oʻtadi. Har bir urugʻdon uning qin tomirlari, nerv va urugʻ yoʻli bilan birga qin pardalari bilan oʻrab turiladi. Urugʻdonlarning yorgʻoq ichiga tushishi ertangi neonatal hayotida boshlanib it bolasida 12 haftaligida, mushuk bolasida esa 10-12 haftaligida urugʻdon xaltasiga tushadi. Urugʻdonlar yorgʻoqqa tushmay qorin boʻshligʻida yoki chov kanalida qolib ketganda kriptorxizm rivojlanadi.

Kriptorxizm. Urugʻdonlarning qorin boʻshligʻida qolib ketishi irsiy boʻlishi mumkin, bunday kasal hayvonlar naslchilik ishlarida qoʻllanmasligi lozim.

Kriptorxid itlar odatda avlod bermaydi, ammo ularda tabiiy jinsiy moyillik (libido) saqlangan boʻladi. Itning yoshi kattara boshlagan sari ushlanib qolgan urugʻdonlardagi Sertoli hujayralari oʻsmali oʻzgarishlarga chalina boradi, bunda kasal itda ikki tomonlama simmetrik alopesiya, sut bezlarining kattalashishi (ginekomastiya) kuzatiladi, ular boshqa erkak itlarda jinsiy qiziqish chaqiradi. Kriptorxizm bir (Monorchid) va ikki tomonlama boʻlishi mumkin.

Urugʻ kanali. Urugʻdon kanali urugʻdon ortigʻining davomi boʻlib, yorgʻoqdan qorin boʻshligʻiga chov kanali orqali thevas deferens ductus, urugʻ tizmachasi tarkibida oʻtadi. Urugʻ tizmachasi ikki qavat pardalarga oʻralgan boʻlib, unda arteriya, vena va urugʻdon nervi oʻtadi. Tizmacha asosini tashkil qilgan muskul yaʼni kremaster qorinning qiyshiq muskulidan boshlanadi.

Kremaster yorgʻoq devorining muskuli bilan birga faoliyat qiladi. Sovuqda u qisqarib urugʻdonlar tanaga yaqinlashadi, natijada urugʻdonlarda kerakli harorat taʼminlanadi.

Eyakulyatsiya paytida urugʻ kanalchalarida ishlab chiqarilgan sperma va suyuqlik urugʻdon ortigʻi boʻylab urugʻ yoʻli orqali yuqoriga koʻtarilib uretraga tushadi. Bu yerda uning devorlari qalinlashgan va bezdi boʻlib, prostata bezi bilan oʻralgan boʻladi.

Penis (jinsiy a'zo)

Jinsiy a'zoning funksiyalari:

- Juftlashish paytida sperma va suyuqlikni urug'dondan urg'ochining reproduktiv tizimiga o'tkazish.
- Siydik pufagidan siydikni siydik – jinsiy kanal orqali tashqariga chiqarish. Uretra jinsiy a'zoning o'rtasidan o'tadi. U reproduktiv va siydik chiqarish tizimlarga bo'linadi. It va mushukning jinsiy a'zolari anatomik jihatdan har xil bo'ladi.

Itlarda jinsiy a'zo tos suyagining qov yidan boshlanadi va oraliq bo'ylab orqa oyoklar orasidan o'tadi. Uretra uning o'rtasida joylashib, corpus spongiosa deb nomlanadigan kavernoza erektil to'qima bilan o'ralgan bo'ladi. Kavernoza to'qima (tana) jinsiy azo piyozchasimon beziga qarab yo'g'onlashadi va quymich suyagining yoyiga (bo'rtig'iga) juft erektil oyoqchalar orqali birikadi.

Jinsiy a'zoning bu joyi uning negizi deb ataladi. Uretra ikkala oyoqchalarning orasidagi ariqchada o'tadi.

Kavernoza erektil to'qima biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, tarkibida kavernalar (bo'shliqlar) bo'ladi. Kavernalarning ichki yuzasi endoteliy bilan qoplanadi. Jinsiy qo'zg'olish paytida bu kavernalar bosim ostida qon bilan to'lib taranglashadi.

Jinsiy a'zoning boshchasida suyak joylashadi. Suyak penisni urg'ochi itning qiniga juftlashishning dastlabki bosqichlarida kiritish uchun xizmat qiladi, chunki bu vaqtda ereksiya xali yetarlicha rivojlanmagan bo'ladi. Siydik – jinsiy kanal suyakning o'rtasidan o'tadi.

Bu joyda kanal kengayish xususiyatiga ega bo'lmasligi natijasida unda siydik toshlari tiqilib qolishi mumkin.

Balanit yoki balanopostit. Ko'pchilik itlarda preputsiyani namlab turuvchi bezlarda infeksiya rivojlanib, zangori – sarg'ish ajralmalar hosil bo'lishiga olib keladi. Bu hol shunchalik ko'p tarqalgan bo'lgani sababli u deyarli tabiiy holat deb hisoblanadi. Shuning uchun faqat shilliq parda kuchli zararlanib qon yoki badbo'y hid paydo bo'lgandagina davolash muolajalari o'tkaziladi. Odatda itlar jinsiy azoning boshchasini yalab turadi. Jinsiy a'zoning distal qismi qorin devoriga birikib turadigan preputsiy xaltasi bilan qoplangan va ximoyalangan bo'ladi. Uning ichki yuzasi shilliq parda bilan qoplangan bo'lib ko'p miqdorda bezlar bilan ta'minlangan bo'ladi. Juftlashish paytida preputsiyning old qismi orqaga o'tib xinsiy a'zoning boshchasi ochiladi. Juftlashishdan so'ng penis musclepulls bilan yana preputsiy ichiga tortib kiritiladi.

Erkak mushuk jinsiy a'zosining asosiy qismlari itnikiga o'xshaydi, ammo u kaltaroq bo'lib qarshi tomonga – orqaga, anus tomonga qarab turadi. Jinsiy a'zoning boshchasi mayda tikonchalarga o'xshash hosilalar bilan qoplangan. Erkak mushukning penisi urg'ochining qinidan chiqarilayotganda ular og'riq refleksini chaqiradi. Bu refleks gipotalamusga borayotgan nervni stimulyatsiya qilib, 36 soatdan so'ng asinduced ovulyatsiyani chaqiradi. Erkak mushuk penisining taranglashtiruvchi tizimi uretradan pastda o'tadi shuning uchun jinsiy qo'zg'olish paytida u taranglashishi natijasida jinsiy a'zoni pastga va kranial yo'nalishda bukadi. Juftlashish holati itnikiga o'xshaydi.

Qo‘shimcha jinsiy bezlar.

Qo‘shimcha bezlar ishlab chiqaradigan urug‘ suyuqligi quyidagi funksiyalarni bajaradi:

- Eyakulyat xajmini ko‘paytirib, uning urg‘ochi jinsiy yo‘llarida o‘tishini osonlashtiradi

- Spermatozoidlar yashashi uchun kerakli muhitni yaratadi

- Uretradagi kislotalikni neytrallashtiradi

Bezlarining ikki turi mavjud:

Prostata bezi bir juft bo‘lib, to‘ning asosida yotadi va uretrani o‘rab turadi. Itlarda u siydik pufagining siydik kanaliga o‘tish joyida yotadi; mushukda bezdan kranial tomonda shortpreprostatic uretra bo‘ladi.

Prostata bezining gipertrofiyasi. Kasallikda bez kattalashadi, ammo bu o‘zgarishda prostata saratoni bilan bog‘liqlik bo‘lmaydi, qaysikim it va mushuklarda kam uchraydi. Bu holat testosteron miqdori bilan bog‘liq bo‘ladi va ko‘pincha bichilmagan qari itlarda rivojlanadi. Kattalashgan bez kichik to‘shlig‘ida, bezdan dorsal joylashgan to‘g‘ri ichakdan fekaliylar o‘tishiga to‘sqinlik qiladi va ich qotishiga olib keladi. Klizma qo‘llanganda qisqa vaqt ichida ahvol yaxshilanadi, ammo muammoni yo‘qotish ya‘ni bezni kichraytirish uchun hayvonni bichish kerak.

3.3. Hayvonlar ko‘payish organlarining shakllanish va rivojlanish qonuniyatlari.

Juftlashishdan so‘ng erkak hayvonning spermasi urg‘ochining jinsiy trakti bo‘ylab yuqoriga harakatlanadi va tuxum yo‘lining boshlangich qismida otalanish sodir bo‘ladi. Tuxum yo‘lida qulay sharoit bo‘lganda sperma 7 kun yashashi mumkin deb hisoblanadi. Bu davrda theperm ning Akrosomasi fermentlar ajratib tuxum hujayraning pellyusid zonasini parchalaydi. Keyin har bir tuxum hujayraga faqat bitta spermatozoid kirib otalanish reaksiyasini chaqiradi. Otolangan tuxum hujayra endi azygoteand deb atalib bir necha soat mobaynida bo‘lina boshlaydi. Hujayralar bymitosis tartibi bo‘yicha bo‘linadi: bitta hujayra ikkiga, ikkitasi to‘rtga va hokazo. Huxayralar ko‘payib ketgandan so‘ng zigota morulaga aylanadi. Uning ichida suyuqlik bilan to‘lgan bo‘shliq paydo bo‘lib, tuzilma blastocyst ga aylanadi. Hujayrali shar asta – sekin pastga ya‘ni bachadon shoxiga qarab siljiydi. Bachadon shoxida blastotsistlar bir – biridan bir xil masofada joylashadi, sig‘maganlari esa boshqa shoxga o‘tishi mumkin (transuterine migratsiya). Keyin ular bachadon shoxining gipertrofiyalashgan endometriyini qisman parchalab ovulyatsiyadan so‘ng itlarda 14-20, va mushuklarda 11-16 kunlarda unga barqaror o‘rnashib oladilar. Kurtak hujayra qavatlarining rivojlanishi. Suyuqlik bilan to‘lib turgan blastotsistda ko‘pchilik hujayralar bir tomonda to‘planib theinner hujayrali massani tashkil qiladi. Nozik hujayrali qavat trophoblast esa bo‘shliqni o‘rab turadi. Ichkarida joylashgan hujayrali massa kurtakka aylanadi va dastlabki davrda katakli yassi plastina shaklida bo‘ladi. Keyinchalik trofoblast tashqi embional membranaga aylanadi. Hujayralar bo‘linishni davom etib, threegerm hujayra qavatlariga shakllanadi va differensiatsiyaga uchrab kurtakning har xil qismlariga va membranalariga aylanadi:

- Hujayrali massa quyidagilarga bo‘linadi:
 - tashqi qavati ektoderma teri va asab tizimiga.
 - o‘rta qavat mezoderma tayanch – harakat apparati tizimi va boshqa ichki a‘zolariga.
 - ichki qavat entoderma oshqozon – ichak trakti va boshqa visseral tizimlarga.

Entodermaning hujayralari trofoblast bo‘ylab tarqaladi va sariq xaltachani hosil qiladi. Sutmizuvchilarda sariq modda bo‘lmaydi, ammo parranda va reptiliyalarda tuxum ichida rivojlanayotgan kurtak uchun sariq xalta ozuqa manbai bo‘lib xizmat qiladi. Trofoblast bo‘shliqni tashqi tomondan o‘rab turadi. Sariq modda va trofoblast orasidagi mezoderma hujayralari ikki qavatga bo‘linadi, ularning orasida esa yana bir bo‘shliq bo‘ladi.

Keyinchalik trofoblastga yaqin yotgan qavat xorionga aylanadi; ikkinchisi endoderma/sariq xaltaga yaqin yotadi. Ichki hujayralar massasi buralib entodermal va mezodermal hujayralarni o‘rab oladi, ular esa ichki a‘zolarini hosil qiladi. Sariq modda va trofoblast embrionning tashqi membranalarni shakllantiradi. Tashqi embrional membrananing rivojlanishi.

Tashqi embrional membranalarni embrionni o‘rab turadi va uni ximoyalaydi, ammo embrion shakllanishida ishtiroq etmaydi:

- Sariq xalta: endoderma hujayralaridan shakllanadi, ammo tug‘ishdan avval kichrayadi va so‘rilib ketadi.
- Xorion: trofoblast va tashqi mezodermal hujayralar qavatidan shakllanadi.
- Amnion: trofoblast va mezoderma kengayib o‘zaro birlashishi natijasida hosil bo‘ladi va embrionni o‘rab oladi.

Bu kurtakni o‘rab turuvchi va suyuqlikka to‘lgan amniotik bo‘shliq alohida bo‘lib, boshqa bo‘shliqlar bilan birlashmaydi.

• Allantois: shar shaklida bo‘lib, entodermal hujayralardan rivojlanadi va primitiv ichakni hosil qiladi. U embrionning orqa uchidan chiqib, sariq modda yonida yotadi. Allantois naycha orqali siydikni homilaning buyragidan yig‘adi. Rivojlanish jaranida allantois siydikka to‘lib kengayaveradi va oxiri – oqibatda homilani o‘rab oladi. Uning ichki yuzasi amnionning bir qismiga aylanadi, tashqi yuzasi esa xorion bilan birlashib, xorioallantoisga aylanadi. Tug‘ish paytida xorioallantois “suvga to‘lgan xalta” shaklida bo‘lib ko‘rinadi, qaysikim yorilib homilani amniondan ozod etadi.

Muhokama uchun savollar

1. Ko‘payishning qanday turlarini bilasiz?
2. Urg‘ochilik ko‘payish organlariga qaysi organlar kiradi?
3. Tuxumdonda nima ishlab chiqariladi?
4. Bachadon devori necha qavatdan iborat?
5. Tuxum yo‘li nima funksiyalarni amalga oshiradi?

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Xaitov R.X., Eshimov D., Hayvonlar patologik fiziologiyasi. Toshkent, 2013, “Ilm-Ziyo” nashriyoti.
2. Ibodullaev F.I. Patologik anatomiya Toshkent., “O‘qituvchi” 2008 y.
3. Zaripov B.Z., Rajamurodov A Hayvonlar fiziologiyasi Toshkent., “O‘qituvchi” 2008 y.
4. Abduganiev Sh.A, Voxidova D.S, Abdulatipov A Zoogigiena Toshkent., “Yangi asr avlodi” 2013 y.
5. N.Shodiev va N.B.Dilmurodov. sitologiya, gistologiya va embriologiya. Toshkent, 2015 y.
6. N.B.Dilmurodov, G‘.X.Eshmatov. Hayvonlar anatomiyasi fanidan amaliy-laboratoriya mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Samarqand, 2018 yil.

Internet saytlari:

1. www.veterinariy.actavis
2. www.fvat.academy.uzsci

4-mavzu: Hayvonlar asab tizimining morfologiyasi va taraqqiyot bosqichlari

Reja:

1. Hayvonlar asab tizimining shakllanishi va taraqqiyoti.
2. Hayvonlar markaziy asab tizimining morfologik xususiyatlari.
3. Hayvonlar periferik asab tizimi organlarining morfofunksiyasi.

Tayanch iboralar: *Markaziy nerv tizimi, bosh miya, orqa miya, kattiq parda, to‘rsimon parda, yumshoq parda, oq modda, kulrang modda, nerv xujayralari, impuls, retseptor, effektor, refleks, refleks yoyi.*

4.1. Hayvonlar asab tizimining shakllanishi va taraqqiyoti.

Nerv to‘qimasining tuzilmaviy birligi neyron hisoblanadi. Neyronlar nerv impulslarini nerv to‘qimasi bo‘ylab uzatadi. Nerv impulslari bir neyron boshqasiga maxsus tuzilma, ya‘ni sinaps yordamida o‘tadi. Nerv tizimining barcha o‘tkazuvchi yo‘llari neyronlar va sinapslardan tashkil topgan. Umuman nerv tizimi bosh miya va orqa miyadan, neyronlardan hamda biriktiruvchi to‘qimadan tuzilgan neyrogial hujayralardan tashkil topgan. Neyrogial hujayralar neyronni oziqlantirish va moddalar almashinuvi natijasida hosil bo‘lgan chiqindi moddalarni chiqarish funksiyasini bajaradi.

Har bir neyron o‘zakli tana va kalta o‘simtalar hamda uzun o‘simtalardan tashkil topgan. Kalta o‘simtalar dendrit deb nomalanib, nerv impulslarini hujayra tanasiga yo‘naltiradi. Bitta hujayra tanasi boshqa neyronlardan 6000 dan ortiq dendronlarni oladi.

Uzun o‘simta bitta bo‘lib, akson deyiladi va nerv hujayrasining o‘q silindri bo‘lmaydi. Ular nerv impulslarini neyron tanasidan olib chiqadi.

Nerv impulslari dendritlardan hujayra tanasi orqali akson tepaligiga yoʻnaladi va pastki tomonga harakatini davom ettiradi hamda oʻzining oxirgi joyiga juda tez yetib boradi. Impulsni aksondan uzatilish tezligi mielin vositasid ortadi. Mielin tarkibiga koʻra lipoprotein boʻlib, aksonni oʻrab turuvchi Shvann hujayralari tomonidan ishlab chiqiladi. Uning oqimtir tashqi rangi nerv tolalarini organizmda koʻrinishini taʼminlaydi. Mielinli parda har 1 mm oraliqda boʻlib, u orqali akson tanasi oziq moddalar va kislorodni oladi. Mielinsiz tola ham Shvann hujayralaridan tuzilgan boʻlib, shunday nomlanishiga qaramasdan, haqiqatda bir qavat mielin bilan oʻralgan. Toʻliq mielinsiz tolalar kam uchraydi. Masalan, bunday tolalarni koʻzning shox pardasida uchratish mumkin.

Neyronlar oʻlchamiga koʻra farq qiladi, aksonlar va dendridlarning oʻlchami mikrometr bilan oʻlchanishi mumkin, ularning uzunligi esa nerv toʻqimasining xususiyatiga bogʻliq. Bu bir necha millimetrdan bir metrdan ortiq uzunlikda boʻlishi mumkin.

Neyronlar shuningdek shakli boʻyicha ham farqlanadi (5.2 rasm).

Sinapslar.

Har bir akson sinaps deb nomlanuvchi tuzilmada tugaydi (5.3 rasm).

Akson tugaydigan alohida muskul tolasidagi sinaps neyromuskulyar deb atalib, nerv impulsi muskul tolasining qisqarishini taʼminlaydi. Nerv uchining presinaptik tugaydigan joyi kimyoviy uzatkich modda saqlaydigan pufakcha (vezikula) hisoblanadi. Eng koʻp tarqalgan kimyoviy modda asetilxolin, shuningdek, organizmdan boshqalari, yaʼni adrenalin (epinefrin), serotonin va dopaminlar ham topilgan. Nerv impulsi akson boʻylab pastga oʻtishi bilan pufakcha orqali presinaptik membranaga yoʻnaltiriladi va sinaptik tirqishga uzatiladi. U tirqish orqali oʻtadi va postsinaptik membrana bilan qoʻshiladi, buning natijasida membrana birmuncha “qoʻzgʻaluvchan” boʻlib, nerv impulsini nerv tolasida boʻylab pastga oʻtkazilishini davom ettirish uchun uzatiladi.

Sinaptik tirqishda qolgan har qanday asetilxolinni parchalovchi xolinesteraza fermentini chiqishi bilan taʼsir toʻxtaydi va sinaps keyingi nerv impulsini qabul qilishga tayyor tinch holatga qaytadi.

Nerv impulsini sinaps orqali samarali oʻtkazilishi faqatgina kalsiy ionlari yetarlicha boʻlgandagina taʼminlanadi.

Urgʻochi itlarda silkinish, moʻljalni yoʻqotish va oxir oqibat kollaps kabi eklampsiya simptomi, sigirlarda sut isitmasi nerv impulsini uzatilishiga taʼsir koʻrsatuvchi qonda kalsiy miqdorining kamayib ketishi natijasida kelib chiqadi.

Nerv impulslarini hosil boʻlishi.

Aksonlar va dendridlar boʻylab uzatiladigan nerv impulslari elektr toki koʻrinishida boʻlishi mumkin. Neyronning elektr zaryadi hujayra ichidagi manfiy va hujayra membranasidagi musbat zaryadlarni oʻzgartiradi. Buning natijasida hujayra membranasidan natriy va kaliy ionlarining oʻtishi uchun sharoit yaratiladi va neyronning tashqi va ichki tomoni oʻrtasida ionlar almashinuvi amalga oshadi. Impuls oʻtganidan keyin qisqa muddat oraligʻida nerv tolasida refraksiya holatiga keladi, yaʼni u yana bitta impuls oʻtkazishiga qadar hujayra membranasining oʻtkazuvchanligi normal holatiga qaytadi. Bu oʻz navbatida impulslar oqimini faqat bir yoʻnalishda boʻlishini taʼminlaydi.

Nerv impulsi qo'zg'aluvchanlikni hosil qilishi yoki so'nishi mumkin. Har bir neyron har doim bir xil quvvatda va tezlikda impulsni uzatadi. Nerv tizimining turlicha qo'zg'aluvchanligi sekundiga uzatiladigan nerv impulslarining soniga bog'liq: Bosh va orqa miya uchta: qattiq, to'rsimon va yumshoq parda bilan o'ralgan.

1. Qattiq parda - dura mater tashqi parda bo'lib, zich biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Uning tashqi yuzasi endoteliy bilan qoplangan. Qattiq parda orqa miya, chiquvchi nervlar va qon tomirlari bilan bog'langan bo'ladi. Umurtqalarning ichki yuzasi va miyaning qattiq pardasi orasida epidural bo'shliq - cavum epidurale bor. U biriktiruvchi g'ovak va yog' to'qimalar bilan to'lgan bo'ladi.

2. To'rsimon parda - arachnoidea juda yupqa, shaffof bo'lib, har ikkala yuzasi ham endoteliy hujayralari bilan qoplangan. Qattiq parda bilan to'rsimon parda orasida subdural bo'shliq - cavum subdurale, to'rsimon parda bilan yumshoq parda orasida esa subaraxnoidal bo'shliq - cavum subarachnoidale bor, bular bosh miya bo'shlig'i bilan tutashadi, bo'shliqlar ichida orqa miya suyuqligi - liquor cerebrespinalis bo'lib, u miya hujayralari uchun oziq hisoblanadi. Bu parda qon tomirlari va nervlar hamda tishsimon paylar orqali qattiq parda bilan birlashadi.

3. Yumshoq parda - pia mater - anchagina zich bo'lib, orqa miya bilan tutashib ketgan. Yumshoq pardaning o'ng va chap yon yuzalaridan pay o'sib chiqib, tishsimon pay - lig. Denticulati ga aylanadi. Limfa tomirlari va nerv tolalari shu pay orqali o'tadi.

Gematoensefalik bar'er neyrogliyal to'qimaning bir shakli bo'lib, barcha neyronlarni nerv to'qimasiga birlashtirib turadi. Neyrogliyal hujayraning boshqa turi kapillyarlarni o'rab olib, miyani keraksiz va zararli moddalardan himoya qilish uchun deyarli o'tkazmaydigan qatlam hosil qiladi. Bularga mochevina, ayrim oqsillar va antibiotiklar kiradi. Miyada moddalaralmashinuvi uchun zarur bo'lgan boshqa moddalar, ya'ni kislorod, natriy va kaliy ionlari, glyukoza kabilar bar'er orqali o'tkaziladi.

Umumiy anestetiklar gematoensefalik bar'erdan o'tish xususiyatiga ega va bosh miya miya neyronlariga ta'sir ko'rsatadi.

Miyaga ta'sir ko'rsatadigan dori vositalari lipofil (lipidlarda eriydigan) shaklda bo'lishi kerak, chunki ular hujayraning fosfolipid membranasidan neyrogliyaga o'tish xususiyatiga ega.

Oliy nerv faoliyati deganda markaziy nerv sistemasining rivojlangan oliy qismi-bosh miya katta yarim sharlari po'stlog'i va unga yaqin turadigan po'stloq osti tuzilmalarining muqarrar ishtirokida yuzaga chiqadigan reflektor reaksiyalar tushuniladi.

Ma'lumki, katta yarim sharlar po'stlog'i osti tuzilmalarining muqarrar ishtiroki bilan yuzaga chiqadigan reflektor reaksiyalar - shartli reflekslardir. Demak shartli reflekslar po'stloq faoliyatining, binobarin, oliy nerv faoliyatining mazmunini, moxiyatini tashkil qiladi va organizmning xulq-atvorlarini belgilaydi.

Nerv sistemasining rivojlanishi. Bir hujayrali yoki ko'p hujayrali eng soda hayvonlarda maxsus nerv sistemasi bo'lmay, ular ta'sirni butun tanasi orqali qabul qiladi va unga javob qaytaradi, bunday harakat *taksis* deyiladi.

Hayvon organizmi takomillashgan sari nerv sistemasi ham murakkablashib boradi. Eng soddakorakichakli hayvonlarda (gidralarda) ta'sirni qabul qilish va unga javob qaytarish funksiyasini maxsus hujayralarning quydagi uch gruppasi bajaradi.

Epiteliy – muskul xujayra ta'sir qabul qiluvchi hujayralar qoplamlarida; ektoderma va endoderma qavatlarida orasida, unga javob qaytaruvchi qismi esa epiteliy ostida joylashadi. Ular ta'sirni epiteliy-muskul qismlariga yetkazib berib, harakatni vujudga keltiradi.

Ta'sir qabul qiluvchi nerv hujayrasi ikki xil nerv hujayrasidan iborat bo'lib, ularning biri tashqi muhit tomoniga qaragan, ikkinchisi uzun effektor hujayra bo'lib, ta'sirni muskul hujayrasiga o'tkazadi. Bular ta'sirni qabul qiluvchi birlamchi hujayralar deb ham yuritiladi.

Nerv hujayralari epiteliy hujayrasi ostida joylashadi. Ular o'z o'simtalari bilan epiteliy, muskul hujayralariga qo'shib, diffuziya to'rtini hosil qiladi. Nerv hujayralari kuchli harakat reaksiyasini ta'minlaydi. Diffuziya to'rtining nerv hujayralari organizmning hamma qismlarini bir butun qilib bog'laydi. Nerv hujayrasining diffuzion tuzilishi juda oddiy bo'lib, ta'sirni ham diffuziya yo'li bilan o'tkazadi. Bunday nerv hujayralari meduzalarda bir joyga to'rtplana boshlagan, ular soyaboni atrofida halqa shaklida yig'ilgan. Bu joyda ko'rish organi, xemoretseptorlar va muvozanat organi paydo bo'lgan. Bir o'qli va ikki tomonlama simmetriyali tuzilgan organlarda nerv hujayralarining to'rtplanganligi yaqqol ifodalangan.

Buni onelid hayvonlarda ko'ramiz. Ularning ichagi ostida nerv gangliylari joylashadi. Nerv tolalarigangliy ichida, hujayrasi esa periferiyada joylashadi. Shu bilan umurtqali hayvonlar gangliysi umurtqasizlarnikidan farq qiladi.

Har qaysi gangliydan periferiyaga nerv o'simtalari tarqaladi.

Bosh sohasida bosh miyaning eng boshlang'ich belgilari hosil bo'lib, unda tomoq ust iva osti gangliylari ham hosil bo'ladi. Tomoq usti tuguni sezish organlari bilan bog'lanib, tananing tex harakatlanishini ta'minlaydi. Yuqori rivojlangan hasharotlar nerv hujayrasi murakkab holda to'rtplangan.

Ularning qorin gangliysi birlashib, ko'krak gangliysiga qo'shiladi. Uchadigan hasharotlar miyasining ko'rish bo'lagi, o'rmalovchilarning esa hidlash bo'lagi yaxshi rivojlangan. Xordali va umurtqali hayvonlarning nerv sistemasi ektodermadan kelib chiqqan, u eng oldin orqa miya nerv plastinkasidan paydo bo'lgan. Orqa miya nerv plastinkasidan nerv ariqchasi hosil bo'lib, keyin u nerv nayiga, orqa miya markaziy kanaliga aylanadi va orqa miyaning negizi hosil bo'lishi hisoblanadi, keyinchalik nerv tolalari orqali butun organizm bilan bog'lanadi. Xordali va umurtqali hayvonlarning nerv sistemasi va bosh miyasi yaxshi rivojlangan. Shuning uchun ta'sirini ham yaxshi sezadi.

4.2. Hayvonlar markaziy asab tizimining morfologik xususiyatlari.

Bosh miyaning rivojlanishi. Kalla suyakli hayvonlarda miya naychalarining oldingi uchi kengaygan bo‘lib, shu joydan bosh miya paydo bo‘ladi. Bu kengaygan qism keyinchalik ikki joyidan ingichka tortib, uchta birlamchi miya: oldingi miya – prosencephalon, o‘rta miya - mesencephalon, rombsimon miya - rhombencephalon pufakchalarini hosil qiladi. Oldingi miya hid bilish organlari bilan bog‘liq bo‘lib, hidlov miyasi ham deyiladi.

Oraliq miya ko‘rish organlari bilan bog‘liq bo‘lganligi uchun ko‘rish miyasi deb ham ataladi. Keyingi miya yoki rombsimon miya muvozanat organlari va ichki organlarga log‘ador bo‘lib, eng yuksak harakat markazi hisoblanadi, chunki u orqa miya bilan chambarchas bog‘langan bo‘ladi. Yuqori hayvonlarning embrion rivojlanish davrida bosh miya nerv naychasining kengayishidan hosil bo‘ladi. U xordaning oldingi qismida joylashgan bo‘lib, birlamchi miya pufagi - archencephalon deyiladi. Bu miya pufagi pastki yuzasidagi burma - plica ventralis orqali tezda ikkilamchi miya pufagi - diencephalon dan ajralib, xordaning ustki qismida joylashadi. Miya pufakchalari o‘rtasidan burma orqali ajralib, uchinchi pufakchasi o‘rta miyani hosil qiladi. Shunday qilib, xordaning oldingi qismidagi pufakchadan oldingi miya - prosencephalon, ustki qismidan rombsimon miya - rhombencephalon hosil bo‘ladi. Keyinchalik oldingi miya ikkita pufakchaga bo‘linib, oxirgi miya - telencephalon, uning qolgan qismidan oraliq miya - diencephalon hosil bo‘ladi. Shu bilan bir qatorda, rombsimon miyadan keyingi miya - metencephalon, undan esa miyacha - cerebellum kelib chiqadi. Sut emizuvchi hayvonlarda miya ko‘prigi va uzunchoq miya - myelencephalon medulla oblongata hosil bo‘ladi.

Miya pufakchalari bo‘shlig‘i miya qorinchalari deyiladi, oxirgi miyada ikkita yon qorincha, oraliq miya pufagining bo‘shlig‘idan uchinchi miya qorinchasi hosil bo‘ladi. Yon qorinchalar uchinchi qorincha bilan monroe teshigi, ya‘ni qorinchalararo teshik orqali birlashadi. O‘rta miya pufakchasidan suv yo‘li hosil bo‘ladi.

Suv yo‘li uchinchi miya qorinchasini to‘rtinchi miya qorinchasiga qo‘shadi, u esa orqa miyaning markaziy kanali bilan birlashadi. Bosh miya bilan bir qatorda sezgi organlari, harakat organlari sistemasi ham rivojlana boradi. Oxirgi miya rivojlanishi natijasida katta miya sharlari po‘stlog‘i ham kuchli rivojlanib barcha organlarni idora etadi.

Rombsimon miya – uzunchoq miya, miya ko‘prigi va miyachadan iborat.

Uzunchoq miya - medulla oblongata s. Myelencephalon hamma hayvonlarda bir xil shaklda bo‘lib, undan sakkiz juft bosh miya nervlari chiqadi. Bu nervlarning yadrosi uzunchoq miyada joylashgan bo‘ladi. Uzunchoq miyadan muvozanat va eshitish nervlari, ichki organlarni harakatlantiruvchi nervlar chiqadi. Uzunchoq miya orqa miyaning davomi bo‘lib, tuzilishi jihatidan undan farq qiladi.

Uzunchoq miya embrionlik davrda miya nayining yon devorlari o'sishi natijasida hosil bo'ladi, uning ustida to'rtinchi miya qorinchasi joylashadi.

Uzunchoq miyaning yon va asosiy plastinkalari tashqi yuzasida chegaralovchi egatlar hosil bo'ladi. Yon plastinkalarning old qismidagi epiteliy plastinkalar ko'tarilib, oldingi va keyingi miya yelkanini hosil qiladi.

Keyingi miya yelkani miyaning yumshoq pardasi qon tomirlari bilan birlashib, to'rtinchi miya qorinchasining chigali - plexus choriideus ventriculi quartum ni shakllantiradi.

Miya plastinkasi bir oz surib qaralsa, undan bosh miya nervlari chiqishi ko'rinadi, ichki yuzasidan harakat nervlari, yon tomondan esa ta'sir sezuvchi nervlar chiqadi.

Uzunchoq miyada orqa miyaning bir nechta o'tkazuvchi yo'li ham bo'ladi. Trapeziyasimon tananing yon qismida va bir oz ustrog'ida anchagina yirik yadro – *ustki olivalar* - oliva nasalis bo'lib, ular amfibiyalardan boshlab paydo bo'ladi. Bu yadro ham eshitish nerviga taaluqli. *Keyingi olivalar* -oliva candidis qushlarda va sut emizuvchi hayvonlarda xshi rivojlangan. Bular taroqsimon burmadan iborat bo'lib, orqa miyaning yuqorigi chilviri va ko'rish do'mbog'idan impuls oladi hamda orqa miya va miyachaga impuls qaytaradi. Uzunchoq miyaning pastki qismidagi piramida orqali katta miya yarim sharlaridan orqa miya harakat impulsi o'tib turadi.

Keyingi miya – metencephalon. Tuban hayvonlarda miyacha keyingi miya hisoblanadi. Miyachaning asosiy vazifasi tana muvozanatini va muskullar tonusini saqlashdan iborat. Shuning uchun ham u tez harakatlanadigan hayvonlarda juda yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Tuban hayvonlarda orqa miya faqat yuqqa plastinkadan iborat, reptiliyalarda oldingi, o'rta va keyingi bo'laklar paydo bo'ladi, sut emizuvchilar va qushlarda yangi pushta va egatchalar hosil bo'lib, miyacha tanasini hosil qiladi.

Miyacha - Cerebellum ning ustki yuzasi kulrang, ichki qismi esa oq moddadan iborat. Oq moddaning shakli savr daraxti shoxiga o'xshash bo'lganligi uchun - arbor vitae nomini olgan. Sut emizuvchi hayvonlarning miyachasi chuvalchangsimon bo'lakcha orqali o'rtasidan o'ng va chap yarim sharlarga bo'linadi. Miyachaning pastki qismida miya ko'prigi - pons (Warolii) cerebrae hosil bo'ladi.

Miya ko'prigi uzunchoq miyaning oldingi qismida ko'ndalang joylashadi. Miyachaning yon qismlarida oyoqchalar - brachia cerebelli laterale hosil bo'lib, ular ko'priikka yopishib turadi. Sut emizuvchilar miyachasida ayrim hujayra to'plamlari paydo bo'lib, ular miyachaning yadrosi hisoblanadi. Ulardan eng muhimi tishsimon yadro - nucleus dentatus bo'lib, ular orasida yana bir qancha mayda yadrochalar ham uchraydi. Miyachaning po'stloq qismi orqa miya, uzunchoq miya, olivalar va eshitish yadrosidan impuls oladi. Po'stloq qismining neyrit hujayralari miyacha yadrosiga, undan o'rta miyaga, ko'prikk va uzunchoq miyaga boradi, so'ngra impuls miyachadan orqa miyaning o'tkazuvchi yo'llariga o'tib, butun tanaga tarqaladi. O'tkazuvchi yo'llar miyachaning uch juft: oldingi, o'rta va keyingi oyoqchalarini hosil qiladi.

O'rta miya - mesencephalon tuzilishi va ko'rinishi jihatdan birmuncha oddiy va kichikroq, uning to'rt tepachasi - corpora quadrigemina o'rtasida, silviev suv yo'li va pastki tomonida katta miya oyoqchalari bo'ladi.

Tuban hayvonlar o'rta miyasining gumbazi epiteliy plastinkadan iborat bo'lib, ikkita ko'rish bo'lakchasini hosil qiladi, miksinalarda esa nerv hujayralaridan iborat bo'ladi. Reptiliya, qushlar va sut emizuvchilarda to'rtta tepadan iborat. Yirtqich hayvonlarning keyingi ikkita tepaligi yaxshi rivojlangan, ular eshitish organlari bilan bog'lanadi.

Boshqa hayvonlarda oldingi ikkitasi rivojlangan bo'lib, ular ko'rish organlari bilan bog'langandir. O'rta miyaning pastki yuzasida kulrang moddadan iborat gumbaz - tegmentum pedunculi hosil bo'lib, unda uchinchi va to'rtinchi nerv yadrolari joylashadi. Reptiliyalardan boshlab o'rta miyada maxsus yadrolar paydo bo'ladi, ulardan eng muhimi qizil yadro - nucleus ruber bo'lib, unda miyachaning oldingi oyoqcha nervlari tugaydi. O'rta miyaning pastki yon qismida katta miya oyoqchalari bo'lib, unda bir qancha o'tkazuvchi yo'llar joylashadi. Quruqlikda yashovchi hayvonlarda o'tkazuvchi yo'llar o'rta miya va katta miya po'stloqlaridan, eshitish hamda muvozanat organlaridan impuls olib, orqa miyaga va oraliq miyaga o'tkazadi.

Oraliq miya - diencephalon bosh miya asosining ko'p joyini egallaydi. Uning ichki qismida keng halqa shaklidagi uchinchi miya qorinchasi bo'ladi. Bu qorinchaning gumbazi hamma hayvonlarda epiteliy plastinka - lamina epithelialis dan iborat bo'ladi, u miyaning yumshoq qatlami bilan qo'shilib, uchinchi miya qorinchasining qon tomirlari jildi - telo chorialea ventriculus tertiana ni hosil qiladi, bu esa uchinchi miya qorinchasining qon tomirlari chigalini hosil qiladi. Uchinchi miya qorinchasidagi qon tomirlari jilddan yon qorinchaga teshik orqali o'tib, u yerda ham chigal hosil qiladi. Uchinchi miya qorinchasining gumbazidan epifiz bezi va yon tomonga ketuvchi juft oq tasma tugunchalari hosil bo'ladi.

Epifiz - epiphysis sut emizuvchi hayvonlarda ichki sekresiya bezlariga kiradi. Bu bez oyoqchalari bilan ko'rish do'mbog'iga qo'shilib, unda kengaygan tasmalar hosil qiladi, bular hidlov markaziga va beshinchi juft nerv yadrosiga birlashadi. Uchinchi miya qorinchasining yon devorlari qalinlashib, ko'rish bo'rtigi - thalami optici yo'g'onlashadi, chunki ikkilamchi kulrang modda yadrolari hosil bo'ladi hamda o'tkazuvchi yo'llar ko'payadi.

Ko'rish bo'rtigidan juda muhim impulslar miya po'stlog'iga o'tkaziladi va undan periferiyaga ham tarqaladi.

Reptiliyalardan boshlab, ko'rish bo'rtiklari bir - biriga qo'shilib, uchinchi miya qorinchasida oraliq massa - massa intermedia hosil qiladi. Natijada uchinchi miya kanalchasi halqa shakliga kirib qoladi. Oraliq miyaning pastki qismi gipotalamus - hypothalamus deyiladi, unga ko'rish bo'rtigi - recessus opticus kirib, ko'rish kesigi oldida joylashadi. Kesikning orqa tomonida yupqa devorlar voronkasi - infundibulum bo'lib, uning oldingi devori qalinlashib, kulrang bo'rtik - tuber cinereum hosil qiladi. Uning yuqoriroq tomonida so'rg'ichsimon tana - corpus mammillaris joylashadi. Bular ko'rish bo'rtigi va gumbaz tolalari tugaydi.

Gipofiz yoki miya ortig'i – hypophysis s. Glan. Pituitaria ichki sekresiya bezlariga kiradi va uchta har xil manbadan hosil bo'ladi. U eng oldin ektodermadan xaltasimon pufakcha (ratke xaltasi) shaklida ko'tarilib, miya asosining voronkasiga qo'shiladi. Pufakcha devorining epiteliysi bez hujayralarini hosil qiladi. Bu hujayralar juda ko'p qon tomirlari bilan o'ralgan. Gipofizning boshqa qismlari keyinroq hosil bo'ladi.

Shunday qilib, yuqori rivojlangan hayvonlarda gipofiz uch qismga: yuqorigi – nervli - neurahypophysis; pastki – bezlik - adenohypophysis va oraliq qismlarga bo'linadi. Oraliq miya tuban hayvonlarnikiga qaraganda sut emizuvchilarda yaxshi rivojlangan, unda vegetativ markazlar, masalan, qon tomirlarini harakatlantiruvchi, bezlarga ta'sir etuvchi; oqsil, uglevod hamda suvning moddalar almashinuviga ta'sirini ta'minlovchilar va hokazolar ham bo'ladi.

Oxirgi miya - telencephalon sut emizuvchi hayvonlardan boshlab yaxshi rivojlanadi. Bu miya ikki qismga: hidlov miyasi - rhinencephalon ga va yopqich - pallium ga bo'linadi. Hidlov miyasi bosh miyaning oldingi qismida joylashgan: uning oldingi devoridan ikkita o'siq chiqib, hidlov piyozchasi - bulbi olfactoria ni hosil qiladi. Bu esa oyoqchalari orqali (suyakli baliqlar va reptiliyalarda) hidlov yo'li - tractus olfactoria bilan birlashadi. Hidlov miyasining asosiy qismi kattalashib, ikkinchi hidlov markaziga aylanadi. Bu esa qalinlashib, asosiy gangliy - nucleus basalis ni hosil qiladi. Sut emizuvchi hayvonlarda undan targ'il tana - corpus striatum hosil bo'lib, yon miya qorinchalariga o'tadi va dumsimon yadro nomini oladi.

Miyaning kulrang moddasi oq moddadan ajralib, ichki kapsula - capsula interna hosil qiladi, uning oldingi qismi dumsimon yadroga, orqa qismi esa yasmiqsimon yadroga aylanadi.

Tashqi kapsula - capsula externa ning yon qismidan to'siq orqali ajraladi. Hidlov miyasi yuqori rivojlangan hayvonlarda ayniqsa yaxshi rivojlangan, tuban hayvonlarda uncha yaxshi rivojlanmagan bo'ladi.

Yopqich yoki antiya - pallium sodda hayvonlar oxirgi miyasining yuqori epiteliy plastinkasidan iborat. Baliqlarda esa asosiy gangliy bilan qoplangan bo'ladi. Sut emizuvchilargacha bo'lgan yuqori hayvonlarda bu plastinka yon qorinchalarining qon tomirlari chigaliga kiradi. Plastinkaning old qismi qalinlashib, oxirgi plastinka - lamina terminalis ni hosil qiladi.

Oddiy yopqich dastlab oxirgi plastinkadan iborat bo'lgan. Uning old tomonida bog'lam - commissura nasalis bor. U targ'il tana va noksimon bo'lakchalarni bir – biri bilan bog'laydi. Demak, oddiy yopqich hidlov organlari bilan bog'liq bo'ladi. Reptiliyalarda esa dastlab kulrang modda paydo bo'ladi, lekin bu hayvonlarning miya po'stlog'i sut emizuvchilarnikiga o'xshash vazifani bajarmaydi, u oliy hidlov markazidir. Reptiliyalar o'pqiichi birlamchi - archipallium, sut emizuvchilarniki *ikkilamchi* - neopallium hisoblanadi, funksiyasi jihatdan ham ular bir – biridan anchagina farq qiladi.

Ikkilamchi yopqich o'sib, hamma markaziy bo'limlarni o'z ichiga oladi va birlamchi yopqichni ichki tomonga surib, uni o'rab turadi, bunda yon qorinchalardagi qon tomirlar chigali va ammon shoxini hosil qiladi.

Birlamchi yopqichning asosiy qismi tashqarida qolib, noksimon bo‘lim - lobi piriformes ni hosil qiladi. Birlamchi yopqich hosil bo‘lishida oldingi bog‘lam - commissura pallii anterior dan ammon shoxi ajralib turadi, undan kommissural nerv tolalari o‘tadi va bu tolalardan qadoqsimon tana - corpus collosum hosil bo‘lib, miya yarim sharlarini birlashtiradi.

Yopqichning qolgan qismidan gumbaz - fornix, ning oyoqlari - crura fornix hosil bo‘ladi. Qadoqsimon tana bilan gumbaz o‘rtasida tiniq to‘sqich parda - septum pellucidum joylashadi. Sut emizuvchi hayvonlar miyasining sirtida bir qancha egat va pushtalar bor, ba’zi hayvonlar miyasining yuzasi tekis bo‘ladi.

Katta yarim sharlar po‘stlog‘ining tuzilishi. Bosh miyaning kulrang va oq moddalari qo‘shilib, miyaning ikkilamchi yopqichini hosil qiladi. Kulrang modda miya po‘stlog‘i bo‘lib, u nerv sistemasining eng rivojlangan (yuksak) qismidir. Miya po‘stlog‘i har xil nerv hujayralaridan tuzilganligini birinchi marta (1874 yilda) V.A.Bes aniqlagan. Uning tuzilishi odamlarda juda yaxshi o‘rganilgan. Miya po‘stlog‘ining hujayralari olti qavat: I – molekular qavat; II – tashqi donador qavat; III – kichik piramidal hujayra, IV – ichki donador qavat; V – V. A.Besning katta pramidal hujayrasi; VI – polimorf hujayralar bo‘lib, bular tashqaridan ichkariga qarab hisoblanadi. Donador, polimorf va piramidal hujayralar ichida eng muhimi piramidalar hisoblanadi. Bu qavatdagi hujayralar har xil funktsiya bajaradi. Masalan, IV – qavat hujayralari retseptorlar, V – VI – qavat hujayralari effektorlar, II – III - qavat hujayralari keyinroq paydo bo‘lib, assotsiatsion yoki oliy psixik funktsiyani bajaradi. Bosh miya yarim sharlar po‘stlog‘i bir qancha aniq qismlarga bo‘lnadi va ularning har qaysisi aniq ish bajaradi. Peshana qismi harakat, ensa qismi ko‘rish, chakka qismi eshitish analizatorlari hisoblanadi va hokazo.

Miyaning oq moddasi anatomik jihatdan assotsiatsion, kommissural va proeksion tolalardan iborat bo‘ladi. Assotsiatsion tolalar miya yarim sharlarining har qaysisini o‘z qismlari bilan, kommissural tolalar har ikkala yarim sharni bir – biri bilan, proeksion tolalar esa miya po‘stlog‘ini yadrolar biln bog‘laydi. Bosh miya har xil hayvonlarda turli vaznda: kitda 4673 – 7000 g; filda 4370 - 5430 g; otda 372 – 570 g; qoramollarda 410 – 550 g; qo‘yda 92 – 112 g; cho‘chqalarda 96 – 145 g; itda 46 – 138 g; odamda 1350 – 1450 g gacha bo‘ladi.

Orqa miyaning markaziy o‘tkazuvchi yo‘llari. Orqa miyaning markaziy o‘tkazuvchi yo‘llari oq modda chilvirlarida joylashadi. Bu yo‘llar funktsiyasiga qarab uch xil bo‘ladi. Ba’zilari orqa miyaning bir bo‘limini ikkinchi bo‘limi bilan birlashtiradi, ular yuqorigi va yon hamda pastki chilvirlarda joylashadi. Bu o‘tkazuvchi yo‘llar kulrang moddalarning kommissural hujayralaridan tuziladi. Ikkinchi xil o‘tkazuvchi yo‘llar orqa miyani bosh miya bilan bog‘laydi.

Bular markazga intiluvchi, sezish vazifasini bajaruvchi yo‘llardir. Uchinchi xil yo‘llar esa bosh miyani orqa miya bilan birlashtiradi, ular markazdan qochuvchi, harakat funktsiyasini vujudga keltiruvchi yo‘llardir. Bu yo‘llar yon tomondagi va pastki chilvirlarda joylashadi.

O‘tkazuvchi yo‘llar asosan quyidagilardan iborat: yuqorigi chilvirning bosh miyaga boruvchi yo‘li, bu ikkita: Goll bog‘lami va ponasimon yoki burdax bog‘lamdan iborat:

Gol bog'lami – fasciculus gracilis (Golli) yuqorigi chilvirda joylashadi. U keyingi qismidan sezish impulslarini bosh miyaga o'tkazadi. *Ponasimon* yoki *Burdax bog'lami* - fasciculus cuneatus (Burdachii) chilvirning yuqorigi tomon yon qismida joylashib, beshinchi ko'krak umurtqalarining oldingi qismidan bosh miyaga impuls o'tkazadi. Har ikkala chilvir yo'llari ham muskullar va bo'g'imlardan ta'sirni o'tkazish uchun xizmat qiladi. Yon tomon chilvirlari anchagina murakkab tuzilgan, ularda yuqoriga ko'tariluvchi va pastga tushuvchi tolalar bo'ladi. Yuqoriga ko'tariluvchi yoki bosh miyaga boruvchi yo'llar ham quyidagilarga bo'linadi.

Orqa miya – miyachaning yuqorigi yo'li - fasciculus spina cerebri dorsalis (Flechsigi) Klark yadrosi hujayralarining neyritlaridan tuzilgan bo'lib, u ko'krakning VIII umurtqasidan belning II umurtqasigacha bo'lgan qismdagi ta'sirini o'tkazadi. Uning impulsi miyachaning keyingi oyoqlaridan va chuvalchangsimon bo'lakdan o'tadi.

Orqa miya – miyachaning yon tomon yo'li - fasciculus spina cerebri ventralis (Gowersi) orqa miya yuqorigi ustunining yon qismi neyritlaridan hosil bo'lgan, u miyachaning oldingi oyoqlari, miya yelkani va chuvalchangsimon do'nglik o'rtasidan bosh miyaga o'tadi.

To'rt tepalik va ko'rish burtigining o'tkazuvchi yo'li - tractus spina tectothalamicus (Edingeri) komissural hujayralardan hosil bo'lib, og'riq va temperatura ta'sirini ko'rish bo'rtigi yadrosiga va to'rt tepalikka o'tkazadi.

Yon tizimchalarining patstga tushuvchi yo'li ham uchta.

Yon tomon yoki qizil yadro bog'lami - fasciculus rubrospinalis (Monakov) qizil yadro hujayralaridan hosil bo'lgan. U yon tomon piramidal hujayralarning quyi qismidan o'tib, pastki ustunlarning motor hujayralarida tugaydi.

Vestibulyar – yelka yo'li - fasciculus vestibulospinalis deydars neyritlaridan (eshitish nervi) hosil bo'lgan. Bu yo'l monakov bog'lamidan pastda joylashib, ustunning quyi qismidagi motor hujayralarda tugaydi.

Yon tomon yoki kesishgan piramidal bog'lam - fasciculus cerebrosppinalis lateralis miya yarim sharlarining katta piramidal hujayralari neyritlaridan hosil bo'lgan. U katta miya oyoqchalarining ichki kapsulasidan va katta miya oyoqchasi hamda uzunchoq miya hujayralaridan o'tib, pastki ustunning motor hujayralarida tugaydi.

Pastki chilvirlarning quyi tomonga boruvchi yo'li ham ikkita bo'ladi.

Pastki yoki to'g'ri piramidal bog'lam - fasciculus cerebrosppinalis ventralis s. fascicules corticospinalis ventralis miya yarim sharlarining piramidal hujayralaridan kelib chiqadi. U orqa miyaning quyi chilviriga borib, pastki ustun hujayralarda tugaydi.

To'rt tepa bog'lami - fasciculus tectospinalis to'rt tepaning oldingi bo'rtiklaridan boshlanib, orqa miyaga boradi va pastki ustun hujayralarida tugaydi. Bu o'tkazuvchi yo'llar bosh miyada hosil bo'lgan javob impulslarini periferiyaga o'tkazish uchun xizmat qiladi.

4.3. Hayvonlar periferik asab tizimi organlarining morfofunktsiyasi.

Periferik nerv sistemasi. Periferik nerv sistemasi markaziy nerv sistemasining bir bo'limidir. Periferik nervlar orqa va bosh miyadan chiqib, organlarga tarqaladi. Bu nervlarning ba'zilari – retseptorlar chetdan olgan ta'sirni osh miyaga, ba'zilari esa ta'sirga bosh miyadan javob yetkazib beradi. Bunday nervlar muskul hujayralariga borsa effektor yoki harakatlantiruvchi, bezlarga borsa, sekretor nervlar deyiladi. Ta'sirni sezuvchi nervlar retseptor nerv o'simtalariidan hosil bo'lib, orqa miya va bosh miya nervlari tugunchalariga kirib turadi. Retseptor nerv o'simtalari periferiyaga effektor nervlar bilan birga boradi. Shunday qilib, neyronlar tanasini saqlovchi gangliylar hamma hayvonlarda sezuvchi nervlar qo'shilishidan hosil bo'ladi. Retseptor va effektor nervlar orqa miyaning kulrang moddasi shoxchalaridan boshlanadi, sezuvchi nervlar uning yuqorisidan, javob qaytaruvchi nervlar esa pastki tomonidan chiqadi. Butun tana, oyoq va ko'ndalang – targ'il muskullarga boradigan harakatlantiruvchi nervlar somatik nerv, silliq muskul to'qimalariga (qon tomirlar), ichki organlar, teri va boshqa organlarga boradigan nervlar esa visseral yoki vegetativ nerv deyiladi. Lansetnik hamda minogalarda yuqorigi va pastki nervlar periferiga ayrim holatda tarqaladi. Tog'ayli baliqlardan boshlab orqa miyaning yuqorigi va pastki nervlari bir – biri bilan qo'shib, umurtqalararo teshikda aralash nerv hosil qiladi. Bu teshikdan chiqqandan keyin yuqorigi va pastki tarmoqlarga bo'linib, muskullarga boradi. Ularning har qaysisi yon va o'rta tarmoqchalar hosil qiladi. Bosh miya nervlari har xil chiqib, ularning ba'zilari: V – VII – VIII – IX – X juft nervlar gangliyli, III – IV – VI – XII juft nervlar esa gangliysizdir. I – II juft nervlar tuzilishi va funksiyasi jihatdan boshqalaridan butunlay farq qiladi. Bosh miya nervlari reptiliyalardan boshlab rivojlanadi.

Nervlar - nervi har xil shaklli oq tolalardir. Nervlarning yo'g'onligi ularning joylashishiga va parda bilan o'ralishiga bog'liq. Ba'zi hayvonlarning (lansetnik va to'garak og'izlarning) nervi ochiq, o'q silindrdan iborat bo'ladi. To'garak og'izlilardan boshlab, nerv mielin tolali pardaga o'raladi. Bunday nervlarning o'tkazuvchanligi juda yaxshi bo'ladi.

Masalan, mollyuskada mielinsiz nerv ta'sirni 1 sekundda 10 m gacha o'tkazsa, odamning mielin pardaga o'ralgan nervi sekundiga 60 – 120 m gacha tezlikda yotkazadi. Nervning biriktiruvchi to'qimali asosida quyidagilar bo'ladi: *epinervi* - epineurium nervning hamma qismini o'rab oladi, *perinervi* - perineurium nerv tolalari bog'lami, *endonervi* - endoneurium nerv tolalarini butunlay o'rab turadi. Nerv asosida nervlarning nervi -nervi nervorum va nervlarning qon tomirlari - vasa nervorum joylashadi. Nerv doim qon tomirlari bilan birga organlarga tarqaladi. Qon tomirlari va nervlarning yo'li egri – bugri bo'ladi, chunki bo'g'imlar cho'zilgan vaqtida nervlarga zarar yetmaydi, cho'zilib, egrilari to'g'rilanadi. Nerv muskullar bilan juda ham bog'liq. Muskullar dastlab qaerda paydo bo'lganligini nerv orqali bilish mumkin.

Nazorat uchun savollar

1. Markaziy nerv sistemasi nimalardan tashkil topgan?
2. Bosh va orqa miyalar ustki tomondan nima bilan o'ralgan?
3. Orqa miya pardalari o'rtasida qanday bo'shliqlar hosil bo'ladi?
4. Bosh miya pardalari o'rtasida qanday bo'shliqlar hosil bo'ladi?
5. Retseptor va effektor nerv o'simtalari nima funksiyalarni bajaradi?

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Xaitov R.X., Eshimov D., Hayvonlar patologik fiziologiyasi. Toshkent, 2013, "Ilm-Ziyo" nashriyoti.
2. Ibodullaev F.I. Patologik anatomiya Toshkent., "O'qituvchi" 2008 y.
3. Zaripov B.Z., Rajamurodov A Hayvonlar fiziologiyasi Toshkent., "O'qituvchi" 2008 y.
4. Abduganiev Sh.A, Voxidova D.S, Abdulatipov A Zoogigiena Toshkent., "Yangi asr avlodi" 2013 y.
5. N.Shodiev va N.B.Dilmurodov. sitologiya, gistologiya va embriologiya. Toshkent, 2015 y.
6. N.B.Dilmurodov, G'.X.Eshmatov. Hayvonlar anatomiyasi fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Samarqand, 2018 yil.

Internet saytlari:

1. www.veterinariy.actavis
2. www.fvat.academy.uzsci

AMALIY MASHG'ULOTLAR

1-mavzu: Ixtiyoriy harakat organlari, teri va uning hosila organlarini morfologik tuzilishi

Mavzuning maqsadi, vazifalari; Ixtiyoriy harakat organlari, teri va uning hosila organlarini morfologik tuzilishi mavzusini yoritish va kunikmalar berish.

Tayanch iboralar. *Suyak, o'q suyaklari, umurtqalar, ko'krak qafafsi, bel umurtqalari, uzun naysimon suyaklar, kalta naysimon suyaklar, uzun suyaklar, bo'g'im, sindezmoz, sinxondroz, muskullar, aktin, miozin, derma, shox, sut bezi, yog' bezi, tuyoq.*

Umurtqa pog'onasi suyaklari, kalla suyagi. Umurtqa pogonasi buyin, ko'krak, bel, dumgaza va dum bo'limlaridan iborat. Buyin va dumgaza bo'limi umurtqalari reduksiyalashgan, chunki ularning qovurg'asimon o'simtalari anchagina qisqarib ketgan, dum esa uz shaklini yukotib, uning tanasi qolgan xolos.

Umurtqalimning bir-birigayaqin umurtqasi, ayniqsa o'xshash masalan buyinning keyingi umurtqasi ko'krakning birinchi umurtqasi bilan o'xshashdir.

Umurtqalar hayvonlarhayvonlar tanasining urta qismida sagittal holatda joylashadi. Xar bir umurtqa tana yoy va o'simtalardan tuzilgan. Umurtqa tanasi umurtqalarning asosiy qismi hisoblanib shakli uchburchak-prizmaga o'xshash bo'ladi.

Skeletni buyin bo'limi egiluvchan bo'lim, xar xil harakatlarni bajarish, eng muhimi boshni kutarib turish uchun xizmat qiladi. Sut emizuvchilarning buyin umurtqasi 7ta bo'ladi. Buyin umurtqalarning keyingi 5tusi bir-biriga o'xshash. Birinchi va ikkinchi buyin umurtqalari tuzilishiga kura bir-biridan farq qiladi.

Ko'krak umurtqasi har xil hayvonlarda turli sonda, masalan kavsh qaytaruvchi hayvonlarda 13 ta chuchqalarda 14-16 ta, otlarda 18 ta, ba'zan 17-19 ta, itlarda 13 ta, odam va tuyalarda 12 tadan bo'ladi.⁵

Qovurg'alar-uzun yassi suyaklardir. Qoramollar va qorako'l qo'ylarning 13 juft qovurg'asi bo'lib, ularning bo'yni uzun, do'nligida egarsimon yoy bo'ladi. Cho'chqalarning qovurg'asi 14-15 juft bo'ladi va 1-7 qovurg'alargacha uzayib borib, keyin qisqaradi, tanasi ingichka bo'ladi.

Otlarning 18 juft (arabi otlarda 19 juft) qovurg'asi bo'lib, ularning bo'yni kalta qismlari normal holatda bo'ladi.

Tush suyagi bir necha bo'lakdan tuzilgan bo'lib, ular qovurg'alar bilan birlashadi. Qoramollar to'sh suyagining orqa tomoni kengaygan, dastasi ko'tarilgan va rivojlangan va qovurg'a o'yiqlari 6 juft bo'ladi. Otlarning to'sh suyagi pona shaklida, dastasi ko'tarilgan qovurg'a o'yig'i 8 juft, past tomonida tarog'i bo'ladi.

Ko'krak qafasi-ko'krak umurtqalari, qovurg'alar va to'sh suyagining birlashishidan hosil bo'ladi. Ko'krak qafasida eng muhim organlar: yurak, o'pka va qon tomirlari joylashgan.

Qoramollarning bel umurtqasi 6 ta bo'lib, qorako'l qo'ylarning bel umurtqasi 7 ta cho'chqalarning bel umurtqasi 7 ta, ba'zan 5-6 ta bo'ladi. Otlarning bel umurtqasi 6 ta, ba'zan 5 ta bo'ladi.

Dumg'aza umurtqalari 3 ta tadan 5-6 ta gacha bo'ladi.

Qoramollarning dumi uzun 18-20 ta umurtqa suyagidan iborat bo'ladi, yon o'simtasi kengroq plastinkaga aylangan, unga dum muskullari joylashadi, qo'ylarning dum umurtqalari 3 tadan 24 tagacha bo'ladi. Cho'chqalarning dum umurtqasi 20-23 bo'lib, otlarning dumi qisqarok, umurtqalar soni 18 ta (ba'zan 15-20) oldingi 3 tasida silindrsimon umurtqa yoyi bo'ladi.

Kalla suyagi umurtqa pogonasining old tomonida bo'lib, unda eng muhim organlar, masalan, bosh miya, sezgi organlari joylashadi. Ovqat hazm qilish, nafas olish sistemasining boshlanish qismi ham bosh skeletida bo'ladi. Bosh skeleti tana harakatining muvozanatini saklashda va atrofni aniqlashda ham muhim rol uynaydi.

Bosh skeleti tuzilishiga qarab miya va yuz bo'limiga bo'linadi. Miya bo'limi suyaklari-ensa, ponasimon, g'alvirsimon, tepa, tepaaro, chakka, quloq va peshona suyaklaridan tashkil topgan.

Quloq suyagi murakkab tuzilgan bo'lib, unda o'rta va ichki quloq joylashadi. So'rg'ichsimon qism-ensa suyagi bilan tutashgan bo'ladi. Yuz bo'limi suyaklari og'iz va burun bo'shlig'ini hosil qiladi. Ularga: burun, yuqori jag', jag' oraliq, tanglay, ko'z yoshi, yonoq, qanotsimon, dimog', burun chanoqlari, pastki jag', til osti suyaklari, cho'chqalarda qazuvchi suyak ham kiradi.

⁵W. Ellenberger h. Dittrich h. Baum edited by lewis s. Brown an atlas

Oldingi va orqa oyoqlar suyagi antmerik, suyak elementlari esa asimmetrik holda joylashadi. Oyoq suyaklari kamar va erkin suyaklardan iborat. Kamar suyaklariga oldingi oyoqning kurak suyagi, keyingi oyoqning tos yoki chanoq suyagi kiradi. Kamar suyaklari uch juft suyakdan iborat bo'lgan, keyin reduksiyaga uchragan.

Yelka kamari ko'krak, o'mrov va korakoid suyaklardan iborat bo'lib, o'mrov va korakoid faqat qushlarda saqlangan. Qishloq xo'jalik hayvonlarda esa faqat bitta kurak suyagi qolgan. Kurak suyagi uchburchak shaklda bo'lib, qovurg'alar ustida joylashgan. O'mrov va korakoid suyaklar sut emizuvchi hayvonlarda yo'qolib ketgan, faqat it va mushuklarda saqlanib qolgan. Odamlarda esa o'mrov suyagi rivojlangan, chunki u qo'llarning harakatini ta'min etadi.

Tos yoki chanoq kamaridagi har uchala suyak - yonbosh, qov va qo'ymich suyaklari ham yaxshi rivojlangan. Yonbosh suyagi yuqori tomondan dumg'aza suyagiga, qov va qo'ymich suyaklari esa bir - biri bilan qo'shilgan. Bu suyaklar tos - son bo'g'imini hosil qilishda ishtirok etadi.

Oyoqlarning erkin suyaklari uch qismga bo'linadi: birinchi qismi stilopodiy - stylopodium (stum) deyiladi, unga oldingi oyoqdan yelka, orqa oyoqdan son suyaklari kiradi.

Ikkinchi qismidagi oyoqlarning har qaysisida ikkitadan suyak bo'ladi, shuning uchun u zeygopodiy - zeugopodium - juft degan nom bilan yuritiladi. Bu qismga oldingi oyoqdan bilak - tirsak suyaklari, keyingi oyoqdan boldir suyaklari kiradi. Uchinchi qism oyoqlarning qolgan suyaklaridan iborat bo'ladi va avtopodiy - autopodium (xususiy) degan nom bilan yuritiladi. Bu suyaklar, o'z navbatida, uch gruppaga: 1) bazipodiy - basipodium kaft usti yoki kaft oldi suyaklari; 2) metapodiy - metapodium kaft suyaklari; 3) akropodiy - acropodium barmoq suyaklariga bo'linadi. Akropodiy suyaklar doim yerga tegib, tayanch yoki ushlab vazifasini bajaradi. Yuqorida aytilgan bir - biri bilan qo'shib, har xil bo'g'imlar hosil qiladi.

Bo'g'im - articulatio s.diarthrosis tana suyaklarining ko'pchilik qismida uchrab harakatchanligi va harakatning yengil o'tishini ta'minlashi bilan farq qiladi.

Har qaysi suyakning bo'g'imga kiradigan uchlari gealin tog'ay bilan qoplangan bo'ladi. U *bo'g'im tog'ayi* - cartilago articularis deyiladi. Bu tog'ay suyaklarining bir - biriga tegib ishqalanishini kamaytiradi.

Bo'g'imlarning butun ustki tomonini biriktiruvchi to'qimadan hosil bo'lgan parda shaklidagi *kapsula* urab oladi. Bo'g'im kapsulasining ichidan *sinovial suyuqlik* bo'lib u harakat vaqtida ishqalanishni kamaytiradi va doimo suyaklarni namlab turadi. Bo'g'im kapsulasi ikkita pardadan: tashqi fibroz va ichki - sinovial pardadan iborat bo'ladi.

Kapsulaning *fibroz qavati* - stratum fibrosum suyak pardasining davomi bo'lib, bir suyakdan ikkinchisiga o'tadi.

Sinovial qavat - stratum synoviale siyrak biriktiruvchi to'qimalardan to'zilgan, unda qon va nerv tomirlari jukda ko'p bo'ladi. Bu qavat suyakka qo'shiladi, tashqi yuzasida bo'shliq bo'ladi. Burtib chiqishi natijasida ba'zi bo'g'imlarda sinovial (burza) halqachalar hosil bo'ladi. Ular suyakka yaqin paylar va muskullarning ostidan joylashib ishqalanishni kamaytiradi.

Tana muskullari – musculus katta – kichikligi va shakli qanday bo‘lishiga qaramay, muskul to‘qimalari yig‘indisidan hosil bo‘lgan. Muskul to‘qimalari parallel tolalardan tuzilgan bo‘lib, har qaysi tola biriktiruvchi to‘qimalar bilan birikadi. Muskul to‘qimalarining har qaysi to‘plami tashqi tomondan g‘ilof shaklidagi biriktiruvchi to‘qima pardasi bilan o‘ralgan bo‘ladi. Bu parda *tashqi perimiziy* deyiladi. Bu perimiziyda ozgina yog‘ tomchilari to‘plami ham bo‘ladi.

Tashqi perimiziy - perimysium externum dan muskul tolalarining ichiga parda o‘tib, u ichki perimiziy - perimysium internum shaklida tarqaladi. Bu pardalar orqali muskul to‘qimalariga qon tomirlari va nervlar tarqaladi. Ichki perimiziydan juda yupqa parda – endomiziy - endomysium tarqalib, u bevosita muskul tolalarining ichiga o‘tadi va bir qancha mayda qismlarga bo‘linadi. Shuning uchun ham biror muskul kesib ko‘rilganda bir qancha mayda nuqtalar ko‘rinadi.

Muskul tarkibiga kiruvchi tolalar to‘plami tevarak – atrofdagi qismlarda yumshoq holicha tugamay, balki payga aylanib, suyakka birlashadi. Paylar esa zich biriktiruvchi to‘qimalardan iborat bo‘ladi.

Umurtqali hayvonlar terisi murakkab tuzilgan bo‘lib, 3 qatlamdan: 1) ustki qatlam – epidermis; 2) asosiy qatlam; 3) teri osti qatlamidan iborat.

Terining ustki qatlami epiteliy to‘qimalaridan tuzilgan bo‘lib, undan muguzlashgan bir qancha organlar kelib chiqadi. Qolgan ikkita qatlam esa biriktiruvchi to‘qimadan iborat bo‘lib, mexanik ahamiyatga ega.

Teri ikki qavatdan iborat: tashqi epidermal qavat, teri asosi – derma va teri osti qavati, ya’ni gipoderma.

Epidermis doim yangilanib turadigan ko‘p qavatli yassi hujayrali epiteliydan tuzilgan. Yangi hujayralar epidermisning eng chuqur qavatlarida mitoz natijasida ishlab chiqariladi va tashqariga ittarib chiqariladi. Tashqi o‘lgan hujayralar doim to‘kiladi va hayvon junida qayzg‘oq sifatida ko‘rinadi. Bu jarayon ishqalanish va yemirilish natijasida yo‘qoladigan hujayralarni almashtiradi

Teri va junning ranglari bir xil bo‘lmasligi mumkin, buni operatsiya paytida payqash mumkin. Masalan oq ayiqning terisi qora, juni esa oq bo‘ladi!

1. Bir qavat bo‘linadigan hujayralardan iborat (yangi hujayralar hosil bo‘ladigan joy). Pigment hujayralar ya’ni melanin pigmenti bo‘lgan melanotsitlar burun uchida yoki tananing boshqa, rangli sohalarida bo‘lishi mumkin.

2. Donador qavat: hujayralari yassi bo‘lib, keratinizatsiyaga uchraydi. Keratin ko‘p ishqalanib yemiriladigan to‘qima qavatlarining (masalan, barmoq yumshoqlari) himoyasini ta’minlaydi.

3. Hujayralar yadrolarni yo‘qotib, rangi ochroq bo‘ladi.

4. Muguz qavat: epidermisning eng yuza qavati. Hujayralar o‘z yadrolarini yo‘qotib, o‘lgan bo‘ladi; ular to‘liq keratinizatsiyaga uchrab, yassi shaklni egallagan bo‘ladi. Epidermida qon tomirlar bo‘lmaydi, oziq moddalarni dermada joylashgan qon tomirlardan oladi. Tananing jun bilan qoplangan sohalarida (masalan, qorinning terisi) epidermis hujayralari yo‘g‘onroq bo‘lishi mumkin. Ammo, jun bilan himoyalanmagan joylarda ham (masalan, barmoq yumshoqlari) epidermis ancha qalin bo‘ladi. Buni mikroskop ostida yaxshi ko‘rish mumkin.

Derma epidermis ostida yotgan terining chuqur qavati. U zich biriktiruvchi to‘qimadan iborat bo‘lib, tarkibida har xil yo‘nalishda o‘tadigan kollagen va elastik tolalar mavjud. Derma qon tomirlar, nerv va sezuvchan nerv uchlariga boy. Jun follikullari, yog‘ bezlariva ter bezlari ham dermada yotadi, ammo epidermal hujayralaridan shakllanadi.

Gipoderma. Teri osti kletchatka yoki epidermis osti qavat. Aslida u derma ostida yotgan terining xaqiqiy qavati bo‘lmay, tarqoq biriktiruvchi to‘qima va yog‘ qatlamidir. Unda ham qayishqoqlikni ta‘minlaydigan elastik tolalar mavjud. Buni it yoki mushukning yag‘rini sohasidagi terini burma qilib yiqqanda sezish mumkin.

In‘eksiyalar asosan shu yerga qilinadi.

Dermatit – terining yallig‘lanishi. Hamma hayvonlarda, ammo it va mushuklarda ayniqsa ko‘p uchraydigan kasallik. Kasallikni qator sabablar chaqiradi, ammo asosiyini aniqlash qiyin bo‘ladi. Allergik (atopik) dermatit ozuqali allergiyada rivojlanadi, uni burga, kanalar, xona changi va o‘simliklar gulchangi chaqiradi. Kontaktli dermatitni kimyoviy qo‘zg‘atgich tanaga tekkanda hosil bo‘ladi. Kasallangan hayvon tez – tez qashinadi, zararlangan joyni yalaydi yoki chaynaydi.

Teri bezlari.Dermaning qator bezlari o‘z ajralmalarini terining yuzasiga chiqaradi.

Yog‘ bezlari. Bu katakchali yoki xaltachasimon bezlar bo‘lib, ularning yo‘llari jun follikullar asosiga ochiladi. Ular teri yog‘i deb ataladigan yog‘simon modda ishlab chiqaradi qaysikim terida va junda suv o‘tkazmaydigan qavat hosil qiladi, junga yaltiroqlikni beradi va terini elastik qiladi. Teri yog‘i antiseptik hossalarga ega bo‘lib teri yuzasida bakteriyalar o‘shini nazorat qiladi.

Ayrim o‘zgargan yog‘ bezlari boshqa hayvon hatti - xarakatlariga ta‘sir etuvchi moddalar ajratadi. Ular feromon nomi bilan ma‘lum bo‘lib, tur ichidagi hayvonlar orasida aloqa vositasi vazifasini bajaradi.

Modifikatsiyalashgan (o‘zgargan) yog‘ bezlari quyidagi tuzilishga ega:

- Dum bezlari dum asosining dorsal yuzasida joylashadi. Ularning vazifasi boshqa hayvonni tanish va farqlash.

- Aylana anal bezlari anus atrofida joylashadi. Ularning sekreti maxsus ter bezlariga to‘planib itning individualligiga o‘z xissasini qo‘shadi.

- Anal bezlar – orqa chiqaruv teshikning ikkala tomonlarida, undan sal pastroqda yotgan juft sferik anal xaltachalar devorlarida joylashadi. Ular badbo‘y hidli sekret ishlab chiqaradi. Defekatsiyada bu sekret fekaliylarni qoplab xudud markeri vazifasini o‘ynaydi (seeChapter 9).

- Og‘iz atrofi bezlar mushuk lablarida joylashadi. U xudud markeri sifatida qo‘llanadi. Buni mushuk yuz sohasini atrof narsalar yoki egasining oyoqlariga ishqalaganda kuzatish mumkin!

- Ceruminous glandsare tashqi eshitish yo‘lida joylashadi va quloq mumini ishlab chiqaradi..

- Meybomiy bezlari qovoqlarda joylashadi. Ular ko‘zni namlab turuvchi ko‘z yoshining yog‘li komponentini ishlab chiqaradi

Yog‘ kistalari jun follikuli yoki teri bezlari iflosliklar, chandiqli to‘qima bilan tiqilib qolganda yoki infeksiya rivojlanganda hosil bo‘ladi.

Ularni boshqa tugunlar masalan, o'sma bilan adashtirmaslik lozim. Shunga qaramasdan ular xatarsiz bo'lib, kam hollarda muaioli bo'ladi. Kista yorilganda ichidan kulrang – jigarrang massa chiqadi.

Ter bezlari

Ular dermada joylashadi. Bu bezlar faqat barmoq yumshoqlari va burun uchida faol bo'ladi.

Sut bezlari

Kuchli o'zgargan va kattalashgan ter bezlari bo'lib, yosh hayvonni oziqlantirish uchun sut ajratadi (seeChapter 11).

Sut bezi o'smalari itlarda uchraydigan o'smalar orasida eng ko'p uchraydi. bu patologiya ko'pincha 6 yoshdan katta bichilmagan urg'ochi itlarda kuzatiladi. Sut bezi o'smalarining deyarli yarmi, ular xatarli bo'lmasa ham, judda kattargan va yaralar bilan qoplanganligi sababli ko'p noqulayliklarni chaqirishi mumkin; shuning uchun ularni operativ olib tashlash tavsiya etiladi.

Junlar

Soch yoki junning mavjudligi sut emizuvchilarni boshqalardan ajratadi. U burun ichi va barmoq yumshoqlaridan tashqari it yoki mushukning butun tanasini qoplab turadi. Urug'don xaltasi va so'rg'ichlar atrofi kabi sohalarda u siyrak o'sadi.

Jun tolasi keratinlashgan tuzilma bo'lib, u jun follikulida ishlab chiqariladi. Teri ustida ko'rib turinadigan qismi jun poyasi, teri ya'ni follikul ichidagi qismi esa jun tomiri deb ataladi.

Jun follikuli dermada yotgan epidermal hujayralar o'zagidan hosil bo'ladi. Dermaning bu qismi dermal so'rg'ich deb ataladi.

So'rg'ich o'sib chiqadigan junni qon va nervlar bilan ta'minlaydi. Jun konusining hujayralari keratinizatsiyaga uchrab junga aylanadi. Jun tolasi epidermisni teshib yuqoriga, teri yuzasiga qarab o'sadi, konus uchidagi hujayralar o'ladi va jun follikuli hosil bo'ladi. Jun o'sishini davom etib oxiri o'ladi va follikuldan ajraladi. Junlar siklik ravishda o'sad, ya'ni muddati kelgan jun tushib ketgandan yangi follikul rivojlanadi va yangi jun tolasi ʻsib chiqadi..

Tullash. Tullash mavsumiy hodisa bo'lib, u havoning harorati ko'tarilganda va kun uzayganda sodir bo'ladi. Itlarning ko'pchiligi bahorda va kuzda, mushuklar esa faqat bahorning oxirida to'llaydi. Iliq va yaxshi yoritilgan uylarda saqlanadigan it va mushuklarda bu tabiiy mavsumiy tartib buziladi, shuning uchun ularda to'llash yilning har qanday mavsumida kechishi mumkin.

Junlarning patologik to'kilishi. Bu holat allergiya, endokrin buzilishlar, teri kanasi - *Otodectes cynotis* va *Malassezia pachydermatis* kabi zamburug'lar va temiratki bilan zararlanish natijasida hosil bo'lishi mumkin.

Junning 3 ta asosiy tiplari mavjud:

- Qoplovchi junlar bu hayvonning tashqi himoya qatlamini hosil qiladigan yo'g'on, uzun va qattiq junlar. Ular terida mustaxkam o'tiradi va bir tekisda keng tarqalib it va mushukka tashqi silliq ko'rinish beradi. Jun qoplamasi tabiiy himoyalovchi omil bo'lib, suvni o'tkazmaydigan sifatlarga ega. Hayvon suvga botirilganda ham jun qoplanmasi namlanmaydi ya'ni suv uning ostiga o'tmaydi va hayvon sovqotmaydi.

Har bir bunday jun tolasi hamda unga birikadigan ko'taruvchi muskul tolalari follikuldan yakka holda o'sib chiqadi. Bu muskullar junlarni ko'tarib izolyatsion havo qatlamini hosil qiladi.

Past harorat muskulni faollashtiradi, ammo g'azablangan itlarning bo'yin va orqa, qo'rqan mushuklarda esa dum junlarining muskullari faollashadi.

- Mayin tivitsimon jun. U qoplovchi va dag'al junlardan ingichkaroq, yumshoq va kaltaroq bo'lib, miqdori jihatidan ko'proq. Qish faslida nisbatan ko'payadi, chunki ular izolyatsion qatlamni hosil qilib, issiqni saqlash uchun xizmat qiladi. Bunday junlarning qalinligi zotlar orasida har xil bo'ladi. Masalan, Xaskilar juda quyuq mo'ynasimon junga ega bo'lgani sababli juda past haroratlarga chidamlidir. Dobermanlarda qoplovchi dag'al junlar juda kalta bo'lib, mayin tivitsimon junlar bo'lmaydi, shuning uchun ular sovuqqa chidamsiz bo'ladi. Tivitsimon mayin junlarning bir nechtasi bitta follikuldan o'sib chiqishi mumkin.

- Taktil, ya'ni ta'sirni sezuvchi junlar. Ular vibrissa yoki sinus junlar ham nomlanadi. Bu junlar dag'al junlardan ancha yo'g'on bo'lib, boshqa junlardan chiqib turadi. Ular maxsus junlar bo'lib, teri osti kletchatkada chuqur joylashadi. Follikul nerv uchlari bilan o'ralgan qaysikimlar sal tegib qetish yoki harakat kabi mexanik ta'sirlarda qo'zg'alib, tashqi muhitdan kelayotgan sensor ma'lumotni olishni ta'minlaydi.

Taktil junlar asosan yuz sohada, tashqi lab va ko'z atrofida uchraydi. Ammo ayrim tkrlarda ular boshqa sohalarda masalan, mushuklar bilaguzugida, itlar lo'njida ham uchraydi. Barmoq yumshoqlarining vazifasi barmoq bo'g'imlarini himoyalash hamda hayvon yurganda va chopganda zarbalarni yumshatishdir. Ular yo'g'on, pigmentlashgan, keratinizatsiyaga uchragan va junsiz epidermis bilan qoplangan. Itlarda barmoq yumshoqlarining yuzasi siliqlashgan konus shaklida so'rg'ichlardan iborat. Ular harakat paytida yer bilan ushlanishni yaxshilaydi. Mushukning barmoq yumshoqlari ancha silliq bo'ladi. Yumshoqning ichidagi to'qimalar yo'g'onlashgan derma va yog'li tomirli to'qimalardan iborat. Ular tez harakatlanganda yerdan qaytgan zarbalarni o'ziga oladi. Ter bezlari ularning yuzasiga ochiladi.

It va mushuklarning oldingi oyoqlarida yettitadan yumshoqlar mavjud (Ris. 12.4):

- Beshta barmoq yumshoqlari: har bittasi distal falangalar aro bo'g'imni qoplaydi shu jumladan bittasi rudimentar barmoq bilan bog'liq bo'ladi

- Barmoq – kaft bo'g'imning kaft yumshog'i; itlarda u yurak, mushuklarda doira shaklida bo'ladi.

Yuqori harorat, itning kasalligi barmoq yumshoqlari va burun yostiqchasi yo'g'onlashuviga olib keladi, ilgari bu "Hardpad" deb nomlanar edi. Nima uchun virus yumshoqlarga bunday ta'sir etishi noaniq, ammo it o'lati virusi nafas olish, markaziy asab va oshqozon – ichak tizimlariga ham ta'sir etadi. Buyuk britaniyada emlash ishlari keng tarqalganlini sababli bu jiddiy kasallik kam uchraydi.

Changallar. Changallar o'zgargan keratinlashgan epidermisdan tuzilgan bo'lib, har bir barmoq, shu jumladan rudimentar barmoqning distal yoki uchinchi falangasi uchini qoplaydi. Ular distal falangani yurganda himoyalaydi va yer bilan ushlanishni ta'minlaydi. Itlarning changallari yo'g'on va kuchlidir, mushuklarda esa ingichkaroq, ammo o'tkirroq bo'lib qurol sifatida qo'llanadi.

Tinch sharoitda mushuk changallarini ikkinchi va uchinchi falangalardan boshlanadigan elastik paychalar yordamida teri cho‘ntaklariga tortib turadi. Mushukning barmoq muskullari qisqarib elastik paychalar taranglashadi va changallar tashqariga chiqadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Skelet qanday bo‘limlarga bo‘linadi?
2. Bo‘g‘imning morfologik tuzilishi va funksiyalari?
3. Muskullar klassifikatsiya, somatik muskulning morfologik tuzilishi va funksiyalari?
4. Terining morfologik tuzilishi, hosila organlarining vazifalari.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Xaitov R.X., Eshimov D., Hayvonlar patologik fiziologiyasi. Toshkent, 2013, “Ilm-Ziyo” nashriyoti.
2. Ibodullaev F.I. Patologik anatomiya Toshkent., “O‘qituvchi” 2008 y.
3. Zaripov B.Z., Rajamurodov A Hayvonlar fiziologiyasi Toshkent., “O‘qituvchi” 2008 y.
4. Abduganiev Sh.A, Voxidova D.S, Abdulatipov A Zoogigiena Toshkent., “Yangi asr avlodi” 2013 y.
5. N.Shodiev va N.B.Dilmurodov. sitologiya, gistologiya va embriologiya. Toshkent, 2015 y.
6. N.B.Dilmurodov, G‘.X.Eshmatov. Hayvonlar anatomiyasi fanidan amaliy-laboratoriya mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Samarqand, 2018 yil.

Internet saytlari:

1. www.veterinariy.actavis
2. www.fvat.academy.uzsci

2-mavzu: Hayvonlar hazm va ayirish organlarining morfologiyasi va taraqqiyoti

Tayanch iboralar. *Ichki organ, ko‘krak bo‘shlig‘i, qorin bo‘shlig‘i, tosh bo‘shlig‘i, seroz parda, selom, shilliq parda. buyrak, siydik yo‘li, qovuq, siydik chiqarish kanali, pronefros, mezonefros, metanefros, siydik kslota, mochevina, kreatin, birlamchi siydik, reabsorbsiya, nefron, Shumlyansk – Boumen kapsulasi.*

Mavzuning mafsad vazifalari; Hayvonlar hazm va ayirish organlarining morfologiyasi va taraqqiyoti tushunchasini yoritish va o‘rganish.

Hayvonlar hazm organlarining morfologik tuzilishi va tafovutlari. Hazm organlari eng muhim va murakkab tuzilgan sistema bo‘lib, hayvon organizmining rivojlanishi bilan boglikdir. Shuning uchun ham sodda hayvonlar hazm organlarining tuzilishi ancha oddiy bo‘ladi. Hayvonlar rivojlanib borgan sari hazm organlari ham murakkablashib boradi.

Suvda yashovchi umurtqasiz va umurtqali hayvonlarning hazm organlari nafas olish organlari bilan juda ham bog'lik bo'ladi, chunki ular yonma-yon joylashadi.

Nafas olish organlari kuruklikda yashovchi hayvonlarda ovqat hazm qilish organlarning boshlanish joyidan kelib chiqadi. Bu xar ikkala organ ko'krak, korin va tos bo'shliqlarida joylashadi. Ovqat hazm qilish organlarning hajmi katta bo'lib, organizmda murakkab protsess – moddalar almashinuvi uchun xizmat qiladi.

Hazm organlari quyidagi muhim vazifalarni bajaradi:

1) *o'z atrofini uragan tashqi muhitdan xar xil qattiq va yumshok moddalarni oladi.*

2) *og'iz bushligidagi organlar yordamida ovqatni yutishga tayyorlaydi.*

3) *xalkum, qizilungach yordamida ovqatni oshqozonga o'tkazib xar xil shiralar yordamida shimilishga tayyorlaydi.*

4) *tayyorlangan oziq moddalarni ichak devoriga o'tkazib oziq qismlarni shimish va koldik qismlarni tashqariga chiqarib tashlash vazifalarini bajaradi.*

Bosh bo'linga ogiz bushligi va uning atrofidagi organlar: lab, lunj, tish, milklar, til, qattiq va yumshok tanglay, sulak bezlari va xalkum kiradi. Bu organlar ovqatni olib, yutishga tayyorlaydi.

Lab – yuqorigi va pastki bo'limdan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan kushilishi natijasida ogiz teshigini hosil qiladi. Lablarning shakli xar xil hayvonlarda turlicha bo'lib, harakati ham xar xildir. Lablarning tashqi yuzasi teri, urta muskul va ichki shilimshik pardadan iborat. Lablar ogiz bushligining oldingi qismini yopib turish uchun xizmat qiladi. Lablarning shilimshik pardasida sulak bezlari bo'lib, ular doim suyuqlik ishlab chiqarib lablarni namlab turadi.

Lunj – tuzilishi jixatdan labga o'xshash bo'lib, teri-muskul, shilimshik pardadan iborat. Lunjlar ogiz bushligining yon devori hisoblanadi. Ularni orqa qismi oxirgi jag tishlargacha yetib boradi. Lunjlarga bir qancha yuz bo'limi muskullari kelib birlashadi.

Milklar – hamma tishlar ildizini xar tomonlama urab oladi. Milkning to'qimalari juda zich va kon tomirlari kup bo'ladi. Tish – juda qattiq organ bo'lib, murakkab vazifani bajaradi. Hayvonlarda tish bo'lib, ular yashash sharoitiga karab, butun evolyusiya davrida bir qancha shakl o'zgarishlariga uchragan.

Ibtidoiy tishlar juda ojiz konus shaklida bo'lib, terining plakoid tanachalaridan kelib chiqqan. Tishning mezenxima xujayralari kup qavatli epiteliy to'qimalaridan surgich shaklida kutarilib chiqadi. Surgichsimon o'simtani epidermis hosil qiluvchi xujayralar urab oladi va ular emaloblast deyiladi. So'rg'ichsimon o'simtaning ichki qismida ham shunga o'xshash epiteliy xujayralari bo'lib, ular dentinoblast deyiladi. Tishlar funksiyasiga, tuzilishiga va joylashishiga karab, kurak tish, koziq tish, oziq tishga bo'linadi. Uzun koronkali tishlarning ustki yuzasi burmali bo'lib, ular burmali tishlar deyiladi.

Og'iz bo'shlig'ining old tomonidagi tishlar kurak tishlar deyiladi. Oziq, ya'ni yirtkich tishlar ancha rivojlangan, buyi uzun, utkir, ildizi bitta bo'ladi. Kichik jag' tishlar – yuzasi notekis bo'lib, ular oziqni ezib beradi.

Katta jag' tishlar – keng va yaxshi rivojlangan, ularni chaynab, maydalab beradi. Til – muskul organ bo'lib, ogiz bushligida joylashadi. Til harakatchan bo'lib, oziqni chaynashda, mazasini bilishda va yutishda, suv ichishda muhim rol uynaydi. Qattiq tanglay – tanglay suyagiga yopishgan bo'lib, ogiz bushligining gumbazi holatida joylashadi. Yumshoq tanglay - ya'ni tanglay pardasi muskul pardasidan iborat bo'lib, qattiq tanglaydan hiqildoq tomonga osilib tushib turadi. Tanglay muskuli burunning ichki teshigi chetiga yopishib turadi. Tanglay pardasini ko'taruvchi muskul – quloq suyagining muskul o'simtasidan boshlanadi. Tanglay pardasini ko'taruvchi muskul yuqoridagi muskulning yonidan qanot suyagining ilmog'i tomon o'tadi. Tanglay bodomchasi bir qancha limfa tugunchalari yig'indisidan va shilimshiq bezchalardan iborat bo'lib, bodomsimon chuqurcha devorida joylashadi. Bodomcha turli hayvonlarda har xil shaklda bo'ladi.

So'lak bezlari o'txo'r hayvonlarda quruq ovqatni ivitish uchun xizmat qiladi. Quloq oldi bezi – so'lak bezlarining eng yirigidir. Jag' osti bezi - kattaligi jihatdan ikkinchi o'rinda turadi. Til osti bezi hajmi jihatdan uchinchi o'rinda turadi, u og'iz bo'shlig'ining pastki qismida, til osti burmasining shilimshiq pardasi ostida joylashib, ikkita: oldingi – qismga yo'lli va keyingi – uzun yo'lli bezlarga bo'linadi.

Og'iz bo'shlig'ining yuqori qismidagi murakkab organ bo'lib, oziq moddalarni qizilo'ngachga o'tkazishda qatnashadi. U burun bo'shlig'ini hiqildoq bilan ham qushadi.

Halqum ovqat yo'li bilan havo yo'li kesishadigan joyda bo'ladi. Halqumga yettita teshik – ikkita o'rta quloq – eshitish yo'li, ikkitasi burun bo'shlig'idan – havo yo'li va hiqildoqdan.

Og'iz bo'shlig'i va qizilo'ngachdan ochiladi. Halqumning ichki yuzasi shilimshiq parda bilan qoplangan, uning tagida muskullar joylashgan, muskullarni tashqi va ichki fassiyalar o'rab turadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar burnining ichki teshigi yon tomondan ancha toraygan bo'ladi. Cho'chqalarda qizilo'ngachga kirish joyida halqum orqa xaltasi bo'lib, u halqumdan burun tomonga ochiladi. Bir tuyoqlilarda halqumning toq bodomi bo'lmaydi.

Qizilo'ngach – uzun nay shaklidagi organ bo'lib, halqum va oshqozon oralig'ida joylashadi hamda ovqatni oshqozonga o'tkazib beradi. qizilo'ngach hayvonlarning katta-kichikligiga qarab, har xil uzunlikda bo'ladi. U bo'yin, ko'krak va qorin bo'limlariga bo'linadi. qizilo'ngachning ichki shilimshiq qatlami ko'p qavatli yassi epiteliy to'qimasi bilan koplangan bo'lib, uning shilimshiq ajratuvchi bezlari hayvonlarning qanday oziq yeyishiga bog'liq. Masalan, bunday bezlar kavsh qaytaruvchilar qizilo'ngachining oldingi qismida, yirtqichlarning esa hamma joyida bo'ladi. Muskul qatlami kavsh qaytaruvchilarda va itlarda ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasidan, cho'chqa va otlarda esa qisman silliq muskul to'qimasidan tuzilgan. Tashqi qatlam bo'yinda biriktiruvchi to'qima pardasi, ko'krak va qorin bo'limida seroz parda bilan qoplangan. Har xil tuzilgan bo'lib, oldingi bo'limi ichakning kengaygan joyidir. Oshqozon oziq moddalarni vaqtincha saklash uchun xizmat qiladi.

Oshqozon tuzilishiga karab, bir kamerali va kup kamerali bo'ladi. Bir kamerali oshqozon oddiy bir xaltachadan iborat bo'lib, chuchkalar, bir tuyoklilar, yirtkich hayvonlar va odamlarda uchraydi. Sut emizuvchi hayvonlarda (yexidna, urdakburunda) qizilo'ngach tipidagi oshqozon bo'ladi. Boshqa sut emizuvchilarning oshqozoni butunlay silindr-simon epiteliy hujayralari bilan qoplangan bo'lib, uning hamma joyida bez bo'ladi. Bunday oshqozon o'txur hayvonlarda uchraydi va bezli ichak tipidagi oshqozon deyiladi.

Ko'p kamerali oshqozon asosan, o'txur hayvonlarda uchraydi va to'rt bo'limdan iborat bo'ladi, bu bo'limlar oldinma-keyin joylashadi. Bunday oshqozon kavsh qaytaruvchi hayvonlarda, tuyada va shimol bug'usida bo'ladi.

Ko'p kamerali oshqozon ham aralash, ya'ni qizilo'ngach-ichak tipidagi oshqozon hisoblanadi. Qizilo'ngachdan katta qorin orqali to'r qoringa o'tadigan qizilo'ngach novining ahamiyati juda katta, chunki bu nov orqali suyuq ovqat katta qoringa tushmasdan, to'g'ri to'r qoringa o'tib ketadi. Tuyalarning oshqozoni uch kamerali bo'lib, qisman, katta qorinda va to'r qorinda devorida bezlar bo'ladi. Tuyalarda qatqorin yo'q. Oshqozon tuzilishiga qarab shakli xar xil hayvonlarda turlicha, uzun va bukilgan bo'ladi. Oshqozonning botik joyi, do'ng joyi bo'ladi. Oshqozonning oldingi va diafragma va orqa-ichak yuzalari bo'ladi.

Qizilo'ngachning oshqozonga qo'shilgan qismi 12 barmoq ichakka chiqish teshigi – pastki o'rta qismi tubi deyiladi.

Qizilo'ngach-ichak tipidagi oshqozonning qizilo'ngachga yaqin joyi ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan bo'lib bezsizdir. Pilorusga yaqin qismi esa silindrsimon epiteliy bilan koplangan va kup bezli bo'ladi. Oshqozonning devori ham uch qavatdan iborat bo'ladi:

1. Ichki shilimshik parda qavatining bezli va bezsiz qismlari rangi bilan farq qiladi.

2. Muskul qavati – uch xil: uzun, aylanma va kiyshik silliq muskul tolalardan iborat.

3. Seroz parda qavati oshqozonning tashqi yuzasini uragan bo'lib, kichik burmada kichik charviga, katta burmada katta charviga birlashadi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning oshqozoni turt kameradan: katta korin (karta) tur korin, katkorin va shirdondan iborat bo'ladi. Katta korin – juda hajmdor bo'lib, yuqorigi va pastki yarim xaltalardan iborat. Bu xaltachalar bir-biridan chukur burmalar bilan chegaralanib turadi. Turkorin – yumaloq bo'lib, katta korinning kardiya qismiga yaqin turadi. Turkorin katta korindan arikcha orqali ajralib turadi, uning ichki tomonida katta korin va turkorin tasmasi bo'ladi. Katkorin-turqornidan keyin joylashgan kamera bo'lib, u katta yoshdagi kavsh qaytaruvchi hayvonlarda sharga o'xshash, lekin ikki tomoni siqiq, mayda kavsh qaytaruvchilarda esa oval shaklda bo'ladi. Shirdon – kup kamerali oshqozonning turtinchi bo'limi va asosiy oshqozonidir.

Bu kameraning shilimshik pardasida juda kup bez bo'ladi, ular ferment va kislotalar ishlab chiqarib, ovqatni shimilishga tayyorlaydi. Shirdon nok shaklida bo'lib, hajmi jixatdan ikkinchi urinda turadi.

Siydik ayirish organlari. Buyrakning funksional birligi nefron hisoblanib, har bir buyrak minglab nefronlardan tashkil topgan. Har bir nefron bir nechta qismlardan tuzilgan bo'lib, uning bu qismlari koptokchalarda kechadigan filtrlanish jarayonida alohida ahamiyat kasb etadi.

Nefronlarning koptokcha kapsulasida qon juda nozik filtrdan o'tadi. Suv va juda kichik zarrachalar ajratib olinadi. Bu jarayon ultrafiltratsiya sifatida ma'lum bo'lib, koptokcha filtrati deb nomlanadi. Eritrotsitlar kabi yirik zarrachalar va plazma oqsillari qonda qoladi. To'liq erigan koptokcha filtrati nefronning ichigav o'tganidan so'ng bir qator o'zgarishlarga uchraydi va siydik hosil bo'lishiga olib keladi. Hosil bo'lgan oxirgi yoki haqiqiy siydikning hajmi keskin kamayadi va tananing hujayradan tashqari suyuqligining holatini aks ettiradi.

Buyrakning asosiy vazifasi tana suyuqligining hajmi va osmotik tarkibini muvofiqlashtirib turishdan iborat bo'lib, buning evaziga ular doimiy saqlanib turadi. Bu tananing gomeostatik mexanizmlaridan biri bo'lib, uni normal faoliyat ko'rsatishi uchun muhim ahamiyatga ega.

Buyraklar shuningdek, siydikka azotli birikmalar qoldiqlarini chiqarish vazifasini ham amalga oshiradi.

Siydik namunalari samarali diagnostik ma'lumotlarni olishda muhim ahamiyatga ega.

Organizmدا moddalar almashinuvi jarayoni samarali amalga oshib tursa, to'qima suyuqligining hajmi va kimyoviy tarkibi doimiy saqlanib turadi. Siydik ayirish tizimining muhim vazifasi eng avvalo, buyraklarning faoliyati tufayli organizm ichki muhitining doimiyligini, ya'ni gomeostazni ta'minlab turish iborat. Siydik ayirish tizimi qorin va tos bo'shlig'ida joylashib, anatomik jihatdan genital yoki reproduktiv tizimlar bilan uzviy bog'langan.

Ikkala tizimni siydik chiqarish kanali ajratib, u erkak hayvonlarda jinsiy orqali o'tadi va urg'ochi hayvonlarda qin bilan birlashadi.

Siydik ayirish tizimiquyidagi qismlardan tashkil topgan:

- juft buyraklar;
- juft siydik yo'llari;
- siydik pufagi;
- siydik chiqarish kanali.

Siydik ayirish tizimining vazifasi quyidagilardan iborat:

- tana suyuqligining hajmi va kimyoviy tarkibining doimiyligini saqlab turish - osmoregulyatsiya;
- tanadan azotli birikmalar qoldiqlari va ortiqcha suvni organizmdan chiqarib turish – ekskresiya;
- buyrakdan eritropoetin gormonini ishlab chiqarilishi ichki sekresiya bezi vazifasini bajarishi.

Ikkita buyrak bo'lib, qorin bo'shlig'ining kranial tomonida, har bir tomonda qorin pardasining o'rta chizig'ida tana o'qidan vertikal yo'nalishida bel muskullarining yonida yotadi.

Har bir buyrak bel muskullariga zich tegib turadi va parietal parda bilan qoplanib turadi.

Ularda qorin bo'shlig'idagi boshqa organlardan farqli ravishda tutqich yordamida birikish bo'lmaydi. Itlarda oshqozon qorin bo'shlig'ining chap tomonida joylashganligi sababli buyrak biroz kranial tomonda yotadi.

Har bir buyrakning kranial tomonidan tuxumdon va buyrak usti bezi joylashadi.

Makroskopik tuzilishi. It va mushuklar buyraklari loviyasimon shaklga ega bo'lib, buyrak darvozasi aniq ko'rinib turadi. Ushbu darvoza orqali buyraklar ichiga qon tomirlar, nervlar kiradi va buyraklardan siydik yo'llari chiqadi. Buyraklar normal holatda qoramtir-qizil-qizg'ish rangda bo'lib, bu ulardan qanday moddalar filtrlanishiga qarab o'zgarib turadi. Buyraklarning tashqi silliq yuzasi yog' qatlami bilan qoplangan va bu qatlam energiya zahirasi hamda tashqi shikastlanishlardan himoya qilish uchun xizmat qiladi. Maxsus ayirish organi bo'lgan buyrak yordamida qon tarkibidagi oqsil moddalarning qoldiq qismi organizmdan ajratilib, tashqariga chiqariladi. Siydik bilan suv, ammiak, mochevina, siydik kislota, kreatin va azotli moddalar ajralib chiqadi.

Bir sutkada sog'lom hayvonlar o'rtacha: otlar 5 – 10 l, qoramollar 6 – 20 l, qo'y va echkilar 0,5 – 2 l, cho'chqalar 2 – 5 l, itlar 0,5 – 2 l, quyonlar 40 – 100 ml, mushuklar 50 – 200 ml chamasida siydik ajratadi.

Siydik bilan birga bir qancha gormon (prolan, follikulin va androsteron) ham ajralib chiqadi. Buyrakning bunday ishlashi natijasida qonning osmotik bosimi, ximiyaviy tarkibi, aktivlik reaksiyasi doimiy ravishda saqlanadi, chunki ortiqcha tuzlar, zaharli moddalar hamma vaqt ajralib turadi. Buyrak orqali qondagi yot moddalar ham ajralib chiqadi. Buyrakda hosil bo'lgan siydik siydik yo'li orqali qovuqqa to'planib, siydik chiqarish kanali orqali tashqariga chiqarilib turadi. Siydik ayirish organlari ter bezlari bilan juda bog'liq bo'ladi.

Shu sababli yozda organizm ko'p terlagani uchun siydik kam ajraladi. Organizmdan siydik faqat filtrlanish yo'li bilan emas, balki murakkab biofizik va bioximiyaviy protsesslar natijasida ham ajraladi. Siydik dastlab qon plazmasidan malpigiy koptokchasi va Shumlyansk – Boumen kapsulasida filtrlanadi. Bu birlamchi siydik deb ataladi. Uning tarkibida oqsildan boshqa hamma oziq moddalar, har xil mineral tuzlar bo'ladi. Birlamchi siydik egri – bugri kanalchalardan o'tish vaqtida tarkibidagi kerakli oziq moddalar qaytadan qonga so'riladi. Bu protsess reabsorbsiya deyiladi. Haqiqiy siydik ikkinchi tartib egri – bugri kanalchalardan yig'ishtiruvchi kanalga o'tadi. Birlamchi siydik juda ko'p ajraladi. Masalan, 1,5 l haqiqiy siydik ajralish uchun egri – bugri kanalchalardan 100 l ga yaqin birlamchi siydik o'tadi, shundan 98,5 l birlamchi siydik yana qonga so'riladi. Bunda vazni 300 g keladigan buyrak har minutda 1 litr qon o'tkazsa, sutkada 600 – 1000 l gacha qon o'tadi.

Shuning uchun ham buyrak hujayralari muskullarga qaraganda kislorodni 6 – 7 marta ko'p talab qiladi. Buyraklarda moddalar almashinuvi protsessi boshqa organlardagiga qaraganda ancha ko'p boradi.

Buyrak va uning tiplari. Buyrak – ren. s. nephros juft organ bo‘lib, unda siydik hosil qiluvchi kanalchalar juda ko‘p. Bu organ yordamida qon tarkibidagi ortiqcha suv va moddalar almashinuvi natijasida hosil bo‘lgan zaharli, keraksiz moddalar siydik sifatida organizmdan chiqariladi. Sut emizuvchi hayvonlarning buyragi 4 tipga bo‘linadi.

Ko‘p bo‘lakchali buyrak. Suvda ham quruqda yashovchi sut emizuvchi hayvonlar (ayiq, kit, qunduzlar) ning buyragi ana shu tipda bo‘lib, uning har qaysi bo‘lakchasi ayrim holda mayda naychalar orqali siydik yo‘li bilan birikib turadi. Ko‘rinishi kichikroq uzum boshga o‘xshash bo‘ladi. Bunday buyrak o‘rtasidan kesib qaralsa, atrofida qoramtir – qizg‘ish rangli po‘stloq qatlami ko‘rinadi, bu *siydik ayiruvchi qatlam* deyiladi. Markaziy tomonida sarg‘ishroq qatlam bo‘lib, u *mag‘iz qatlam* yoki ajralgan siydikni olib ketuvchi qatlam deyiladi, chunki unda juda ko‘p naychalar bo‘lib, filtrlangan siydik shular orqali siydik yo‘li tomon o‘tadi.

Usti notekis ko‘p so‘rg‘ichli buyrak qoramollarga xos bo‘lib, ularning bir qancha bo‘lakchalari bir – biriga juda yaqin joylashgan. Har qaysi bo‘lakcha oralig‘ida mayda egatchalar bor.

Ichki qismida juda ko‘p so‘rg‘ichlar bo‘ladi. Bular kichik kosachalarga ochiladi, ulardan esa naychalar orqali siydik yo‘liga boradi. Bunday buyrakda jom bo‘lmaydi.

Usti tekis ko‘p so‘rg‘ichli buyrak. Cho‘chqalarning buyragi ana shunday tipda bo‘lib, uning usti tekis, ichida ko‘p so‘rg‘ich bor. So‘rg‘ichlarning kosachasimon chuqurchasi buyrak tomonga yaqin turadi. Bu tipdagi buyrakning po‘stloq va mag‘iz qavatlar bo‘lib, ular orasidagi chegaralovchi qavatlar aniq ko‘rinib turadi.

Usti tekis bir so‘rg‘ichli buyrak. Bu tipdagi buyraklarning usti tekis, po‘stloq va mag‘iz qavatlar juda zich, bir – biriga qo‘shilgan, so‘rg‘ichlari ham qo‘shilib, bitta so‘rg‘ich hosil qilgan bo‘ladi. Bu so‘rg‘ich buyrak jomi atrofida joylashadi. Bir tuyuqlilar, qo‘y, echki, it, bo‘ri, mushuk va quyonlarning buyragi ana shunday bo‘ladi.

Hazm organlarining filo-ontogenezi. Oshqozon dastlabki rivojlanish davrida ichak devorining kengayishi natijasida urchuq shaklida paydo bo‘lib, umurtqa pog‘onalari ostida joylashadi. Dastlabki oshqozonning katta – buramali qismi yuqoriga ko‘tarilgan, kichigi esa pastga qaragan bo‘lib, yuqorigi va pastki seroz pardaga osilib turadi. Oshqozon rivojlanib borgan sari o‘ngdan – chapga, pastga buralib tushadi. U bilan birga seroz parda ham cho‘zilib, keyinchalik charvi hosil bo‘ladi. Oshqozon pastroqqa tushib, o‘z o‘qi atrofida ikki marta buraladi. Ko‘ndalang o‘qi atrofida buralishi natijasida kardial qismi chap tomonga, pilorus qismi esa o‘ng tomonga o‘tib qoladi. Oshqozonning yuqorigi kichik burmasida kichik charvi, katta burmasida esa katta charvi joylashadi. Bir tuyuqli hayvonlarning oshqozoni butunlay pastga tushmaydi, chunki unga yo‘g‘on ichak xalaqit beradi. Ko‘p kamerali oshqozon qizilo‘ngach – ichak tipiga kiruvchi bir kamerali oshqozondan paydo bo‘lgan. Kavsh qaytaruvchilar oshqozoni dastlab ikki bo‘limdan iborat bo‘lgan, keyin bular bo‘linib, to‘rtta bo‘lim hosil qilgan.

Ichaklarning embrional rivojlanishi. Ichak nayi, asosan, embrion kurtagini endoblast qavatidan paydo bo'ladi. Ichak nayi avval uzun to'g'ri naydan iborat bo'lib, sariqlik yo'li orqali sariqlik xaltasiga birlashadi. Ichak rivojlanishi natijasida xaltacha keyinchalik yo'qolib ketadi. Ichak nayi sekin uzayib, kindik tomon tushadi, so'ngra yana yuqoriga –umurtqalar tomonga ko'tariladi. Shu burmalarda ikkita – boruvchi va qaytuvchi yo'l bor, qaytuvchi yo'lda ko'richakning kurtagi hosil bo'ladi. Shunday qilib, ko'richak kurtagini oldingi tomonidan ingichka bo'lim ichaklari, orqa tomonidan esa yo'g'on bo'lim ichaklari hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan ichak nayi uzayishi natijasida burila boshlaydi, oldin 180^o burilib, keyin to'la aylanadi. Ichak aylanishi natijasida uning boshlanish qismi tananing o'ng tomoniga, o'n ikki barmoq ichak o'ng tomondan orqa tomonga. So'ngra chap tomonga o'tadi. Ko'richak esa o'ng tomonda doim qoladi. Yo'g'on ichak har xil hayvonlarda aylanma hosil qiladi.

Masalan, qoramolda 1,5 marta, kavsh qaytaruvchi mayda hayvonlarda 3 marta, tuyalarda 4,5 marta, shimol bug'usida 5,5 – 6,5 marta markaz tomonga va uning teskarisiga, cho'chqalarda esa parma shaklida 3,5 marta aylanadi. Ichaklarning ingichka va yo'g'on bo'limlarga bo'linganligi, qushlarda, ayniqsa, sut emizuvchi hayvonlarda yaxshi ko'rinib turadi. Ularning o'nikki barmoq ichagidagi ekstramural bezlar ham yaxshi rivojlangan.

Oshqozon burilishi natijasida ham o'n ikki barmoq ichak aylanasi bilan o't yo'li oshqozon osti yo'liga qo'shib ketadi, ba'zi hayvonlarda (cho'chqalarda va kavsh qaytaruvchilarda) alohida bo'ladi.

Siydik ayirish organlarining filo-ontogenezi. Ayirish organlari filogenez rivojlanish davrida murakkablashib borgan. Bir hujayrali hayvonlarda maxsus ayirish organlari bo'lmaydi, moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar (amyobada) butun tana orqali diffuz holda ajraladi.

Bunday holatni gidralarda ham uchratish mumkin. Yuqoriroq darajada rivojlangan hayvonlarda (halqali chuvalchanglarda) maxsus ayirish organlari paydo bo'ladi. Ularning har qaysi segmentida bir juftan voronka shaklidagi nefridiy paydo bo'lib, siydik suyuqligi shular yordamida ishlanib chiqadi. Bunday ayirish naychalari ektodermadan paydo bo'ladi va *protonefrid* deb ataladi. Bu naychalarning ichki qismida bir qancha tebranuvchi tukchalar bo'lib, ular ichkaridagi keraksiz suyuqliklarni tashqariga haydaydi. Bular bitta yoki bir qancha teshik bilan tashqariga ochiladi. Hayvon organizmi rivojlana borishi bilan ayirish organlari ham murakkablashadi va teshikchalar qo'shib, hazm organining orqa qismida kloaka – cloaca teshigi hosil bo'ladi. Ayirish voronkalari o'rniga filtrlash apparati – buyrak tanachalari paydo bo'ladi. Filtrlash egri kanalchalari uzayadi, ularning soni ortadi. Erkak hayvonlarning egri kanalchalari siydikni olib ketuvchi umumiy kanalchalar bilan qisman qo'shib, urug' yo'lini hosil qiladi. Bunday o'zgarish natijasida yangi siydik ayirish kanalchalarida ham siydik yo'li hosil bo'ladi.

Lansetniklarning ayirish organlari nefridiylardan tuzilgan bo'lsa ham mezodermadan kelib chiqqan. Bularda 100 juftga yaqin nefridiy kanalchalari bo'lib, ular jabra atrofida joylashadi. Nefridiylar yonida qon tomirlari tig'iz nur shaklida joylashib, birlamchi koptok hosil qiladi.

Nefridiy kanalchalari urchish organlaridan ajralgan. Ayirish organlari hayvonot dunyosining rivojlanish bosqichlariga qarab o'zgarishi natijasida uch generatsiyali buyrakka: oldingi buyrak, oraliq buyrak va doimiy buyrakka bo'lingan.

Oldingi buyrak - pronephros yoki bosh buyrak juda oddiy bo'lib, yuqori tuzilgan sut emizuvchilarda paydo bo'ladi va tez yo'qolib ketadi. Oldingi buyrak 3 – 4 juft tasmasimon buyrak kanalchalaridan iborat. Kanalcha voronkalari ro'parasida buyrak ko'ptokchasi va tashqi buyrak tanachalari bo'ladi.

Oraliq yoki birlamchi buyrak - mesonephros yoki volf tanasining tuzilishi va funksiyasi oldingi buyraknikiga qaraganda birmuncha murakkab bo'ladi. Bu buyrak baqa va baliqlarda doimo xizmat qiladi. Sut emizuvchilarning homila vaqtida bo'ladi. Bu xil buyrak selomdan ajralib, qo'shimcha egri kanalchalarni hosil qiladi. Buyrak tasma holdagi bir nechta metamerini yo'qotib, ixcham holga o'tadi.

Doimiy buyrak - metanephros s. ren. nephros sudralib yuruvchilarda, qushlar va sut emizuvchilarda bo'ladi. Bunday buyrakning boshlang'ich qismi ikkita har xil manbadan tuzilgan. Buyrakning siydik ayirish zonasi nefrogen to'qimadan, uni olib ketuvchi zonasi esa volf yo'lining keyingi qismidan tuzilgan bo'lib, doimiy siydik yo'liga aylangan. Siydik yo'li oldinga tomon o'sib, siydik to'plovchi va to'g'ri kanallarga bo'linib ketadi va nefronga qo'shib, buyrakning mag'iz qavatini hosil qiladi. Siydik ayirish organlari ontogenez davrida mezodermadan paydo bo'lib kalla suyakli hayvonlarda xuddi filogenezdagi o'xshash uch davrda rivojlanadi.

Bu davrlarda buyraklar oldinma – keyin joylashadi va navbatma – navbat yo'qilib, oxirida doimiy buyrak qoladi. Bosh buyrak sut emizuvchilarda bir necha soat mobaynida paydo bo'lib, keyin yo'qoladi, siydik ajratmaydi. Mezodermaning segmentlashgan qismi somitlar hosil qilib, splanxnotomga qo'shiladi. Uning ba'zi qismidan nefrogen to'qimalar, ulardan esa siydik chiqarish kanalchalari hosil bo'ladi. Kanalchalar selom bilan qo'shiladi, so'ngra qon tomirlari ko'ptokchasiga va undan buyrak tanachalariga aylanadi: keyin esa selom bilan aloqasi butunlay uziladi. Bosh buyrakning yo'li kloakaga ochiladi, keyin bunga mezonefroz kanalchalari qo'shib, volf yo'li nomini oladi. Buyrak yo'li doim volf yo'lining keyingi qismi hisobidan paydo bo'ladi. Doimiy buyrak bel oblastida joylashib, ustki yuzasi tekis bo'ladi. Siydik yo'li, siydik yig'ish kanalchalari rivojlanib, unga qo'shilishi natijasida egatlar hosil qilib, bo'lakchalarga bo'linadi. Bunday bo'lakchalar qoramolda aniq ko'rinib turadi, boshqa hayvonlarda birlashib, tekislanib ketadi. Kloakali hayvonlarda uning yuqori qismiga ichak, pastki qismiga esa allantois qo'shiladi.

Kloakaning yuqori qismidan to'g'ri ichak va anus, pastki qismidan siydik – jinsiy kovagi hosil bo'ladi. Bu kovakka jinsiy yo'l (volf va myuller yo'llari) hamda siydik yo'li ochiladi. Siydik – jinsiy kanalining kengayishidan va allantoisning bir qismidan qovuq hosil bo'ladi.

Allantoisning pastki qismi kindik teshigi tomon o'tib, siydik yo'li - urachus ni hosil qiladi, bu yo'l yo'qolib ketadi. Siydik – jinsiy yo'li keyinchalik siydik – jinsiy kanaliga aylanadi. Volf yo'li siydik yo'liga va qovuqqa ochiladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Ovqat hazm qilish tizimiga qaysi organlar kiradi, ularning morfologik tuzilishi va funksiyalari.
2. Bosh bo'lim ichaklarining anatomik tuzilishi.
3. So'lak bezlariga qaysilar kiradi va topografiyasi.
4. Siydik ayirish organlarining morfologik tuzilishi, vazifalari, umumiy patologiyalari?
5. Buyrakni tuzilishi.
6. Buyrak tiplari.
7. Buyrakni siydikni hosil bo'lishi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Xaitov R.X., Eshimov D., Hayvonlar patologik fiziologiyasi. Toshkent, 2013, "Ilm-Ziyo" nashriyoti.
2. Ibodullaev F.I. Patologik anatomiya Toshkent., "O'qituvchi" 2008 y.
3. Zaripov B.Z., Rajamurodov A Hayvonlar fiziologiyasi Toshkent., "O'qituvchi" 2008 y.
4. Abduganiev Sh.A, Voxidova D.S, Abdulatipov A Zoogigiena Toshkent., "Yangi asr avlodi" 2013 y.
5. N.Shodiev va N.B.Dilmurodov. sitologiya, gistologiya va embriologiya. Toshkent, 2015 y.
6. N.B.Dilmurodov, G'.X.Eshmatov. Hayvonlar anatomiyasi fanidan amaliy-laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha o'quv qo'llanma. Samarqand, 2018 yil.

Internet saytlari:

1. www.veterinariy.actavis
2. www.fvat.academy.uzsci

3-mavzu: Hayvonlar reproduktiv organlarining morfologik tuzilishi

Tayanch iboralar. *Bachadon, tuxumdon, tuxum yo'li, qin, qin dahlizi, klitor, uyat lablar, myuller kanali, qo'shaloq bachadon, ikkiga bo'lingan bachadon, ikki shoxli bachadon, oddiy bachadon, bachadon shoxi* Urug'don xaltasi, *urug'don, urug' tizimchasi, yorg'oq, urug'don ortig'i, urug' yo'li, qo'shimcha jinsiy bezlar, siydik jinsiy kanali, jinsiy a'zo.*

Mavzuning maqsadib vazifalari; Hayvonlar reproduktiv organlarining morfologik tuzilishi mavzusini yoritish va ko'rib o'rganish.

Urg'ochi hayvonlarning jinsiy organiga tuxumdon, tuxum yo'li, bachadon, qin, qin dahlizi va tashqi uyat lablar kiradi.

Tuxumdon – ovarium (ophoron), - juft organ bo'lib, qorin bo'shlig'ida buyraklarning orqarog'ida joylashadi. Tuxumdon tuxum hujayralar va jinsiy gormonlar ishlab chiqaradigan organ. Tuxum hujayralar tuxumdonda yetilib, tuxum yo'lga tushadi. Har xil sut emizuvchi hayvonlar tuxumdoni turli shaklda bo'ladi. tuxumdonlar bachadonning keng payiga va tuxum pardasiga birlashgan bo'ladi.

Tuxumdonning ikki cheti, naysimon bachadon tomonga qaragan yuzasi, erkin pardaga tutashgan cheti, yon va o'rta yuzasi bo'ladi. tuxumdonning naysimon qismiga tuxum yo'lining voronkasi, bachadonga qaragan qismiga esa tuxumdon payi - lig. ovarii proprium birlashadi. Tuxumdonda ishlangan tuxum hujayralar aniq yo'l bilan emas, balki graaf pufakchalari yorilishi natijasida tuxum yo'lga tushadi. Tuxumdon kompakt organ bo'lib, uning ichki qismida juda ko'p biriktiruvchi to'qima bor, ular hujayra elementlariga juda boy bo'ladi. tuxumdonning ikkita: tashqi – follikulyar va ichki – qon tomirlari zonasi bo'lib, tashqi zonaning ustki yuzasi boshlang'ich epiteliy bilan qoplangan. Ichki biriktiruvchi to'qimalarda juda ko'p qon va nerv tomirlari bo'ladi. tashqi follikulyar zonada tuxum boshlang'ichlari bo'lib, ular oldinma – keyin yetila boshlaydi. Follikulyar zonada sariq tana va oraliq hujayralar ham bo'ladi. Yetilgan follikula pufakchalari yorilishi natijasida tuxum follikulyar suyuslik tuxum yo'lga tushadi, bu protsess ovulyatsiya – ovulatio deyiladi. Yorilgan graaf pufakchasi o'rnida follikulyar epiteliy hisobidan sariq tana - corpus luteum rivojlanadi. U ichki sekresiya bezidir. U hayvon bo'g'oz vaqtida yaxshi rivojlanadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar tuxumdoni oval shaklda bo'lib, belning yonbosh suyagiga yaqinroq joyida osilib turadi. Sigirlar tuxumdoni 14 – 19 g, qorako'l qo'ylarniki 1,7 g, echkilarniki 2,5 g gacha bo'ladi. cho'chqalar tuxumdoni V – VI bel umurtqasi ro'parasida joylashadi. Uning yuzasi tut mevasi singari g'adir –budur bo'ladi, chunki ular ko'p bola tug'adi. Bir tuyoqlilarning tuxumdoni yosh vaqtida ellips shaklda bo'lib, katta yoshida loviya shakliga kiradi. Uning erkin yuzasida ovulyatsiya chuqurchasi bo'ladi. tuxumdon seroz parda bilan o'ralgan. Uning uzunligi 5 – 8 sm, vazni 80 g keladi. Itlar tuxumdoni III – IV bel umurtqasi ro'parasida joylashadi.

Tuxum yo‘li - tuba uterine s. oviductus egri naycha bo‘lib, tuxumdon bilan bachadon shoxi o‘rtasida joylashadi. U tuxumdonda yetilgan tuxum hujayralarni bachadonga o‘tkazish uchun xizmat qiladi. Tuxum yo‘lining oldingi, tuxumdonga yopishgan qismi voronkali o‘xshash kengaygan joy - infundibulum tubae uterinae hosil qiladi. Uning kertikli joyi tuxum yo‘lining shokilasi - fimbria tubae deyiladi. Shokilaning bir oz qismi tuxumdonga qo‘shilib, tuxumdon shokilasi - fimbria ovarica ni hosil qiladi, unga yetilgan tuxum tushib turadi. Tuxum yo‘lining devori uch qavatdan: *ichki* – shilimshiq, *o‘rta* muskul va *tashqi* – seroz qavatlardan tuzilgan: ichki qavat tebranuvchi epiteliy hujayralari bilan qoplangan bo‘lib, ular sekin harakatlanishi natijasida, tuxum hujayrani tuxumdon dan bachadon tomon haydaydi. Seroz parda tuxumdon pardasining davomi bo‘lib, tuxumdon burmasi (tuxumdon pardasi) - mesosalpinx deyiladi. Bu parda bachadonning keng payi - lig. latum uteri dan kelib chiqadi. Tuxum yo‘lining orqa qismi bachadon teshigi - ostium uterinum tubae ni hosil qilib tugaydi. Tuxum yo‘lining uzunligi sigirlarda 21 – 28 sm, kavsh qaytaruvchi mayda hayvonlarda 14 – 26 sm, biyalarda 10 – 30 sm, cho‘chqalarda 15 – 30 sm, itlarda 4 – 10 sm gacha bo‘ladi.

Bachadon - uterus s. metra kovak organ bo‘lib, unda homila rivojlanadi. Bola tug‘ishga qarab hayvonlar bachadoni har xil: masalan, ko‘p bola tug‘adigan hayvonlarda (cho‘chqalar va itlarda) uzun hamda ko‘p burmali bo‘ladi. Sut emizuvchi hayvonlarning bachadoni tuzilishiga qarab 4 tipga bo‘linadi.

Qo‘shaloq bachadon - uterus duplex ning o‘ng va chap qismi saqlanib, bularning har biri bachadon qiniga ayrim teshikchalar bilan ochiladi. Ba’zi kemiruvchilarda (quyon), fillarda va boshqalarda ana shunday bachadon bo‘ladi.

Ikkiga bo‘lingan bachadon - uterus bipartitus ning qo‘shaloq bachadondan farqi shuki, uning har ikkala qismi bir – biriga yaqinlashib, bachadon qiniga bitta teshik bilan ochiladi. Kemiruvchilar bachadoni ana shunday bo‘ladi.

Ikki shoxli bachadon - uterus bicornis ning ikkala qismi bir – biriga birlashib, bachadon tanasini hosil qiladi, tanasidan ikkita shoxcha chiqib turadi.

Bu bachadonning shoxi - cornea utera, tanasi - corpus uterus va bo‘yni - collum uterus bo‘ladi. Bunday bachadon hamma qishloq xo‘jaligi hayvonlarida bo‘ladi.

Oddiy bachadon - uterus simplex ning o‘ng va chap qismi bir – biriga qo‘shilib ketadi. Tuxum yo‘li ikkitaligicha qoladi. Bunday bachadon yuqori hayonlar va odamlarda bo‘ladi.

Ikki shoxli bachadon juft shox - cornua uteri, tana - corpus uteri hamda bo‘yin - cervix uteri s. collum uteri dan iborat bo‘lib, shoxi va tanasi bo‘shliq - cavum uteri hosil qiladi. Bachadon anchagina qalin bo‘lib, orqa qismi bachadon qiniga tug‘ma shaklda ochiladi. Bachadon uch qavatdan: ichki – shilimshiq parda, o‘rta – muskul parda va tashqi – seroz parda qavatlardan iborat.

Shilimshiq parda - endometrium silindrsimon epiteliy hujayralari bilan qoplangan, unda naysimon bezlar - glandula uteri bor. Shilimshiq parda hayvonlarda har xil burma hosil qiladi.

Muskul parda - muometrium silliq muskul to‘qimasidan iborat bo‘lib, ularning tanasi ikki tomonlama: tashqisi uzunasiga, ichkisi aylanasiga joylashadi.

Muskul qavati bachadon bo'ynida ayniqsa yaxshi rivojlanib, sfinkter hosil qiladi. Sfinkter faqat hayvonlar kuyukkanda va tug'ishi vaqtida ochiladi.

Seroz parda - perimetrium tashqi parda bo'lib, u bachadon pardasi va keng pay bilan qo'shiladi va bachadonni tutib turish uchun xizmat qiladi. Bu pardalar orqali bachadonga qon tomirlari va nervlar boradi. Bachadonning tuzilishi hamma hayvonlarda bir xil bo'lmaydi. Qoramollarda spiral shaklida buralgan, xuddi qo'y shoxiga o'xshash bo'ladi. har ikkala shox o'rtasida shoxlararo pay - lig. Intercornuale bor. Bachadon bo'yni anchagina qalin (7 - 11) bo'ladi.

Bachadon shoxlari va tanasining shilimshiq pardasida to'rt qator joylashgan karunkulalar (so'galsimon o'siqlar) bo'lib, ularga yo'ldoshning tuklari kiradi, o'sayotgan bola kerakli oziqni ana shu tuklar orqali oladi. karunkulalar har qatorda 10 - 14 gacha bo'ladi. bachadon tos bo'shlig'ida to'g'ri ichak ostida joylashadi. Qo'y va echkilar bachadoni ham qoramollarnikiga o'xshash bo'ladi. cho'chqalar ko'p tug'ishi sababli bachadoni juda uzun - 2 sm gacha bo'lib, ichaksimon o'ralib joylashadi, uning tanasi kalta, bo'yni esa anchagina uzun. Bachadon bo'yni bachadon qiniga qo'shib ketadi, uning shilimshiq pardasida 14 - 20 ta yon do'mboqcha bo'ladi. biyalar bachadoni anchagina oddiy tuzilgan bo'lib, shoxi tanasidan bir oz uzun, bo'yni yo'g'on, qinga ochiladigan teshigi - ostium uteria externum uzun burma shaklidagi shilimshiq parda bilan o'ralgan bo'ladi. bachadon III - IV bel umurtqalari ro'paasida joylashgan bo'ladi.

Qin - vagina parda - muskulli naycha bo'lib, jinsiy qo'shilish organi va tug'ish yo'li hisoblanadi. Qinning orqa qismi qin dahliziga ochiladi. Uning har ikkala qismi siydik chiqarish kanali teshigi bilan chegaralanib turadi. Qinning shilimshiq pardasi ko'p qavatli epiteliy hujayralari bilan qoplangan, bezsiz bo'ladi. shilimshiq parda har xil burma hosil qiladi.

Muskul qavati ichki aylana va uzunasiga joylashgan tashqi tolalardan iborat. Qinning ustki yuzasi seroz parda bilan qoplangan. Sigirlar qini 22 - 28 sm, cho'chqalar qini 10 - 12 sm keladi va hokazo. Umuman, hayvonlar qini ularning katta - kichikligiga bog'liq bo'ladi.

Siydik - jinsiy dahlizi - sinus urogenitalis s. vestibulum vagina urg'ochi hayvonlar jinsiy organining eng keyingi bo'limi bo'lib, tashqi lablar bilan tugaydi. Dahlizning shilimshiq pardasi ko'p qavatli epiteliy hujayralari bilan qoplangan. Unda limfa tugunlari va pastki tomon bezlari - gl. Vestibularis ventrales bo'ladi. Muskul qavati dahlizni siquvchi silliq muskul tolalaridan iborat.

Qoramollar dahlizidagi bezlar klitor yoniga ochiladi, ularda yon bezlar ham bor. Cho'chqalar dahlizining yon g'ovak to'qimalari bo'ladi.

Bir tuyoqlilarda pastki va yon tomon bezlar - gl. Vestibularis ventrales et laterales bo'lib, ular bir nechta teshikcha bilan ochiladi. Urg'ochi hayvonlarning tashqi jinsiy organlari - ikkita jinsiy labdan va erkaklik jinsiy a'zoning qoldig'i - klitordan iborat.

Jinsiy lablar bir - biri bilan birlashib, tashqi jinsiy a'zo - vulva ni hosil qiladi. Jinsiy lablar - labia pudenda teri burmasidan iborat bo'lib, uning asosida siquvchi muskullar - m. constrictor vulvae joylashadi. Terisida siyrak jun, ter hamda yog' bezlari bo'ladi. ular ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan.

Klitor - clitor serteshik (g'ovak) tanadan tuzilgan bo'lib, uning oyoqchalari, uchi va tanasi bor. Oyoqchalari quymich bo'rtiklariga birlashadi, uchi jinsiy lablardan yuqoriroq turadi. Sigirlar klitori 12 sm, biyalarniki 6 – 8 sm bo'ladi. klitorning uchida chuqurcha bor. Bu organda sezuvchi nervlar juda ko'p bo'ladi.

Urug'don xaltasi – saccus testicularis teri burmasidan iborat bo'lib, chovda ikkita yarim xaltacha shaklida joylashadi. Bu xaltachalarda urug'don, urug'don ortig'i va urug'donni tutib turadigan tizimchalar bo'ladi. Urug'don xaltasi hamma hayvonlarda bir xil emas, lekin ko'pchilik hayvonlarda (buqa, qo'chqor, taka va ayg'irlarda) ikkala sonning o'rtasida joylashadi. Cho'chqa, it, mushuk va tuyalarda orqa chiqaruv teshigining pastida bo'ladi. Urug'don xaltasi yorg'oq, urug'donni tutib turadigan tizimchalar va qin pardasidan iborat.

Yorg'oq - scrotum teri va elastik muskul pardadan tuzilgan. Uning terisi - cutis scroti mayda jun bilan qoplangan, yog' va ter bezlari juda ko'p. Ba'zi hayvonlar (yirtqichlar va kavsh qaytaruvchilar) xaltachasida jun juda zich bo'ladi. Boshqa hayvonlarda (ot, buqa, cho'chqalarda) jun juda siyrak bo'ladi.

Elastik muskul parda - tunica dartos teri ostiga yopishgan bo'lib, silliq muskul to'qimalaridan tuzilgan. Bu muskul qisqarganda urug'don xaltasining terisi burishadi. Elastik muskul parda urug'don xaltasining o'rtasidagi to'sqich parda - septum scroti ni hosil qiladi. Urug'donni tutib turadigan tizimcha muskul - m. cremaster externus ko'ndalang targ'il muskul bo'lib, u qorin devorining ichki qiyshiq muskulidan kelib chiqadi. Bu muskul umumiy qin pardaning yon tomonidan unga mahkam yopishgan holda joylashadi. Yorg'oqdan fassiya (to'qima pardasi) ajralib, teri bilan juda yuza birlashadi. Shuning uchun urug'donning umumiy qin pardasini teridan oson ajratish mumkin.

Umumiy qin pardasi - tunica vaginalis communis urug'don ustini xalta shaklida o'rab oladi. U tashqi fibroz va ichki seroz pardadan iborat bo'ladi. Bu pardalar qin bo'shlig'i - cavum vaginali ni hosil qiladi. Zich tolasimon plastinka - lamina fibrosa qorin devori ko'ndalang fassiyasining davomi hisoblanadi. Shuning uchun ham u chov kanali bilan bog'langan. Yuqori qismi qorin bo'shlig'i bilan birlashadi.

Seroz parda urug'donning orqa qismiga va urug' ortig'iga o'tib, urug'donning seroz pardasi - mesoorchium va xususiy pardasi - tunis vaginalis proprii ni hosil qiladi. Bunda xususiy parda visseral seroz varaq hisoblanadi. Umumiy qin pardasining ortig'i tomondan yorg'oqning kuchsiz payi - lig. scroti yordamida yorg'oq bilan qo'shiladi.

Urug'don - testis. s. orchis, s. didymis juft jinsiy bez bo'lib, erkaklik jinsiy hujayralar – sperma ishlab chiqarish uchun xizmat qiladi. Jinsiy hujayralar urug'donda murakkab rivojlanish yo'lini bosib o'tadi.

Bundan tashqari, urug'don ichki sekresiya bezlari sifatida jinsiy gormonlar ishlab chiqarib, organizmni uyg'otishda muhim rol o'ynaydi. Urug'don har xil hayvonlarda turlicha shaklda bo'lib, urug' xaltachasida gorizontaal, vertikal va qiyshiq holatda joylashadi. Urug'donni urug'don tizimchasi tutib turadi. Urug'donning bosh va dum qismi, ikki cheti – erkin va urug' ortig'i tomon chetlari, yon hamda o'rta yuzalari bo'ladi.

Urug‘donning bosh qismi - extremitas capitata da urug‘don ortig‘ining boshi joylashadi. Bu qismga qon tomirlari, nervlar kelib, urug‘ tizimchasini hosil qilishda qatnashadi.

Urug‘donning dum qismi - extremitas caudata ancha qalinlashgan bo‘lib, undan urug‘ yo‘li kelib chiqadi. Urug‘don ortig‘i tomon cheti - margo epididymis da urug‘don pardasi (burmasi) va urug‘don ortig‘ining tanasi joylashadi. Urug‘don ortig‘i ba‘zi hayvonlarda ancha qalin, ba‘zilarida esa juda yupqa bo‘lib, o‘rta yuzasi bilan urug‘donga yopishib turadi. Urug‘don ortig‘i birikkan tomonning qarama – qarshisi uning erkin cheti - margo liber deyiladi. Urug‘donning tashqi yuzasi maxsus qin – parda - tunica vaginalis propria bilan o‘ralgan. Uning ostida pishiq biriktiruvchi to‘qimadan iborat oq parda - tunica albuginea bor. Bu parda urug‘donning bosh qismi bilan birlashadi va uning oraliq qismida aniq bo‘lmagan tasmalar - mediastinum testis hosil qiladi. Bu tasmalardan tashqi oq pardalar tomon bir qancha to‘sqichlar - septula testis o‘tadi – da, urug‘donning ichki qismini bir nechta kameralar ichida egri – bugri kanalchalar - tubula seminiferi contorta joylashadi. Urug‘don ichiga to‘sqichlar orqali bir qancha tomirlar va nervlar kiradi. Egri – bugri kanalchalar devori hujayralarining bir qismi kanalchalarni oziqlantiradi, boshqalari esa spermaning har xil davrini hosil qiladi. Egri – bugri kanalchalarning uzunligi 0,1 – 0,2 mm keladi. Ular to‘g‘ri kanalchalar - tubuli recti ga aylanib, kubsimon yoki yassi hujayralar bilan qoplanadi. To‘g‘ri kanalchalar urug‘donning ichki qismi tasmalari orasida joylashadi va bir –biriga qo‘shilib, urug‘don to‘g‘ri - rete testis ni hosil qiladi. Bu joy gaymor tanasi – corpus Highmorii deb ham yuritiladi.

Urug‘don ortig‘i - epididymis tayyor urug‘ni vaqtincha saqlash uchun xizmat qiladi. Urug‘don ortig‘i urug‘ni o‘tkazuvchi yo‘l bo‘lib, jinsiy aloqa vaqtida devoridagi muskullar qisqarishi natijasida spermani yo‘l tomon chiqaradi hamda sekret ishlab chiqarib, urug‘ hujayralarini oziq bilan ta‘minlaydi va ular qo‘shilguncha hayotini saqlaydi. Urug‘don ortig‘ining boshi, tanasi va dumi bo‘ladi.

Boshi - caput epididymis, chiqaruv kanalchalari - ductuli efferentes testesdan hosil bo‘lgan, soni 7 – 20 ta, diametri 0,1 – 0,3 mm bo‘ladi.

Urug‘ hujayralarini olib ketuvchi kanalchalar urug‘don to‘ridan boshlanadi va urug‘don boshi tomon o‘tib, urug‘don ortig‘ining yo‘li - ductus epididymis ga tushadi. Bu yo‘lning umumiy uzunligi otlarda 72 – 86 m bo‘ladi. har qaysi burma kanalchani diametri 1 mm ga yetadi. Kanalchalar urug‘don ortig‘ining dum tomonida urug‘ yo‘liga qo‘shiladi. Urug‘don ortig‘ining dum qismi urug‘don bilan maxsus pay - lig. testis proprium orqali, umumiy parda bilan esa chov payi - lig. testis inguinale orqali birlashadi. Bu paylar mollarni bichish vaqtida kesiladi.

Kavsh qaytaruvchilar urug‘donni boshqa hayvonlarnikiga qaraganda ancha katta, qorako‘l qo‘ylarda ellips shaklda bo‘ladi. urug‘don ortig‘ining boshi tekis, tanasi nozik, dumi anchagina rivojlangan. Urug‘don ortig‘ining kanali buqalarda 40 – 50 m ga yetadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda egri – bugri kanalchalar yaxshi rivojlangan.

Urug'donning vazni buqalarda 300 – 350 g, qorako'l qo'chqorlarda 250 – 320 g, takalarda 145 – 190 g bo'ladi. urug'don ortig'i cho'chqalarda katta, ellips shaklda, uning boshi va dumi yaxshi rivojlangan, tanasi qalin, parenximasi sarg'ish kulrang, kanalining uzunligi 40 – 86 m, urug'donning vazni 200 – 300 g bo'ladi.

Urug'don tizimchasi – funiculus spermaticus chov kanalida joylashib, urug'donni tutib turadi. Urug'don tizimchasi asosan, urug' yo'lidan, qon tomirlari, nervlar, urug'donni ko'taruvchi ichki muskul, seroz va fibroz pardalardan tuzilgan. Urug'don tizimchasining ichki yuzasida joylashgan seroz parda burmasidan urug' yo'li o'tadi. Urug'don tizimchasi pastki asosiy qismidan urug' ortig'iga, orqa qismidan umumiy qin pardaga birlashgan bo'ladi. Urug'don tizimchasi qorin bo'shlig'idan ikkita burmaga bo'linadi: qon tomirlari burmasi - plica vasculosa bel tomon o'tib, ichki urug' arteriyasiga qo'shiladi; tizimchaning vena qon tomirlari egilishi va bukilishi natijasida novdasimon g'ilof hosil qiladi.

Urug' yo'li - ductus deferens uzun, ingichka naycha shaklidagi organ bo'lib, urug'donda tayyorlangan urug'ni chiqarish uchun birdan – bir yo'l hisoblanadi. Urug' yo'li urug'don ortig'ining dum qismidan boshlanadi va urug'don tizimchasi orqali chov kanalidan o'tib, qorin bo'shlig'iga tushadi, undan urug' yli burmasi - plica ductus deferens ga boradi, so'ngra siydik xaltachasining ustki qismidan o'tib, tos bo'shlig'i orqali siydik jinsiy kanaliga boradi va pufakchasimon bez yo'lga qo'shib, urug' chiqarish kanali - ductus ejaculatoris ga aylanadi.

O'ng va chap urug' yo'llari siydik – jinsiy kanalining boshlanish qismiga borib, shilimshiq parda bo'rtigi - colliculus seminales ni hosil qilib ochiladi. Urug' yo'lining shilimshiq, muskul va seroz pardalari bo'ladi. shilimshiq parda silindrsimon epiteliy hujayralari bilan qoplangan. Muskul qavati silliq to'qimadan iborat. Urug' yo'lining qovuqdan yuqori qismida bezli joyi - pars glandularis yoki urug' yo'li ampulasi - ampula ductus deferentis bo'ladi. Urug' yo'lining uzunligi hayvonlarning katta – kichikligiga bog'liq.

Siydik – jinsiy kanali - canalis urogenitalis s. urethra masculina deb atalishiga sabab shuki, undan jinsiy hujayralar ham, siydik ham chiqadi. Siydik chiqarish kanali erkak hayvonlarda torroq va qisqa, u qovuqning bo'ynidan to urug' yo'li ochilgan joygacha hisoblanadi. Siydik – jinsiy kanali hayvonlarda anchagina uzun bo'ladi. u tos va jinsiy a'zolar bo'limiga bo'linadi.

Tos bo'limi - pars pelvina urethrae tos bo'shlig'ida to'g'ri ichak ostida va qovuq – qo'ymich suyaklari orasida joylashadi. Tos bo'limining jinsiy organ bo'limiga o'tadigan joyi bir oz ingichkalashib bo'yin - isthmus urethrae hosil qiladi. Tos bo'limiga qo'shimcha jinsiy bezlarning yo'li ochiladi.

Jinsiy a'zolar bo'limi - pars penis s. externae urethrae jinsiy organning bo'yin qismidan boshlanib, pastki tomoni bo'ylab joylashadi va boshning pastki qismida siydik – jinsiy kanalining o'simtasi - processus urogenitalis ni hosil qilib tashqariga ochiladi. Siydik – jinsiy kanalida shilimshiq parda, kovak va muskul qavatlar bo'ladi. Shilimshiq parda epiteliy hujayrasi bilan qoplangan.

Kovak tana – sorpus cavernosum urethrae tos bo'limida kamroq, jinsiy organ tomonda esa yaxshi rivojlangan. Kovak tananing ichki qismi birlashtiruvchi to'qimalar hamda bir qancha elastik va silliq muskul to'qimalaridan tuzilgan. Kovak tanada juda ko'p vena qon tomirlarining chigallari bo'ladi.

Ular qonga to‘lib, ereksiya holatiga keladi. Bu esa jinsiy qo‘zg‘alish vaqtida urug‘ hujayralarining yaxshi chiqib ketishini taminlaydi, chunki ereksiya vaqtida siydik-jinsiy kanalining yo‘li anchagina bo‘shashadi.

Muskul qavati uzun silliq muskul to‘qimalaridan iborat, uning ustki tomonida siydik – jinsiy organ muskuli – m. urogenitalis, s. urethralis bo‘ladi. Tashqi jinsiy organ qismida esa piyozchasimon kovak muskul – m. bulbourethralis bo‘lib, u jinsiy organ boshigacha yetib boradi. Kovak tananing tuzilishi hayvonlar jinsiy organining tuzilishiga qarab, har xil rivojlangan bo‘ladi. Masalan, itlar jinsiy organida suyak borligi sababli, u bir oz kamroq hamda tekisroq tuzilgan va hokazo.

Erkak hayvonlarning jinsiy organlarida bir qancha qo‘shimcha bezlar bo‘lib, ular urug‘dondan chiqayotgan urug‘ni suyultirish uchun xizmat qiladi. Bu bezlar ishlab chiqaradigan suyuqlik siydik jinsiy kanaliga tushadi. Pufakchasimon, postata va piyozchasimon bezlar ana shunday bezlarga kiradi.

Pufakchasimon bez – glandula vesicularis ning ustki yuzasi bir oz tekis va ikkita xaltacha shaklida bo‘lib, u siydik – jinsiy burmasida, qovuqning ustida, urug‘ yo‘li bezli qismining yon tomonida joylashadi. Bu bezning chiqarish yo‘li urug‘ yo‘li bilan qo‘shilib, siydik – jinsiy kanaliga ochiladi.

Prostata bezi - glandula prostata bir juft bo‘lib, qovuqning ustida, siydik – jinsiy kanalining boshlanish qismida joylashadi. Bu bezning yon qismlari va tanasi bo‘lib, bir qancha yo‘llar bilan siydik kanaliga ochiladi. Bezda silliq muskul to‘qimalari va biriktiruvchi to‘qimalar bo‘ladi. bez bo‘lakchalardan iborat naychali bo‘lib, undan chiqqan suyuqlik spermaning harakatini oshiradi.

Piyozchasimon bez - glandula bulbourethralis bir juft bo‘lib, siydik – jinsiy kanali piyozchasimon qismining oldirog‘ida joylashadi. Bu bez piyozchasimon kovak muskuli bilan yopilib turadi. Bezlar har xil hayvonlarda turlicha, masalan, buqalarda ellips shaklda, yuzasi g‘adir – budur bo‘ladi, uzunligi 10 – 12 sm ga, cho‘chqalarda esa 15 sm ga yetadi. Otlarda tekis, nok shaklida bo‘lib, uzunligi 12 – 15 sm keladi. Prostata bezi kavsh qaytaruvchi hayvonlarda 3,5 – 4 sm bo‘ladi. piyozchasimon bez buqalarda 2,8 X 1,8 sm bo‘lib, bitta teshik bilan ochiladi. Cho‘chqalarda bo‘lakchali bo‘lib, uzunligi 12 sm keladi, otlarda ellips shaklda, uzunligi 4 sm keladi va 5 – 8 ta yo‘l bilan ochiladi.

Jinsiy a‘zo - penis murakkab tuzilgan bo‘lib, muhim vazifa bajaradi: urug‘donda tayyorlangan jinsiy hujayralarni urg‘ochi hayvonlar jinsiy organiga kiritish, shuningdek, siydik chiqarish uchun xizmat qiladi. Jinsiy a‘zoning orqa qismi uning negizi deyiladi, bu qism tos suyagining quymich bo‘rtigidan boshlanadi va shu joyda ikkita oyoqcha - crura penis hosil qiladi. Oyoqchalarning har qaysisi quymich – kovak muskuli - m. ischocavernosus bilan qoplangan. Ereksiya vaqtida bu muskulning ahamiyati katta bo‘lib, venoz qonning oqishini to‘xtatadi. Jinsiy a‘zoning oyoqchalari birlashib, jinsiy a‘zo negizi - radix penis ni hosil qiladi. Negiz baquvvat ko‘tarib turuvchi qisqa ikkita pay - lig. Suspensoria bilan quymich suyagi chokiga birlashib turadi: kovak tana oq pardadan tuzilgan, undan bir qancha to‘sqich ipchalar tarqalib, g‘alvir shaklini hosil qiladi. Ereksiya vaqtida ana shu g‘alvirsimon bo‘shliqlarga qon quyiladi. Natijada jinsiy a‘zo uzayadi, kengayadi va qattiq holatga keladi. Bunda urug‘ hujayralarni urg‘ochi hayvonlar jinsiy a‘zosiga kiritish uchun qulaylik tug‘iladi.

Jinsiy a'zo uch qismga: negiz, tana va boshga bo'linadi.

Tanasi - corpus penis o'rtasidan o'ng va chap qismlarga bo'lingan, boshi - glans penis jinsiy a'zoning eng oldingi qismi hisoblanadi. Jinsiy a'zoning ustini teri xalta (preputsiya) o'rab turadi. Jinsiy a'zo boshining tuzilishi hamma hayvonlarda bir xil emas, ba'zilarida juda katta, kavsh qaytaruvchilarda esa kichik bo'lib, siydik – jinsiy kanali o'simtasi - processus urethrae bilan tugaydi.

Jinsiy a'zoning ustki qismini o'rab turgan teri ichki va tashqi qavatlardan iborat. Teri xalta jinsiy a'zoni himoya qilish uchun xizmat qiladi. Tashqi qavati - lamina cutanea bilan ichki qavati - lamina vescirciales orasida teri xalta (preputsiya) bo'shlig'i - cavum praeputi bo'lib, unda xaltani moylab turadigan suyuqlik - smegma to'planadi. Teri xalta bo'shlig'iga xalta teshigi - ostium praeputiale ochiladi. Jinsiy a'zo ereksiyaga kelganda teri xalta taranglashib tekislanadi. Xalta taranglovchi muskul - m. praeputiale cranialis yordamida taranglanadi. Jinsiy a'zoning boshi jinsiy a'zo muskuli - m. retractor penis orqali xalta ichiga tortiladi. Jinsiy a'zo kavsh qaytaruvchi hayvonlarda silindr shaklida bo'lib, yorg'oqning orqasida «S» shaklida hosil qiladi. Burma ereksiya vaqtida to'g'rilanadi. Kovak tana uncha rivojlanmagan.

Jinsiy a'zoning boshi ingichkalashib, bo'yin - collum grandis hosil qiladi, uning oldingi tomonida bosh qalpoqchasi - galea grandis, chap yuzasida o'simta - processus urethrae bo'ladi. Teri xalta teshigi jun bilan qoplangan, ichki qavatida bezlar va limfa follikulalari ko'p bo'ladi. Qo'chqorning siydik – jinsiy o'simtasi uzun, takalarniki uzun va to'g'ri bo'ladi. Cho'chqalar jinsiy a'zoning tanasi silindrsimon, yorg'og'ining old tomoni S shaklda egik - flexura sigmoidea penis bo'ladi, xaltaning old tomonida divertikul - diverticulum praeputii bo'lib, uning kengligi 12 sm ga yetishi mumkin.

Otlarning jinsiy a'zosi juda salmoqli bo'lib, yon tomoni siqiqiroq, g'ovak tanasi juda rivojlangan bo'lib, boshi qalpoqcha - corona glandis hosil qiladi. Ereksiya vaqtida qalpoqning diametri 12 – 15 sm ga yetadi.

Boshining old tomonida chuqurcha - fossa glandis bo'lib, undan o'simta - processus urethrae chiqib turadi. Xaltasi ikki qavat: ichki va tashqi qavatdan iborat, ularda ter va yog' bezlari bo'ladi. Erkak va urg'ochi hayvonlar ongogenezida ularning ko'payish organlari dastlab bir xilda rivojlangan. Jinsiy hujayralar dastlab selomning meonefrosidan kelib chiqqan. Ular volf tanasining o'rta tomonida joylashadi, unga myuller yo'li ham yaqin turadi. Boshlang'ich jinsiy hujayralar o'sishi natijasida mezenximadan oraliq buyrak ajralib, jinsiy organga aylanadi. Jinsiy organning orqa qismidan biriktiruvchi to'qimalardan iborat gunter payi – gubernaculum Hynteri chiqib, chov kanaliga o'tadi. Bu pay keyinchalik urug'donni chov kanalidan urug'don xaltasiga tortib tushiradi. Erkak hayvonlar jinsiy organida keyinchalik oq parda, egri – bugri urug' kanallari va to'g'ri kanallar paydo bo'la boshlaydi. Embriyon taraqqiyoti davrida paydo bo'lgan kurtak epiteliy urug'donning ichki tomoniga o'tib qalinlashadi va hujayra tasmalarini hosil qiladi, ulardan urug'donning egri – bugri kanalchalari - tubuli contorti kelib chiqadi. Volf tanasining oldingi qismi siydik ayirish xususiyatini yo'qotadi va urug'don ichiga kirib, urug' kanalchalari bilan birlashadi.

Urug‘donning ichki qismidagi to‘g‘ri kanalchalarda urug‘don to‘ri - rete testis hosil bo‘lib, ular bevosita egri – bugri kanalchalarga qo‘shiladi.

Volf tanasining oldingi qismida joylashgan siydik ayirish kanalchalarining ba‘zilari keyinchalik urug‘ chiqarish kanali - ductuli efferentis testis ga aylanib, urug‘don ortig‘ining bosh qismida qoladi, keyingi qismi yo‘qolib ketadi yoki qisman rudiment holida saqlanadi, o‘rta qismi esa urug‘don ortig‘ining boshini hosil qiladi. Ortiq yo‘li - ductus epididymis ga, urug‘don ortig‘ining dum tomonidagi qismi urug‘ yo‘li - ductus deferens ga aylanadi. Erkak hayvonlarda myuller kanali yo‘qola boshlaydi, uning qoldiq qismi erkak bachadoniga aylanadi. Urg‘ochi hayvonlar jinsiy organlarining rivojlanish davri erkaklarnikiga qaraganda butunlay boshqacha bo‘ladi. boshlang‘ich qatlamdan o‘sayotgan jinsiy organ tasmalari alohida gruppaga hujayralarga (jinsiy follikulalarga) aylanib, tuxumdonning dastlabki davrini hosil qiladi.

Keyinchalik bu organ rivojlanib ikki qatlamga bo‘linadi: bularning tashqisi follikulyar zona – undan tuxum hujayralar yetilib chiqadi, ichkisi – qon tomirlari zonasidir. Urg‘ochi hayvonlarning myuller kanali juda rivojlanib, oldingi qismidan tuxum yo‘li - oviductus, o‘rat qismidan bachadonning o‘ng va chap shoxlari, tanasi, bo‘yni, orqa qismidan esa bachadon qini va qin dahlizi paydo bo‘ladi.

Muhokama uchun savollar

1. Ko‘payishning qanday turlarini bilasiz?
2. Urg‘ochilik ko‘payish organlariga qaysi organlar kiradi?
3. Tuxumdonda nima ishlab chiqariladi?
4. Bachadon devori necha qavatdan iborat?
5. Tuxum yo‘li nima funksiyalarni amalga oshiradi?
6. Yerkaklik ko‘payish organlariga nimalar kiradi?
7. Urug‘ yo‘li qaysi organdan boshlanadi va qaerga ochiladi?

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Xaitov R.X., Eshimov D., Hayvonlar patologik fiziologiyasi. Toshkent, 2013, “Ilm-Ziyo” nashriyoti.
2. Ibodullaev F.I. Patologik anatomiya Toshkent., “O‘qituvchi” 2008 y.
3. Zaripov B.Z., Rajamurodov A Hayvonlar fiziologiyasi Toshkent., “O‘qituvchi” 2008 y.
4. Abduganiev Sh.A, Voxidova D.S, Abdulatipov A Zoogigiena Toshkent., “Yangi asr avlodi” 2013 y.
5. N.Shodiev va N.B.Dilmurodov. sitologiya, gistologiya va embriologiya. Toshkent, 2015 y.
6. N.B.Dilmurodov, G‘.X.Eshmatov. Hayvonlar anatomiyasi fanidan amaliy-laboratoriya mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Samarqand, 2018 yil.

Internet saytlari:

1. www.veterinariy.actavis
2. www.fvat.academy.uzsci

4-mavzu: Hayvonlar yurak-qon tomirlar tizimi morfologiyasining zamonaviy va innovatsion jihatlari

Tayanch iboralar. *Qon tomirlar, anastomoz, arteriya yoyi, arteriya to'ri, ajoyib to'r, vena tomiri, kapilyar, klapan, advintitsiya, media, intema, endoteliy, limfoid organlar, limfa tuguni, limfa timiri, limfa yo'li, o'ng limfa yo'li, ko'krak limfa yo'li, limfa bo'shliqlari, limfa yoriqchalaridagi kovaklar, limfa kapillyarlari, ichki sekretiya bezlari, timus, gipofiz, epifiz, qalqonsimon bez..*

Mavzuning maqsadi va vazifalari; Hayvonlar yurak-qon tomirlar tizimi morfologiyasining zamonaviy va innovatsion jihatlari o'rganish va yoritish.

Murakkab tuzilgan organizmning har bir hujayrasiga oziq moddalar yetkazib berish va unda hosil bo'lgan chiqindi moddalarni tegishli organlar orqali chiqarib yuborishda qon tomirlari sistemasi xizmat qiladi. Bu muhim sistema qon aylanish va limfa aylanish sistemalariga bo'linadi va tomirlar yoki angiologiya sistemasi deyiladi. Qon tomirlari sistemasi yurak va undan chiqqan arteriya (qizil) qon tomirlaridan hamda unga qon olib keluvchi vena (ko'k) qon tomirlaridan iborat. Qon tomirlari sistemasiga qon ishlab chiqaruvchi organlardan taloq, ilik, limfa tugunlari ham kiradi. Qon tomirlari sistemasi organizmda juda katta ahamiyatga ega bo'ladi. Arteriya qon tomirlari orqali butun tana hujayralariga ular hayoti uchun kerakli moddalar, masalan, kislorod, oziq moddalar va hokazolar yetkazib beradi. Moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan chiqindi moddalar karbonat anhidrid, har xil tuzlar, keraksiz suv va siydik vena qon tomirlari orqali tashqariga chiqarib tashlanadi. Qon tomirlari organizmga qon bilan bir qatorda kuchli ximiyaviy ta'sirga ega bo'lgan moddalar (gormonlar) ham yetkazib beradi. Bunday moddalarni ichki sekretiya bezlari ishlab chiqaradi. Qon suyuqligining shaklli elementlari orqali organizm himoya qilinadi (fagotsitoz yo'l bilan) va immunitet bilan saqlanadi.

Shunday qilib, qon tomirlari sistemasining asosiy vazifasi trofik holatni hamda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan temperaturani doimiy saqlashdan iborat. Qon tomirlari sistemasi buzilsa, organizmda kuchli patologik o'zgarish ro'y beradi, masalan, tananing biror qismiga qon yetarli bormasligi natijasida shu joy ivishib qoladi, teri sezuvchanligini yo'qotadi va har xil sanchiq paydo bo'ladi. yurak kasallansa, butun organizm zaiflashadi, tez charchaydi, kuchsizlanadi, tez – tez oladi, tananing ba'zi joylari shishadi va hokazo. Kichik qon aylanish doirasi qoni yurakning o'ng qorinchasidan o'pka arteriyasi orqali o'pkaga kelib, karbonat anhidriddan tozalanadi va kislorodga boyib, o'pka venalari orqali yurakning chap bo'lmasiga quyiladi. Organizmda katta va kichik qon aylanish boiralaridan tashqari, qopqa vena sistemasi ham bo'ladi. bu qon yo'li orqali butun qonning 4/5 qismi, masalan, jigardan soatiga 100 l gacha qon o'tadi.

Arteriya qon tomirlarining devori qalin va kuchli, vena qon tomirlarining devori esa yupqa va yo'li keng bo'ladi. qon tomirlari sistemasining eng muhim qismi yurak bo'lib, uning tinmay ishlashi natijasida qon doimo harakatlanib turadi.

Yurakning rivojlanishi. Qon tomirlari sistemasining markazi bo'lgan yurak rivojlanishi davrida murakkablashib borgan. U filogenez davrida aortaning pastki tomoni old qismidan hosil bo'lgan. Yurak paydo bo'lishi bilan oldin jabra, qon tomirlari, kapillyarlar, so'ngra esa tana tomirlari vujudga kelgan. Xordali hayvonlarning yuragi yaxshi rivojlanmagan, ularda aorta qisqarib – yozilishi natijasida qon harakatga keladi. Baliqlarda ikki kamerali, bitta bo'lma va bitta qorinchali yurak paydo bo'lgan, lekin undan faqat venoz qon oqadi. Baliq yuragining kamerasidan arteriya konusi va vena sinusi paydo bo'ladi. Suv hayvonlari quruqlikka chiqib, o'pka orqali nafas olish natijasida vena sinusi yurak bo'lmasiga qo'shilib ketadi. Arteriya konusi aorta va o'pka arteriyasiga aylanishi natijasida yurakning asosiy bo'limi bo'lma va qorinchaga bo'linib qoladi. Baqalarning yuragi ancha yaxshi rivojlangan, uch kamerali (ikki bo'lma va bitta qorinchali) bo'ladi.

O'ng bo'lmadan venoz qon, chap bo'lmadan esa o'pka venasi orqali arterial qon qorinchaga quyilib aralashadi, shundan keyin tomirlarga chiqib ketadi. Reptiliyalarda yurak qorinchasi to'sqichlar orqali yarmigacha bo'linadi. Qushlarda va sut emizuvchilarda yurak qorinchasi o'rtasidan ikkiga bo'linib, o'ng va chap qorincha hosil qiladi, so'ngra yurak to'rt kamerali bo'lib qoladi. Qon esa arterial va venoz qonga bo'linadi.

Yurak ontogenez rivojlanish davrida embrionning endoderma qavati bilan splanxnotomning visseral varagi o'rtasida, bo'yin oblastida ikkita endoteliy naychasi shaklida paydo bo'ladi. Keyinchalik tana shakllanishi bilan naychalar bir – biriga yaqinlashib ko'krak qafasiga surilib, bitta nayga aylanadi. Bu nay atrofida endokard, miokard va perikardning ichki varag'idan epikard hosil bo'ladi. Yurak naychasida vena sinusi, yurak bo'lmasi, qorinchasi va arteriya konusi, ulardan esa yurak kameralari hosil bo'ladi.

Shu davrda yurak bo'lmasi to'sqichida oval teshik bo'lib, u bola ona qorindalik vaqtida qon aylanishi uchun xizmat qiladi. Bola tug'ilgandan so'ng oval teshik chuqurchaga aylanib qoladi. Yurak qorinchalari ichidagi to'rsimon ipchalar ham bola yosh vaqtida muskul tolasi hisoblanib, keyin payga aylanadi.

Qon aylanish organlari filogenez va embrional rivojlanishi. Suvda yashaydigan bir hujayrali va ko'p hujayrali sodda hayvonlarda moddalar almashinuvi bevosita har qaysi hujayraning o'zida boradi. Murakkab ko'p hujayrali hayvonlarning hujayrasi tanada chuqur joylashganligidan tashqi muhit bilan bevosita aloqada bo'la olmaydi. Shuning uchun hujayralarga kerakli oziq moddalar qon orqali yetib boradi. Bunda nay shaklidagi oddiy yo'llar paydo bo'lib, ular ichida rangsiz suyuqlik harakat qila boshlaydi.

Eng sodda tuzilgan ko'p hujayrali hayvonlarda bu nay oldin bir – biri bilan bog'langan bitta yuqorigi va bitta – ikkita pastki qon tomirlari shaklida paydo bo'lgan. Keyinchalik hayvon organizmi rivojlanishi bilan qon tomirlari sekin – asta murakkablashib, bir qator segmental tomirlar kelib chiqqan va ular parietal hamda visseral tomirchalarga bo'linib ketgan.

Shunday qilib, qon uzunasiga emas, balki segmental tartibda ham harakatlana boshlaydi.

Qonning bunday tartibda harakatlanishi xordali hayvonlarda hozirgacha saqlanib qolgan. Lansetniklar jabra orqali nafas olganligi uchun qon tomirlari sistemasi arteriya va vena tomirlariga bo'linadi. Bu sistemaning uzunasiga joylashadigan ko'krak va qorin aortasi, bir qancha parietal va visseral alteriyalari bo'lib, ular ichki organlarda qon tomirlarining qalin to'rini hosil qiladi. Keyinchalik jabra arteriyalari va oldingi hamda orqa tomon asosiy venalari ham paydo bo'ladi. ularning o'ng va chap qismi bir – biri bilan qo'shib, umumiy asosiy venani hosil qiladi. Bu vena qorin aortasining kengaygan joyiga kelib quyiladi, u vena sinusi degan nom oladi.

Lansetnik qoni qorin aortasining pulsatsiyasi natijasida harakatga keladi. Suvda yashovchi umurtqali hayvonlarning harakati ortishi, tanasining kattalashishi natijasida ularda oddiy yurak va qon tomirlari kapillyari paydo bo'lib, jabra arteriyalari qisqaradi.

Masalan, akulaning jabra arteriyasi embrion vaqtida olti juft bo'lsa, voyaga yetganda besh juft qoladi. Yuqori tuzilgan baliqlarda to'rt juft (III - VI) arteriya qoladi. Hayvonlar suvdan quruqlikka chiqishi bilan o'pka orqali nafas olishga o'tib, ularda yurak rivojlana boshlaydi. Sudralib yuruvchilar, qushlar va sut emizuvchilarning embrionida olti juft jabra arteriyasining boshlang'ichlari paydo bo'lib, ularning birinchi, ikkinchi, beshinchi jufti yo'qoladi, uchinchi juft jabra arteriyasidan uyqu arteriyalari, to'rtinchi juftidan aorta yoyi, oltinchisidan esa o'pka arteriyasi paydo bo'ladi. sudralib yuruvchilarda ikkita aorta yoyi, sut emizuvchilarda bitta chap oarta yoyi paydo bo'ladi, qushlarda chap aorta yoyi yo'qolib, o'ng aorta doimiy bo'lib qoladi. Asosiy venalar qisqarib, bir qancha yangi venalar, ya'ni oldingi hamda keyingi kovak venalar paydo bo'ladi.

Arteriya stvoli embrion yuragining chap qorinchasidan chiqib, ikkita aortaga bo'linadi. Ular orqa tomonga burilib, yuqorigi aortani hosil qiladi, so'ngra ichak pardasi paydo bo'lishi bilan bu aortalar bir – biriga qo'shib, bitta aorta hosil qiladi. Qorin aortadan sariq xalta, ichak pardasi, jigar arteriyalari ajraladi. Aorta oxiridan ikkita kindik arteriyasi va yon arteriyalar paydo bo'ladi. Bola tug'ilgandan keyin kindik arteriyasi qovuqning kindik payiga aylanadi. Sariq venadan jigar venasi to'g'ri va qopqa vena hosil bo'ladi. Kindik venasi jigarning yumaloq payiga aylanadi.

Limfa sistemasi. Limfa sistemasi ham qon aylanish sistemasiga o'xshab butun organlarga tarqalgan bo'ladi. Bu sistema ham moddalar almashinuvida muhim vazifani bajaradi; kapillyarlar devoridan shimilib o'tgan erigan oziq moddalar to'qimalarning hayot faoliyati uchun xizmat qiladi.

Ular limfa sistemasining qil tomirlari orqali yetkazib beriladi. Limfa sistemasi qon tomirlarining qo'shimchas hisoblanadi. Limfa sistemasiga limfa bo'shliqlari, yoriqchalaridagi kovaklar, limfa kapillyarlari, yirik tomirlar, limfa tugunlari va limfa to'qimalari kiradi. Limfa tomirlaridan to'qimalararo suyuqlik – limfa oqadi.

Limfa sistemasi quyidagilardan iborat. Limfa yoriqchalar, ko'p qavatli epiteliy, asosan, siyrak biriktiruvchi to'qimalar oralig'ida joylashadi. Limfa bo'shliqlari esa qon tomirlari va periferik nerv yo'llarida uchraydi. Limfa kovaklari yopiq naycha shaklda bo'lib, ichak tuklarida va oshqozon devoria bo'ladi.

Limfa bo'shliqlari anchagina keng bo'lib, miya pardalari ostidagi bo'shliqlarda, ko'z atrofida, ichki quloq plevra, bo'g'im kapsulalari, sinovial xaltalarda uchraydi, ulardan limfa kapillyarlari boshlanadi.

Kapillyarlar esa limfa tomirlariga aylanib, oxirida ikkita asosiy yo'l hosil qiladi. Limfoid organlar diffuzion sistemaning to'rsimon to'qimalari shilimshiq pardasida rivojlanadi. Ular xudi limfa tugunlariga o'xshash bo'lib, bularga alohida turadigan limfa tugunlari – noduli lymphatica solitarii va to'la limfa tugunlari - noduli lymphatica aggregati hamda tanglay bodomi - tonsillae kiradi.

Qon hosil qiluvchi organlar. Qonning shaklli elementlari: eritrotsitlar, limfotsitlar va trombotsitlar doim nobud bo'lib, o'rniga yangilari paydo bo'lib turadi. Bu funksiyani qon hosil qiluvchi organlar bajaradi. Taloq, qizil ilik, limfa tugunlari, limfoid organlar, bodom bez iva to'sh ayri bezi (timus) qon hosil qiluvchi organlardir.

Taloq – lien parenximatoz organ bo'lib, u qorin bo'shlig'ida oshqozonning chap tomonida joylashadi. Bu organda homila tug'ilguncha qizil va oq qon hujayralari ishlanib chiqadi. Qarigan eritrotsitlar doim nobud bo'lib taloqda shimiladi, ular qoldig'idan jigarda o't pigmenti sintez qilinadi. Taloq organizmda juda katta rol o'ynaydi, ya'ni u organizmning biologik filtridir.

Taloq qon deposi ham hisoblanadi. Uning rangi har xil hayvonlarda turlicha (ko'kimtir, qizg'ish, qoramtir-qizg'ish, konsistensiyasi yumshoq, shakli bir tuyoqlilarda uzun o'roqsimon, qoramollarda uzun, cheti tekis, qorako'l quyularda uchburchak, echkilarda yumaloq, to'rtburchaksimon, cho'chqalarda uzun va tor) bo'lib, bu narsa uning qon bilan to'lishiga bog'liq. Taloqning sirti seroz parda bilan qoplangan bo'lib, u qo'shni organlarga o'tib, maxsus paylar: oshqozon osti payi - lig. Gastrolienale, taloqni ko'tarib turuvchi pay - lig. Suspensorium lienalis, taloqning buyrak payi - lig. Renolinale va taloqning diafragma payi - lig. Phrenicalienale ni hosil qiladi.

Taloq kasulasidan ichki tomonga bir qancha trabikulalar o'tib, to'r hosil qiladi. Uning ichida taloq eti (pulpasi) joylashadi. U mayda qon tomirlaridan va qonning shaklli elementlaridan tuzilgan bo'ladi. Taloq, asosan oxirgi II-III qovurg'alar va I bel umurtqalari ro'parasida joylashadi.

Uning uzunligi qoramollarda 40-50 sm, cho'chqalarda 45 sm gacha, otlarda 30-35 sm bo'ladi. Taloq yuqori qismi asosi - caput lienalis, toraygan joyi, pastki qismi - cauda lienalis va qon tomirlar kiradigan joyi qopqa deyiladi.

Qizil ilik hamma suyakda bo'lib, qonning shaklli elementi – eritrotsitlar ishlab chiqarishda juda katta rol o'ynaydi. Ba'zi suyaklarda sariq ilik bo'ladi, lekin ular keyinchalik qizil ilikka aylanadi. Ilik suyak pardasining hosilasi hisoblanadi.

Immun tizim. Organizm bir qator tabiiy himoya tizimiga ega bo'lib, bularga qonga tushgan bakteriyalarni yutish va qirib tashlash xususiyatiga ega bo'lgan fagotsitlar, yallig'lanish reaksiyalari, qonni ivishi natijasida ko'p qon yo'qotishni oldini olish yoki jarohatni bitishi kabilar kiradi. Tananing barcha to'qimalarida tarqalgan fagotsitar tizim yoki retikuloendotelial tizim mavjud.

Ushbu fagotsitlar markofaglar (agranulyar leykotsitlar) bo'lib, qaerda joylashganligi bilan bog'liq holda har xil nomlanadi, masalan, biriktiruvchi to'qimada bo'lsa kallidistiotsitlar deyiladi.

Bunday himoya mexanizmining barchasi nospesifik bo'lib, javob reaksiyasi ta'sirotdan qat'iy-nazar, masalan jarohat, shikastlanish yoki patogenni kirishiga nisbatan bir xil. Shunga qaramasdan, organizmda aniq patogen uchun spetsifik bo'lgan murakkab immun tizim ham mavjud.

Immun tizimda asosiy hujayra tipi limfotsitlar hisoblanadi va spetsifik (maksus) immun javobning ikki tipi farqlanadi:

- gumoral immun javobda antitela yoki V-limfotsitlar tomonidan immunoglobulinlar ishlab chiqariladi. Organizmga aniq antigen (immun tizimga ta'sir ko'rsatuvchi yot modda yoki organizmning yemirilishi) tushganda V-limfotsitlar tomonidan antitana deb nomlanuvchi mos oqsil ishlab chiqariladi va u antigen bilan qo'shib, uni zararsizlantiradi (neytrallaydi);

- hujayraviy immunitetda T-limfotsitlar ishtirok etib, ular begona hujayralarni (tanaga taalluqli bo'lmagan hujayra) yoki infeksiya virusi ta'sirida o'zgargan organizmning har qanday hujayrasini tanib oladi va yo'q qiladi.

Vaksinatsiya faollashtirilmagan yoki zararsiz shakldagi virusli yoki bakterial elementlarni organizmga kiritish yo'li bilan organizmning immun javob reaksiyasini hosil qilish bo'lib, aniq patogenga qarshi immunitet hosil bo'ladi va kasallik yuqishini oldi olinadi.

Immuno-vositali kasallik organizmning immun tizimi o'zining organlari va to'qimalariga hujum qilishi bilan namoyon bo'ladigan yallig'lanishdir.

Masalan, ichaklarning yallig'lanish kasalliklari, keratokonyunktivit va tiklanmaydigan gemolitik anemiya kabilarni o'z ichiga oladi.

Ichki sekresiya bezlari. Organizmdagi har bir hujayra o'ziga xos funktsiya bajaradi va moddalar almashinuvi natijasida biror xil moda ajratib chiqaradi. Bu moddalar qon va limfa yo'liga tushib, organizmga har xil ta'sir etadi.

Ichki sekresiya bezlari ayniqsa kuchli ta'sir ko'rsatadi. Ularning aniq chiqarish yo'li bo'lmaganligi uchun ajralgan suyuqlik (gormon) bevosita qonga o'tadi. Ichki sekresiya bezlari nerv sistemasi yordamida organizmning ko'p qismini qo'zg'aydi. Ular gormon yoki inkret ishlab chiqaradi. Gormonlar to'qimalardagi moddalar almashinuviga kuchli ta'sir etib, assimilyatsiya yoki dissmilyatsiyaga yordam beradi. Ichki sekresiya bezlarini ham nerv sistemasi boshqaradi. Gormonlar esa nerv uchlariga ta'sir etadi. Bularning har ikkalasi bir – biri bilan o'zaro bog'liq. Bu narsa organizmning neyro – gumoral sistemasi bir butunligidan dalolat beradi. Ichki sekresiya bezlarining shakli ham, joylashishi ham har xil bo'ladi. Bular funktsiyasi jihatdan yaxlit va aralash bezlarga bo'linadi. Aralash bezlarga oshqozon osti bezi, urug'don va tuxumdon, yaxlit bezlarga esa quyidagilar kiradi:

Qalqonsimon bez – gl. Thyreoidea juft organ bo'lib, hiqildoqning yon tomonida joylashadi. O'ng va chap bo'laklari ingichka bo'yincha orqali bir – biri bilan birlashib turadi. Qalqonsimon bez turli hayvonlarda har xil shaklda va katta – kichiklikda bo'ladi. Qoramollarda bez noto'g'ri uchburchak shaklda, uzunligi 4-6 sm, cho'chqalarda ham qoramollarnikiga o'xshash, lekin qalinroq bo'ladi. Qorako'l qo'ylarda bodom shaklida, uzunligi 3,2 sm, qalinligi 0,6 sm, eni 1,2 sm bo'lib, 10-12 kekirdak halqalarigacha boradi.

O'ng va chap bezning og'irligi 3,5 g. Otlarda ellips shaklda, qoramtir – qizg'ish yoki to'q-qizil rangli, konsistensiyasi zich, ichki qismi bir qancha follikuladan iborat bo'ladi. Bu bez ishlab chiqargan gormon organizmning o'sishi uchun muhim ahamiyatga ega.

Qalqon oldi bezlari - gl. Parathyreoidea juda mayda, ikki juft bo'ldi. Bir jufti qalqonsimon bez kapsulasi ichida, ikkinchisi tashqi bez hisoblanib, birmuncha oldinroqda, uyqu arteriyasi bo'lingan joyga yaqin turadi, shakli yumaloq ellipssimon bo'ladi. Kichik bo'lishiga qaramay bu bez juda muhim gormon ishlab chiqaradi, chunki u hayvonlar organizmida asosiy tuzlar almashinuvida katta rol o'ynaydi. Shuning uchun ham bu bez olib tashlansa, hayvonlar tezda nobud bo'ladi. Uning uzunligi qoramollarda (tashqisi) 1,2 sm, quylarda 0,5 mm, echkilarida 0,4 mm, cho'chqalarda 1,4 mm, otlarda 1-1,2 sm, itda 2-4 mm bo'ladi. Qorako'l qo'ylarda og'irligi 94 mg, echkilarida 93 mg keladi.

To'sh orti bezi - thymus yosh hayvonlarda yaxshi rivojlangan bo'ladi. Hayvonlar vochga yetgandan so'ng sekin-asta quriy boshlaydi. Qari hayvonlarda butunlay yo'qolib, yog' to'plamiga aylanadi. Bu bez ikki qismdan iborat bo'lib, biri ko'krak qafasida, ikkinchisi bo'yinning pastki tomonida joylashadi. Ko'krak qismi to'rtburchak shaklda bo'lib, yurak asosining oldirog'ida bo'ladi.

Bo'yin qismi yosh hayvonlarda so'lak bezlarigacha boradi. Hayvonlar voyaga (qoramollar 5-6, quylar 2-2,5 yoshga) yetgandan keyin bu bez bo'yin qismidan quriy boshlaydi. U tuzilishi jihatdan limfa tugunlariga o'xshaydi. U ishlab chiqargan gormoni organizmda kalsiy almashinuvi tartibga solinishida katta ahamiyatga ega. Bu bezning og'irligi qorako'l qo'ylarda 12 g, uzunligi ko'krak bo'limida 5,2 sm, eni 2,3 sm, bo'yin qismining uzunligi 12,6 sm, eni 1,7 sm bo'ladi.

Buyrak usti bezi – gl. Suprarenalis juft organ bo'lib, buyrakning old tomonida joylashadi. Uning shakli hayvonlarda har xil: qoramollarda, qo'y va echkilarida o'ng tomondagisi yurak shaklida, chap tomondagisi loviya shaklida, cho'chqalarda cho'ziqroq – 3-5 sm, og'irligi 3-6 g, otlarda cho'ziqroq – oval shaklda bo'ladi. Buyrak usti bezi tashqi po'stloq va ichki mag'iz qavatdan iborat. Tashqi qavat juda ko'p har xil gormon ishlab chiqaradi. Ular organizmga xilma-xil ta'sir ko'rsatadi. Mag'iz qavati adrenalin ishlab chiqaradi. Qorako'l qo'ylarda chap tomondagi bezning bo'yi 2,5 sm, eni 1,1 sm, vazni 1,6 g; o'ng tomondagisining bo'yi 2,1 sm, eni 1,3 sm, vazni 1,4 g bo'ladi.

Gipofiz - hypophysis bosh miyaning asosida oraliq miyadagi turk egari chuqurchasida joylashadi. Gipofiz ichki sekresiya bezlarining eng muhimi hisoblanadi, u juda ko'p xilma-xil gormon ishlab chiqaradi. Bu gormonlar organizmning o'sishi uchun katta ahamiyatga ega. Bu bez uch qismga: yuqori-nerv, pastki bezli va oraliq qismlarga bo'linadi. Qorako'l qo'ylarda bezning uzunligi 1,2 sm, eni 0,8 sm, og'irligi 0,4 g, mahalliy echkilarida uzunligi 1,1 sm, eni 0,7 sm, og'irligi 0,4 g bo'ladi.

Epifiz – epiphysis ancha kichikroq bo'rtik shaklida bo'lib, oraliq miyadagi turk egarining ustki yuzasida, miya yarim sharlarining orasida joylashadi. Uning shakli makkajo'xoriga o'xshash bo'ladi. Bu bez ishlab chiqargan gormon jinsiy organlarga ta'sir etadi.

Uning uzunligi qorako‘l quyilarda 0,6 sm, eni 0,5 sm, vazni 92 mg; echkilarda uzunligi 0,5 sm, eni 0,3 sm, vazni 67 bo‘ladi.

Nazorat uchun savollar

1. Katta qon aylanish doirasi qaerdan boshlanadi va qaerga tugaydi?
2. Kichik qon aylanish doirasi qaerdan boshlanib, qaerga tugaydi?
3. Yurakdan chiquvchi qon tomirlar qanday ataladi?
4. Yurakka kelib quyiluvchi qon tomirlarga nima deyiladi?
5. Qon tomirlarning qanday turlarini bilasiz?

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Xaitov R.X., Eshimov D., Hayvonlar patologik fiziologiyasi. Toshkent, 2013, “Ilm-Ziyo” nashriyoti.
2. Ibodullaev F.I. Patologik anatomiya Toshkent., “O‘qituvchi” 2008 y.
3. Zaripov B.Z., Rajamurodov A Hayvonlar fiziologiyasi Toshkent., “O‘qituvchi” 2008 y.
4. N.Shodiev va N.B.Dilmurodov. sitologiya, gistologiya va embriologiya. Toshkent, 2015 y.
5. N.B.Dilmurodov, G‘.X.Eshmatov. Hayvonlar anatomiyasi fanidan amaliy-laboratoriya mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Samarqand, 2018 yil.

Internet saytlari:

1. www.veterinariy.actavis
2. www.fvat.academy.uzsci

IV. Amaliy mashg‘ulotlar

5-mavzu: Hayvonlar asab tizimining morfofunktsional xususiyatlari.

Tayanch iboralar: *Markaziy nerv tizimi, bosh miya, orqa miya, kattiq parda, to‘rsimon parda, yumshoq parda, oq modda, kulrang modda, nerv xujayralari, impuls, retseptor, effektor, refleks, refleks yoyi.*

Mavzuning maqsad va vazifalari. Hayvonlar asab tizimining morfofunktsional xususiyatlarini o‘rganish va yoritish.

Orqa miyaning tuzilishi. Orqa miya – medulla spinalis uzun silindr shaklida bo‘lib, umurtqa pog‘onasi kanalida joylashadi. U uzunchoq miyadan ajralib, bo‘yin, ko‘krak va bel dumg‘aza bo‘limlariga sezilarsiz darajada bo‘linadi. Orqa miyaning ikkita yo‘g‘onlashgan joyi bo‘lib, ulardan oldingi va orqa oyoqlarga nervlar chiqadi. Bu nervlarning biri bo‘yin umurtqalarining keyinrog‘ida bo‘lib, bo‘yin yo‘g‘onlashmasi - intunmecentia cericalis, ikkinchisi belning 5 umurtqasi ro‘parasida bo‘lib, bel yo‘g‘onlashmasi - intumesentia lumbalis deyiladi. Bel yo‘g‘onlashmasidan so‘ng orqa miya konus shaklida torayib, oxrgi tola - filum terminale ga aylanadi va dum umurtqasida tugaydi. Orqa miya pardalari shilib olinsa, uning pastki qismi oralig‘ida miyaning pastki yoriqchasi - fissura mediana ventralis aniq ko‘rinib turadi.

Miyaning yuqori yuzasida yuqorigi egatcha - sulcus medianus dorsalis bor. Pastki yoriqchada orqa miyaning arteriya qon tomiri joylashadi. Yuqorigi egatchaning yon qismidan orqa miya nervlarining ta'sir sezuvchi ildizlari, pastki yoriqchaning yon qismidan nervlarning harakatlantiruvchi ildizlari chiqadi.

Orqa miya ko'ndalangiga kesib qaralsa, uning markazida kul rang modda - substantia grisea va atrofida oq modda - substantia alba ko'rinadi. Kul rang moddaning shakli «N» harfiga o'xshash bo'lib, uning yuqorigi va pastki ustunlari - collumnea griseae dorsalis et ventralis bor, ular bir – biri bilan birlashma - commissura griseae orqali tutashadi. Birlashma esa orqa miyaning markaziy kanali - canalis centralis ga kirib turadi.

Oq modda kul rang modda atrofida joylashib, yuqorigi, pastki va yon tizimchalarni hosil qiladi. Bu tizimchalarda orqa miyaning markaziy o'tkazgichlari joylashadi. Oq modda orqa miyaning old qismida yaxshi rivojlangan, orqa qismida esa yupqalasha boradi. Orqa miya bo'ylab orqa miya nervlari - nervi spinalis chiqadi. Bu nervlarning ta'sir sezuvchi yuqorigi va unga javob qaytaruvchi (pastki) ildizlari bor, ularning har ikkalasi umurtqalararo teshikda bir – biriga qo'shib, aralash nerv tolasini hosil qiladi. Miya konusi oxirgi ipchalar bilan qo'shib, ot dumi - cauda equina hosil qilib tugaydi.

Bosh miyaning tuzilishi. Bosh miya – encephalon miya qutisiga joylashgan bo'lib, asosan katta miya, kichik miya va uzunchoq miyaga bo'linadi, kichik va uzunchoq miya qo'shib, rombsimon miyani hosil qiladi.

Katta miya - cerebrum ikkita miya yarim sharlari - haemisphaerae dan iborat. Bosh miyaning pastki yuzasida bir necha kichik qism bor. Uzunchoq miyaning old qismida miya ko'prigi - pons bo'lib, uning oldida katta miyaning o'rta miyaga kiradigan oyoqchalari - pedunculi cerebri, old tomonida ko'rish kesishmasi - chiasma opticum bor, uning davomi ko'rish yo'llari - tractus opticus ga aylanadi. Ko'rish nerv kesishmalarining orqa tomonidan kulrang do'nglik va gipofiz bezining voronkasi - tuber cenerum et infandibulum, undan keyinroq so'rg'ichsimon tana - corpus mammillare joylashadi. Bularning hammasi oraliq miyaga kiradi. Katta miya asosining yon qismida miyaning noksimon bo'rtigi - lobus piriformis, uning old qismida esa juft hidlov uchburchaklari - trigonum olfactorium lateralis et medialis, eng oldingi tomonda juft hidlov piyozchasi - bulbus olfactorius bo'ladi. Bularning hammasi hidlov miyasiga kiradi. Miya yarim sharlari – qoplag'ich - pallium bilan o'ralgan bo'ladi.

Bosh miyaning asosiy qismidan 12 juft nerv chiqib, organlarga tarqaladi. Katta miya yarim sharlari bir – biri bilan qadoqsimon tana orqali birikadi. Yarim sharlarning orqa tomonida to'rtta tepacha, uning bir oz oldida ko'rish do'mbog'i bor. Bir tuyoqlilarning bosh miyasi ham kavsh qaytaruvchilarnikiga bir oz o'xshash, lekin bir oz uzunroq, cho'chqalar miyasining egatchalari maydaroq bo'ladi.

Bosh miyaning asosiy yuzasi bir necha miyaga bo'linad.

Oxirgi miya - telencephalon o'ng va chap miya yarim sharlari - hacmisphaerae dextra et sinistra dan iborat bo'lib, ular uzun ariqcha - fissura longitudinalis cerebra orqali o'rtasidan bo'linib turadi.

Miya yarim sharlari bir – biri bilan qadoqsimon tana - corpus colosum orqali birikadi. Har qaysi yarim sharning usti yopqich - pallium pastki yuzasi hidlov miyasidan iborat. Yarim sharlarning ichki qismida miyaning yon qorinchalari bo‘ladi. Miya yopqichi - pallium ning yuqorigi, yon va ichki yuzalarida bir qancha pushta - gyri bo‘lib, ular bir – biridan kichik yoriqchalar - fissurae orqali ajralib turadi. Bu ariqchalarning ba’zilari doimiy saqlanib, maxsus nom olgan.

Masalan, asosiy chegaralovchi ariqcha - sulcus basalis s.rhinalis miya asosining yon tomon yuzasida joylashib, miya qoplag‘ichi va hidlov miyasi chegrasida bo‘ladi. O‘rta chegaralovchi yoriqcha - s.fossura hippocampi yarim sharning o‘rta qismiyada joylashib, noksimon bo‘lakning orqadagi o‘rta chegarasini hosil qiladi.

Yarim sharlarning yuqori tomon yon qismidagi ariqchalar: yon tomon silviev ariqchasi - sulcus lateralis sylvii da miyaning o‘rta arteriyasi joylashadi. Tashqi tomon silviev ariqchasi - sulcus ectocylvius yuqoridagi ariqchening orqa qismida yoy shaklida joylashadi. Ustki tomon silviev ariqchasi - sulcus supra sylvius ikki ariqchadan iborat bo‘lib, silviev ariqchasining old qismida joylashadi. Ektomarginal ariqcha sulcus ectomarginalis ikkita bo‘lib, hidlov miyasining yuqorigi chetidan o‘tadi. Bulardan tashqari, yana bir qancha mayda yoriqchalar ham uchraydi.

Hidlov miyasi - rhinencephalon miyaning tubida joylashib, bir necha qismga: hidlov piyozchasi, hidlov burmasi, hidlov uchburchagi, noksimon bo‘lak, ammon shoxi va dumsimon yadroga bo‘linadi.

Hidlov piyozchasi - bulbus alfactorius bosh miyaning eng old qismida joylashib, juft o‘simtadan iborat bo‘ladi. Uning yuqori va o‘rta qismi kularng, yon hamda pastki qismi oq modda bilan qoplangan.

Hidlov piyozchasining pastki qismida juda ko‘p hidlov nerv tukchalari - fila olfactoria bo‘lib, ular bir juft hidlov nervi - n.olfactorius ni hosil qiladi. Hidlov piyozchasining ichki qismida qorinchasi - ventriculus bulbi olfactoria bor, uning ichki yuzasi tebranuvchi epiteliy bilan qoplangan, bu piyozchanning orqa qismidan umumiy hidlov yo‘li - tractus olfactorius communis boshlanib, u yon va o‘rta hidlov yo‘li - tractus olfactorius medialis et lateralis ga aylanadi. Bularning o‘rtasida hidlov uchburchagi - trigonum olfactorium bo‘ladi. Hidlov yo‘llari miyaning oq moddasidan tashkil topgan.

Noksimon bo‘lak - lobi piliformes s.lobi hippocampido‘nglik bo‘lib, katta miya oyoqchalarining yon qismida joylashadi. Noksimon bo‘lakning ichki qismida bo‘shliq bor. Cho‘chqa va itlarda bular tekis bo‘ladi.

Miya yarim sharlarining tuzilishi. Miya yarim sharlari qadoqsimon tana va miya oq moddasining noksimon bog‘lami – radiatio corporis callosi orqali bir – biri bilan birlashadi. Bu bog‘lam komissural nerv tolalaridan iborat. Miya yarim sharlari gorizontal kesib qaralsa, oq va kulrang moddalar aniq ko‘rinib turadi.

Kulrang modda - substantia grisea tashqi tomonda bo‘lib, miya po‘stlog‘i deyiladi. Oq modda - substantia alba ichki qismida joylashadi, uning ichki qismida miyaning yon qorinchalari - ventriculus lateralis bo‘ladi.

Yon qorinchalarda qon tomirlari chigali - plexus chorioidens ventriculi lateralis va ikkita do'mboq hosil bo'ladi, uning old tomonida dumsimon yadroning boshi -caput nuclei caudati orqa qismida esa ammon shoxi - cornu ammonis s.hippocampus joylashadi. Dumsimon yadro miyaning oq moddasi bilan qoplangan, uning ostida kulrang modda yadrosi yotadi. Dumsimon yadroning pastki qismida yon qorincha teshiklari - (Monrou) foramen inter ventriculare bo'ladi, ammon shoxining yuzasi oq modda pardasiga o'ralgan. Yarim sharlarning har biridagi ammon shoxi bir – biriga yupqa parda bog'lami -commissura hippocampi bilan birlashadi. Miya yarim sharlarini birlashtiruvchi qadoqsimon tana - corpus callosum bir necha qismga bo'linadi. Uning o'rta qismidagi stvol - truncus corpori callosi ning old qismida tirsak - genu corporis collosi o'sishi natijasida u qush tumshug'i shakli - rostrum corporis collosi ga kiradi, u esa oxirgi plastinka - lamina terminalis ga aylanadi. Qadoqsimon tananing orqa qismi aylana valik - splenium corporis collosi uning davomi gumbaz hosil qilib ammon shoxiga birikadi.

Qadoqsimon tananing pastki qismida tiniq to'siq parda - septum pellucidum bo'lib, qadoqsimon pardani uchinchi miya qorinchasi gumbazi bilan qo'shadi va yon qorinchalarni bir – biridan ajratib turadi.

Gumbaz - fornix tana - corpus foruicis va ikkita oyoqchadan iborat. Bosh miyaning po'stloq qismida butun nerv sistemasining yuksak faoliyati sodir bo'lib, uning hamma qismi assotsiatsion va komissural nerv tolalari bilan qo'shilgan bo'ladi.

Gumbaz bosh miya ilan proeksion nerv tolasi orqali birikadi. Bu tolalar miyaning oq moddasi hisoblanadi. Proeksion tolalar katta miya oyoqchalariga ichki kapsula orqali o'tadi.

Miya yarim sharlarining ichki qismida miya ichki kapsulasining yo'l – yo'l tanasi bo'lib, ular po'stloq osti yadrolarini o'rab turadi.

Oraliq miya – diencephalon miyaning asosida, hidlov miyasining orqa tomonida joylashadi. Bu miyaga ko'rish bo'rtigi, uchinchi miya qorinchasining qon tomirlari jildi, epifiz, kulrang do'nglik, gipofiz bezi va so'rg'ichsimon tana ko'rish nervi yo'li kiradi.

Ko'rish bo'rtiklari - thalami optici oraliq miyaning eng katta qismi bo'lib, bevosita dumsimon yadroning orqa tomonida joylashadi. Dumsimon yadrodan chegaralovchi yo'l - stria terminalis orqali ajralib turadi. Orqa tomonida miyaning to'rt tepachasi yotadi. Ko'ndalang yo'lning ro'prasida yon tomonga aylanib o'tgan yon tirsaksimon tana - corpus geniculatum laterale opticum bor. U yuqoridan sekin tekislanib, pastki qismi ko'rish yo'li - tractus opticus ga aylanadi. Uning davomi, o'ngi va chapi bir – biri bilan qo'shilib, ko'rish nerv kesishmalari - chiasma opticus ni hosil qiladi. Bu kesishmalardan ikkinchi juft ko'rish nervi - nervus opticus kelib chiqadi.

Uchinchi miya qorinchasi - ventriculus tertius halqa shaklidagi kanaldir. Uning ichiga ko'rish bo'rtigining oraliq miya massasi - massa intermedia o'sib kiradi.

Uchinchi miya qorinchas orqa tomondan silviev suv yo‘li bilan qo‘shiladi. Suv yo‘liga qo‘shilishi joyida ko‘ndalang tolalar tutamining orqa tomon bog‘lami - commissura caudalis bo‘lib, u oldingi tepachalarni ko‘rish bo‘rtigi bilan bog‘laydi. Uchinchi miya qorinchasi yon qorinchalar bilan ham bog‘langan. Uchinchi miya qorinchasi ichida qon tomirlari jildi - tela chorioidea ventriculis tertii bo‘ladi. Qon tomirlari jildining o‘rta qismi uchinchi miya qorinchasining qon tomirlari chigali - plexus chorioideus ventriculi tertii ni hosil qilib, yon qorinchalarga o‘tadi va ularda ham qon tomirlari chigali hosil bo‘ladi.

Epifiz - epiphysis ichki sekresiya bezi bo‘lib, u oraliq miyada yarim sharlarning orqa oraliq qismidagi to‘rt tepacha ustida joylashadi. Bu bez ham ko‘rish bo‘rtigiga qo‘shilib turadi. Epifizning asosida chuqurcha shaklidagi qavariq tana - recusus suprapinealis bo‘ladi. *Kulrang do‘nglik* - tuber cinereum da kichik do‘nglik bo‘lib, u ko‘rish nerv kesishmasining orqa qismida joylashadi. Bu do‘nglikning markaziy qismida voronka jiyagi - recessus infundibuli bo‘lib, uning chetlari voronka infundibuli hosil qilib, gipofiz beziga birlashib turadi.

Gipofiz - hypophysis ham ichki sekresiya bezi bo‘lib, miyaning qattiq pardasiga o‘ralgan holda turk egari chuqurchasiga joylashadi.

So‘rg‘ichsimon tana - corpus mammillare kichik yapaloq organ bo‘lib, kularng do‘nglikning orqa qismida joylashadi. Unda kulrang modda yadrosi bor. Itlarda u juft bo‘ladi.

O‘rta miya - mesencephalon oraliq miyaning orqa tomonida joylashib, katta miya oyoqchalaridan, miya to‘rt tepasi va silviev suv yo‘lidan iborat bo‘ladi.

Silviev suv yo‘li - aqueductus cerebri s. sylvii o‘rta miya pufagining bo‘shlig‘i bo‘lib, uchinchi va to‘rtinchi miya qorinchalari o‘rtasida joylashadi va ularni bir – biri bilan bog‘laydi.

Katta miya oyoqchalari - pedunculi cerebrii miya asosida joylashgan ikkita valiksion qalinlashgan qism bo‘lib, ko‘rish yo‘li va miya ko‘prigi o‘rtasida joylashadi. Har qaysi oyoqcha bir – biridan pastki o‘rta ariqcha - sulcus interpeduncularis bilan ajralib turadi. Miya oyoqchalarining ko‘ndalang yo‘li - tractus peduncularis transversus bo‘lib, ularning ichki yuzasidan ko‘zni harakatlantiruvchi uchinchi juft nerv - n.oculomotorius boshlanadi. Katta miya oyoqchalarida juda ko‘p o‘tkazuvchi yo‘llar bo‘lib, ular miya po‘stlog‘i va ko‘rish bo‘rtigini o‘rta miya, rombosimon va orqa miyalar bilan bog‘laydi. Miya po‘stlog‘ rivojlangan hayvonning miya oyoqchalari ham yaxshi rivojlangan bo‘ladi.

Oyoqchalarning pastki asosi - basis pedunculi va yuqorigi jildi - tegmentum pedunculi bo‘ladi. Jild qismida kulrang moddaning quyidagi yadrolari: qizil yadro - nucleus ruber harakat markazi; ko‘zni harakatlantiruvchi nerv yadrosi - nucleus n. oculomotorii (III); to‘rtinchi juft nerv yadrosi - nucleus n. trochlearis (IV) va beshinchi juft nerv yadrosi - nucleus n. tregeminus bo‘ladi.

To‘rt tepalik - corpora quadrigemina katta miya oyoqchalari va suv yo‘li ustida to‘rtta bo‘rtik shaklida joylashadi. Oldingi tepachalari - colliculi nasalis s. optici ancha rivojlangan ko‘rish organlari bilan, orqaagi kichikroq tepachalari - colliculi caudalis s. acustici eshitish organlari bilan bog‘langan. Keyingi tepachalar yirtqich hayvonlarda yaxshi rivojlangan bo‘lib, har qaysi tepacha bir – biridan egatcha orqali ajralib turadi.

Tepachalarning usti oq, ichi kulrang modda bilan qoplangan. Tepachalarning keyingi ikkitasi miyachaning oldingi oyoqchalari bilan, miya yelkani bilan qo'shiladi. Tepachaning orqaroq qismidan to'rtinchi juft nerv - nervus trochlearis chiqadi.

Rombsimon miya – rhombencephalon bosh miyaning eng orqa tomoni bo'lib, uzunchoq va keyingi miyadan iborat. Uzunchoq miyaning davomi orqa miya hisoblanadi. Keyingi miya esa miyachadan va miya ko'prigidan iborat bo'ladi. Miyacha bilan uzunchoq miya orasida to'rtinchi miya qorinchasi joylashadi.

Uzunchoq miya - medulla oblongata orqa miyaga ulanib ketadi. Uzunchoq miyaning asosiy qismida pastki oraliq egatcha - fissura mediana ventralis yon qismlarida yon egatchalar - sulci paramedianus bo'lib, ular orqa miyaning pastki oraliq egatchasiga qo'shiladi. Bu egatchalar oralig'ida tor piramidalar - pyramis medulla oblongata s. eminentio fasciculi cerebra spinalis bo'lib, ular orqali bosh miya postlog'idan orqa miyaning piramidal o'tkazuvchi yo'llari o'tadi. Ularning davomi orqa miyaning oq moddasiga yo'lga borib birlashadi.

Bular yo'lda chapdan o'ngga yoki, aksincha kesishib piramidalar kesishmasi - dicussatio pyramidum hosil qiladi. Orqa miya piramidalari yonidan oltinchi juft nervlar - nervus abducens, piramidalar kesishmasi yonidan esa o'n ikkinchi juft til osti nervi - nervus hypoglossus chiqadi.

Til osti nervi yonidan oldinma – keyin uchta nerv: o'n birinchi qo'shimcha nerv - nervus accessorius, uning oldinrog'idan o'ninchi juft adashgan yoki sayyor nerv - nervus vagus, undan bir oz oldinroqdan to'qqizinchi til – tomoq nervi - nervus glossopharyngeus chiqadi.

Uzunchoq miyaning kulrang moddasi bosh miya nerv yadrolari to'plamidan iborat. Kesib qaralganda ular bir qancha nuqta shaklida ko'rinadi. Unda ta'sirni qabul qiluvchi va javobni o'tkazuvchi yadrolar ham bo'ladi. Uzunchoq miyaning oq moddasida har xil o'tkazuvchi yo'llar bor. Bu miyaning oldingi tomonida miya ko'prigi - pons cerebri bo'ladi. U yon tomonga burilib, miyacha oyoqchalarini hosil qiladi. Ko'prik yonidan beshinchi juft nerv - n. trigeminus chiqadi. Ko'prikning orqa tomonida trapesiyasimon tana - corpus trapezoideum joylashadi. Uning yon qismidan yettinchi juft yuz nervi - n. faciales va sakkizinchi juft eshitish nervi - n. acusticus chiqadi. Miya ko'prigining tashqi yuzasi oq modda, ichki tomoni va ko'prik yadrolari kulrang moddalardan tuzilgan. Miya ko'prigida bir qancha o'tkazuvchi yo'llar bor.

Miyacha – cerebellum sut emizuvchi hayvonlarda juda yaxshi rivojlangan, uning shakli deyarli yumaloq bo'lad, uni o'rtaligida chuvalchangsimon bo'lak yarim sharlarga bo'lib turadi. Chuvalchangsimon bo'lak - vermis ning sirti g'adir – budur va egatli bo'lib, uchta asosiy bo'lak: oldingi, o'rta va keyingi bo'laklar - lobus anterior, medius, posterior ga bo'linadi. Bu bo'laklarning har qaysisi miyacha oyoqchalari bilan bog'langan. Miyacha chuvalchangsimon bo'lagingining oldingi va keyingi qismi bir – biriga yaqinlashadi, ular oralig'ida yoriqcha (chodir) - fastigium bo'ladi. Chuvalchangsimon bo'lakning oq moddasi tuya (savr) daraxti shoxi – hayot daraxti arbor vitae ga o'xshash bo'lib, unda yoriqcha yadrosi - nucleus fastigi bor, bu yadro muvozanat analizatorining markazi hisoblanadi.

Miya chuvalchangi uzunchoq miya bilan keyingi miya yelkani - velum madullare caudale orqali, to'rt tepacha bilan esa oldingi miya yelkani - velum medullare nasali orqali birlashadi.

Miyacha yarim sharlari - hemisphaerae cerebelli ning butun yuza har xil joylashgan ko'pgina egatlar bilan qoplangan, egatlar orasida tor, uzun pushtalar bor. Miyacha yarim sharlarining sirti kulrang, ichida oq modda bo'ladi. Oq moddasida tishli yadro - nucleus dentatus bo'lib, u harakat markazining yadrosi hisoblanadi. Miyacha oyoqchalari yordamida uzunchoq miya va ko'prik bilan birikadi.

Miyachaning keyingi oyoqchalari - brachium cerebelli caudale ikkita valik shaklida bo'lib, uzunchoq miyaga birikadi. Ulardan orqa miyadan fleksiga Goll va Budrax bog'lamlari hamda ularning yadrosiga eshitish nervi yadrolaridan, keyingi oliva va beshinchi - o'ninchi hamda o'n ikkinchi juft miya nervlaridan impuls ta'siri o'tadi.

Miyachaning oldingi oyoqchalari - brachium cerebelli nasale keyingi tepachalar orqali katta miya oyoqchalari tomon boradi, blardan bir qancha o'tkazuvchi yo'llar: orqa miyadan chuvalchangsimon bo'lakka, tishsimon yadrodan qizil yadroga; ko'rish do'mbog'i yadrosiga boradigan va hokazo yo'llar o'tadi.

To'rtinchi miya qorinchasi - ventriculus rhombencephalis s. quartus miyacha bilan uzunchoq miya o'rtasida joylashadi. Ustki tomonda miya chuvalchangi va yelkalari, tagida esa uzunchoq miya bo'ladi. To'rtinchi miya qorinchasining tubi rombsimon chuqur - fossa rhomboidea bo'ladi. Chuqurcha o'rtasidan egat - sulcus medianus bilan bo'lingan bo'ladi. Egatning yon qismlarida ikkita do'nglik - eminentia medialis s. columna teres bor, ularning yon oyoqchalaridan yuz bo'rtigi - colliculus facialis hosil bo'ladi. Bu bo'rtik oltinchi - yettinchi juft nervlarning yadrosi, do'nglikning orqa tomonida o'n ikkinchi juft nerv yadrosi joylashadi, undan yonroqda esa to'qqizinchi - uchinchi juft nervlarining yadrosi joylashadi. Bular kulrang qanot - ala cinerea hosil qiladi. Kulrang qanotning orqa tomoni peroga o'xshaydi, shuning uchun u pero - calamus scriptorius deb yuritiladi. Miyacha yon oyoqchalarining orqa qismida kichikroq tepalik shaklidagi ichki yuza vestibulyar maydoncha - area vestibularis bo'lib, unda sakkizinchi juft nerv yadrosi joylashadi.

Vegetativ nervlar umurtqsiz tuban hayvonlarda bo'lmaydi. Suyakli baliqlardan boshlab, tugunlararo biriktiruvchi nerv tolalari, ulardan chegaralovchi juf simpatik nerv stvoli paydo bo'lib, yuqorigi tomoni baliqning boshigacha, pastki tomoni dumigacha yetib boradi. Sut emizuvchi hayvonlarda vegetativ nerv sistemasi ancha yaxshi rivojlangan bo'ladi. Vegetativ nerv sistemasi markaziy nerv sistemasi nazorati ostida organlarni harakatlantiradi. U ichki organlarning silliq muskullariga, qon tomirlariga, teri hamda muskularga, tashqi va ichki sekresiya bezlariga tarqaladi, organ va to'qimalardagi moddalar almashinuvida qatnashadi. Vegetativ nerv sistemasi morfologik va fiziologik jihatdan somatik nerv sistemasidan farq qiladi. Somatik nerv hujayralari orqa miya gangliysida bo'ladi, vegetativ nerv hujayralari esa markaziy nerv sistemasidantashqari, ko'pchiligi periferiyaga (chetga) ham tarqaladi.

Uning nerv to'plamlari gangliy yoki tugun hosil qiladi. Bular umurtqa yonida gangliysi – ganglia paravertebrale umurtqa ustida, chegaralovchi simpatik s stvolda va umurtqadan bir oz uzoqroq turuvchi gangliy – ganglia parae vertebralis umurtqaning ostida joylashadi. Ular qorin bo'shlig'i nerv sistemasi (quyosh chigali) va bevosita oraglar ichiga kiruvchi gangliyning nerv hujayrasi yoki intramural nerv chigalidir.

Bosh miya hamda funksiya bajaruvchi organlarning effektor aloqasi somatik nerv sistemasida bitta, vegetativ nerv sistemasida esa ikkita neyron bilan bajariladi, shundan bittasi bosh yoki orqa miyada joylashib, preganglionar yoki tugun oldi neyroni, ikkinchi perefirik gangliyda joylashib, postganglionar yoki tugun orti neyroni deyiladi. Shuning uchun neyron o'simalari preganglionar va postganglionar tolalar deyiladi.

Preganglionar neyronlar postganglionar neyronlar bilan sinaps orqali bog'lanadi. Buni dastlab A. S. Dogel va V. V. Nikolaevlar kashf etgan, V. I. Lavrentev uni batafsil o'rgangan. Sinapslar yoki peritsellyulyar apparat bir qancha preganglionar tolalarning uchi bo'lib, ular dentrit yoki postganglionar neyron tanasida uchraydi.

Birgina preganglionar tola sinapsda ko'pchilik tolalarni hosil qilishi va bitta preganglionar tola bir qancha postganglionar neyroni qo'zg'ashi mumkin.

Preganglionar neyronlar tanasi miyaning aniq qismlarida: orqa miya, ko'krak-bel bo'limi va quymich bo'limining, ikkinchi, uchinchi dumg'aza umurtqalari ro'parasida bo'ladi. Bosh miyada o'rta va uzunchoq miyaning maxsus vegetativ yadrolarida joylashadi. Vegetativ nerv sistemasi joylashishi va funksiyasiga qarab, simpatik qismlarga bo'linadi. Simpatik qismning markazi orqa miyaning ko'krak bo'limida, parasimpatik nervning markazi esa orqa miyaning o'rta miya, uzunchoq miya va dumg'aza bo'limidadir. Vegetativ nerv tolalari tuzilishi jihatdan somatik nerv tolalaridan ham farq qiladi. Preganglionar tola – yumshoq tola yadrosi yumaloq - oval shaklda bo'lib, tekis va zich joylashdi. postganglionar tola shvan pardasiga o'ralganligi aniqlangan. Yurak hazm organlari, siydik pufagi, bachadon, qin, to'g'ri ichak va boshqalar har ikkala nerv bilan ta'minlangan. Uchinchi qovoq, buyrak usti bezining ilik qavati, terining ko'taruvchi muskuli, teri bezlari, yurak bo'limlari, yurakning sinoventrikulyar sistemasi, ingichka ichak va yo'g'on ichakning keyingi bo'limi faqat simpatik nervlar bilan ta'minlanadi. Parasimpatik nerv bilan yurak qorinchalari, bachadon, bo'yin, qin, qizilo'ngach, oshqozon, yo'g'on ichaklarning oldingi tomoni harakatga keltiriladi. Vegetativ nerv sistemasining asosiy markazi bosh miya po'stlog'i bo'lib, u shu sistema orqali bajariladigan hamma ishni boshqarib turadi.

Nazorat uchun savollar

6. Markaziy nerv sistemasi nimalardan tashkil topgan?
7. Bosh va orqa miyalar ustki tomondan nima bilan o'ralgan?
8. Orqa miya pardalari o'rtasida qanday bo'shliqlar hosil bo'ladi?
9. Bosh miya pardalari o'rtasida qanday bo'shliqlar hosil bo'ladi?
10. Retseptor va effektor nerv o'simalari nima funksiyalarni bajaradi?

V. KO‘CHMA MASHG‘ULOT

“Turli qishloq xo‘jalik hayvonlari ixtiyoriy harakat organlari anatomo-topografiyasini o‘rganishda innovatsion texnologiyalar” mavzusidagi amaliyot chiqish darsi Samarqand viloyatidagi zamonaviy texnologiyalar joriy etilgan “Konigil” kushxonasida o‘tkaziladi. Mazkur kushxonada yangi texnologiyalar asosida har xil qishloq xo‘jalik hayvonlari so‘yilib, ularning organlari alohida-alohida ajratib olinadi.

Amaliy chiqish darsida tinglovchilar har xil turga mansub bo‘lgan hayvonlarning skelet tizimidagi kalla suyaklari, bo‘yin umurtqalari, bel umurtqalari, ko‘krak umurtqalari, bel umurtqalari, dumg‘aza umurtqalari va dum umurtqalari, ko‘krak qafasining topografiyasi, morfologik xususiyatlarini o‘rganadilar. Yangi ajratib olingan hayvonlar skeletining periferik bo‘limidan oldingi oyoqning kamari hisoblangan kurak, o‘mrov (qushlarda) suyaklari va erkin – yelka, bilak-tirsak, bilakuzuk, kaft va barmoq suyaklari, orqa oyoqning kamari – tos suyagi, erkin – son, boldir, tovon, oyoq-kaft va barmoq suyaklarining topografiyasi, morfologik xususiyatlari bilan tanishadilar.

Hayvonlar gavdasidan ixtiyoriy harakat organlarining tayanch qismini biriktirib turadigan organlardan tana skeletini tashkil qiluvchi umurtqalarni bir-biri bilan birikish qonuniyatlari, umurtqa pog‘onasining bo‘g‘imlari va paylarining o‘ziga xos jihatlari o‘rganiladi. Shuningdek, umurtqalar biri-biridan ajratilib, filogenez qoldig‘i hisoblangan dildiroq yadroning morfologik tuzilishiga e‘tibor qaratiladi.

Tinglovchilar yangi so‘yilgan turli hayvonlar gavdasidan ixtiyoriy harakat organlarining faol qismi hisoblangan ko‘ndalang-targ‘il muskul to‘qimalaridan tuzilgan somatik muskullarning shakli, rangi, joylashgan sohasi, boshlanish va tugash joyini, muskullarning bajaradigan funksiyasiga ko‘ra morfologik tuzilish qonuniyatlarini, muskullarning ishi, ya‘ni yozish, bukish, aylantirish, ko‘tarish, tushirish, qisish kabi harakatlarini bevosita amalda o‘rganishadi. Somatik muskul to‘qimalaridan namunalar olib, ularning mikrotuzilishini mikroskop ostida ko‘rishadi. Shuningdek, somatik muskullarning morfologik tuzilishini hayvonlar turli bo‘yicha tafovutlarini aniqlaydigan va ularni ilmiy asoslab beradilar.

Tinglovchilar amaliy chiqish darsidan olgan ko‘nikmalarini mutaxassislik fanlarni o‘rganishda amalda qo‘llanilishi, fundamental bilimlarni mutaxassislik fanlarini o‘rganishdagi muhim ahamiyati bo‘yicha xulosa qiladilar.

VI. KEYSLAR BANKI.

1-topshiriq

Qishloq xo‘jalik hayvonlarining oliy nerv faoliyati va etologiyasini o‘rganish»: (lavha)

S.Mavlonov, TDAU

Keys muammosi: Qishloq xo‘jalik hayvonlarining oliy nerv faoliyati etologiyasini o‘rganishning strategiyasining tanlanishi.

Muammo osti muammolar:

1. Xo‘jalikda saqlanadigan hayvonlarning saqlanish sharoiti
2. Hayvonlar oliy nerv faoliyatni o‘rganishning ahamiyati
3. Qaysi turdagi hayvonda nerv faoliyati qanday
4. Hayvonlarning etologiyasini o‘rganishdan maqsad
5. Hayvonlar etologiyasini o‘rganib ulardan qishloq xo‘jalik ishlarida foydalanish
6. Xo‘jalikdagi hayvonlarni nerv faoliyati va etologiyasini o‘rganish asosida ulardan foydalanish tadbirlarini ishlab chiqish

..

Keys dasturiy kartasining qurilishi

Keysning dasturiy kartasi keys uchun axborot yig‘ish va vaziyatni bayon qilish uchun asos bo‘ladigan asosiy masalalar (tezislar)ning tuzilmalangan ro‘yxatidan iborat bo‘ladi.

Institutsional tizimning izlanishi/tanlanishi

Quyidagi qarorlarni qabul qiladi:

Auditoriyada o'tirilgan holatda ilmiy tadqiqotchilik shaklida bo'ladi

Tajriba xo'jaligidagi qishloq xo'jalik hayvonlarining oliy nerv faoliyatini o'rganish

SamVMI pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish tarmoq markazi o'quv xonasi

Axborot yig'ish usullari va vositalarining tanlanishi

Keys uchun axborot yig'ish usullari

Intervyu

Suhbat

O'rganish (arxiv xujjatlari, jisobotlar)

Kuzatish va hokazo

Axborot yig'ish vositasi

So'rovnoma varag'i

Intervyu olish varag'i

Anketa

Har jil jadvallar va boshqalar

Axborot yig'ish

Axborot manbalari:

Statistik materiallar, hisobotlar;
Vaziyat ob'ekti faoliyati haqidagi ma'lumotnomalar, axborotlar, prospektlar va boshqa ma'lumotlar;
Internet;
Ommaviy axborot vositalari;
Korxonalar raqiblari, uning ta'minotchilari va iste'molchilari, tarmoqdagi ekspertlar yoki turli investitsion fondlar tahlilchilari bilan muloqot;
Tinglovchilarning o'quv va diplom loyihalari, magistrlik dissertatsiyalari;
Ilmiy maqolalar, monografiyalar;
Korxonalar rahbarlari bilan intervyu.

VII. GLOSSARIY

Atama nomi	O'zbek tili manosi	Ingliz tilida manosi
Terapiya	Hayvonlarning ichki yuqumsiz kasalliklarini davolash usullari majmuasi	A set of methods for the treatment of non-communicable diseases of animals
Dispanserlash	Suruv (ferma)dagi sog'lom, kasal va yashirin kasal hayvonlarni aniqlash, kasallarini davolash, kasalliklarning oldini olish orqali sog'lom, mahsuldor, kasalliklarga chidamli, mustahkam konstitutsiyali va modda almashinuvi darajasi yuqori bulgan hayvonlar podasini yaratishga qaratilgan rejali tashxisiy, davolash va oldini olish tadbirlari tizimi	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
Davolash usuli	Darilar va davolash vositalaridan ma'lum maqsad va vazifani kuzlagan holda ilmiy asosda foydalanish	The use of drugs and treatments on a scientific basis with a specific purpose and function
Davolash tamoyili	Kasal hayvonni davolashga vrachning yondoshish tarzi	The doctor's approach to the treatment of a

	(fiziologik, faol, kompleks, aloxida va b.)	sick animal (physiological, active, complex, separate, etc.)
Fizioterapiya	Tabiiy vositalar (yorug'lik, elektr, suv va b.)dan davolash maqsadida foydalanish	The use of natural remedies (light, electricity, water, etc.) for therapeutic purposes
Fizioprofilaktika	Hayvon organizmini chiniqtirishda tabiiy omil va vositalar (quyosh nurlari, yayratish, gidro, -termoterapiya va b.)	Natural factors and means in hardening the animal's body (sunlight, diffusion, hydro, thermo-therapy, etc.)
Perikatdit	Yurak tashqi qavatining yallig'lanishi	Inflammation of the outer layer of the heart
Miokardit	Yurak muskul qavatining yallig'lanishi	Inflammation of the heart muscle layer
Endokardit	Yurak ichki qavatining yallig'lanishi	Inflammation of the lining of the heart
Miokardoz	Yurak muskul qavatining distrofik o'zgarishlar bilan o'tadigan kasalligi	Disease of the heart muscle layer with dystrophic changes
Ateroskleroz	Qon tomirlar devorining qalinlashishi va qotishi bilan o'tadigan kasallik	A disease characterized by thickening and hardening of the vascular wall
Rinit	Burun shilliq qavatining yallig'lanishi	Inflammation of the nasal mucosa
Gaymorit	Yuqori jag' bo'shlig'i shilliq qavatining yallig'lanishi	Inflammation of the mucous membrane of the upper jaw
Frontit	Peshona bo'shlig'i shilliq qavatining yallig'lanishi	Inflammation of the mucous membrane of the forehead
Laringit	Hiqildoqning yallig'lanishi	Inflammation of the larynx
Bronxit	Bronxlarning yallig'lanishi (makro va mikro bronxit)	Inflammation of the bronchi (macro and micro bronchitis)
Bronxopnevmoniya	Bronxlar va o'pka bo'lakchalarining kataral yallig'lanishi bo'lib, bronxlar va alveola bushlig'iga o'z tarkibida shilimshiq suyuqlik, lekotsitlar, mikroob tanachalari va ko'chib	It is a catarrhal inflammation of the bronchi and lungs, characterized by the accumulation of mucous fluid, leukocytes,

	tushgan epiteliy saqlavchi kataral ekssudatning to'planishi bilan namoyon bo'ladi	microbial bodies, and migrated epithelial protective catarrhal exudate in the bronchial and alveolar cavities.
Krupoz pnevmoniya	O'pkaning fibrinli yallig'lanishi va jarayonning bosqichli kechishi bilan namoyon bo'ladigan kasallik	A disease characterized by fibrinous inflammation of the lungs and a gradual course of the process
Atelektativ pnevmoniya	O'pka bo'lakchasining zichlashishi (atelektaz) oqibatida paydo bo'ladigan pnevmoniya	Pneumonia caused by thickening of the lung lining (atelectasis)
Gipostatik pnevmoniya	O'pka bo'lakchasining suyuqlik bilan to'yinishi (gipostaz) oqibatida paydo bo'ladigan pnevmoniya	Pneumonia caused by fluid saturation (hypostasis) of the lung compartment
Aspiratsion pnevmoniya	O'pka bo'lakchasining tashqaridan yot zarrachalar kirishi (aspiratsiya) oqibatida paydo bo'ladigan pnevmoniya	Pneumonia caused by foreign particles entering the lungs from the outside (aspiration)
O'pka gangrenasi	O'pka bo'lakchasining chirishi oqibatida paydo bo'ladigan pnevmoniya	Pneumonia caused by decay of the lung lining
O'pka kavernasi	O'pka bo'lakchasining nekrozi oqibatida paydo bo'ladigan pnevmoniya	Pneumonia caused by necrosis of the lung compartment
Plevrit	Plevraning yallig'lanishi (quruq va ekssudativ)	Inflammation of the pleura (dry and exudative)
O'pka emfizemasi	O'pkada ortiqcha havoning saqlanib qolishi va o'pka hajmining kattalashishi bilan namoyon bo'ladigan kasallik	A disease characterized by the retention of excess air in the lungs and an increase in lung volume
Gepatit	jigar yallig'lanishi bilan o'tadigan og'ir kasallik	severe disease accompanied by inflammation of the liver
Gepatoz (jigar distrofiyasi)	jigarning distrofik o'zgarishlarga uchrashi bilan o'tadigan surunkali kasallik	chronic disease of the liver with dystrophic changes
Jigar sirrozi	jigar parinxemasiga biriktiruvchi to'qimaning o'sishi bilan	a disease characterized by the growth of

	xarakterlanadigan kasallik	connective tissue in the hepatic parenchyma
Bilirubin	eritrotsitlarning parchalanishi oqibatida hosil bo'lgan gemoglobinning bir qismidan hosil bo'ladigan pigment	a pigment formed from a portion of hemoglobin formed as a result of the breakdown of erythrocytes
Sarg'ayma	jigar kasalliklari paytida qondagi bilirubin miqdorining oshib ketishi oqibatida shilliq pardalarning sarg'ayishi bilan xarakterlanadigan sindrom	a syndrome characterized by yellowing of the mucous membranes due to an increase in the amount of bilirubin in the blood during liver disease
Albuminlar	kichik dispersli qon oqsillari bo'lib, faqat jigarda sintezlanadi	are small dispersed blood proteins synthesized only in the liver
Globulinlar (α , β , γ)	yirik dispersli qon oqsillari bo'lib, immunitetda ishtirok etadi	are largely dispersed blood proteins and are involved in immunity
Mochevina	asosan jigarda va qisman katta qorinda ammiakdan sintezlanadi	mainly synthesized from ammonia in the liver and partly in the large abdomen
Gepatoklinik testlar	faqat jigar kasalliklari paytida kuzatiladigan klinik belgilar	clinical signs observed only during liver disease
Gepatobiokimyoviy testlar	faqat jigar kasalliklari paytida kuzatiladigan qondagi biokimyoviy o'zgarishlar	biochemical changes in the blood observed only during liver disease

VIII. ADABIYOTLAR RO‘YXATI

I. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. 1-jild. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O‘zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoev Sh.M. Niyati ulug‘ xalqning ishi ham ulug‘, hayoti yorug‘ va kelajagi farovon bo‘ladi. 3-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2020. – 400 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

1. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2018.
2. O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda qabul qilingan “Ta’lim to‘g‘risida”gi O‘RQ-637-sonli Qonuni.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyun “Oliy ta’lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-4732-sonli Farmoni.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi 4947-sonli Farmoni.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 aprel "Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-sonli Qarori.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentabr “2019-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5544-sonli Farmoni.
7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 19 fevral “Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5349-sonli Farmoni.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 may “O‘zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5729-son Farmoni.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyun “2019-2023 yillarda Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo‘lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatini rivojlantiri chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4358-sonli Qarori.
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgust “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-sonli Farmoni.

11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabr “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmoni.

12. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabr “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarori.

13. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 21 may “[«Elektron hukumat» tizimi doirasida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasidagi loyihalarni ishlab chiqish va amalga oshirish sifatini yaxshilash chora-tadbirlari to‘g‘risida](#)”gi PQ-4328-sonli Qarori.

14. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 oktabr “Raqamli O‘zbekiston-2030” Strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6079-sonli Farmoni.

Maxsus adabiyotlar:

1. Xaitov R.X., Eshimov D., Hayvonlar patologik fiziologiyasi. Toshkent, 2013, “Ilm-Ziyo” nashriyoti.
2. Ibodullaev F.I. Patologik anatomiya Toshkent., “O‘qituvchi” 2008 y.
3. Zaripov B.Z., Rajamurodov A Hayvonlar fiziologiyasi Toshkent., “O‘qituvchi” 2008 y.
4. Abduganiev Sh.A, Voxidova D.S, Abdulatipov A Zoogigiena Toshkent., “Yangi asr avlodi” 2013 y.
5. N.Shodiev va N.B.Dilmurodov. sitologiya, gistologiya va embriologiya. Toshkent, 2015 y.
6. N.B.Dilmurodov, G‘.X.Eshmatov. Hayvonlar anatomiyasi fanidan amaliy-laboratoriya mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Samarqand, 2018 yil.

Internet saytlari:

1. [http:// www.mitc.uz](http://www.mitc.uz) - O‘zbekiston Respublikasi axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi
2. <http://bimm.uz> – Oliy ta’lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish bosh ilmiy-metodik markazi
3. www.veterinariy.actavis
4. <http://ziyonet.uz> – talim portali Ziyonet

IX. MUTAXASSIS TOMONIDAN BERILGAN TAQRIZ

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



“TASDIQLAYMAN”

O‘qituvchilari bo‘yicha prorektor, dotsent
q.x.f.d. Elmurodov A.A.
“ ” “ ”
2022 y.

**SamVMI huzuridagi tarmoq markazda 2022 yil mart-oktabr-noyabr oylarida
o‘qitilayotgan mutaxassislik bloki fanlaridan to‘zilgan materiallar va chiqish
test savollarining**

EKSPERT XULOSASI

SamVMI huzuridagi pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish mintaqaviy markazda 2022 yil **mart-oktabr-noyabr** oylarida oliy ta’lim muassasalari professor-o‘qituvchilarining **“Veterinariya meditsinasi”** yo‘nalishi bo‘yicha **“Veterinariya fundamental fanlarida zamonaviy va innovatsion texnologiyalar”** 3.1 moduli malaka oshirish kursi mutaxassislik fanlari ma’ruza, amaliy dars ishlanmalari, taqdimotlar va chiqish test savollari maxsus fanlar blokidagi modullarning o‘quv dasturiga mos va uni to‘liq qamragan holda tuzilgan. Test savollari 4 ta muqobil javobda tuzilib, 1 ta to‘g‘ri javobni o‘z ichiga olgan. Test savollari ularga qo‘yilgan talablarga javob beradi.

N.Dilmurodov – **Hayvonlar anatomiyasi, gistologiya va
patologik anatomiya kafedrası**
mudiri, vet.f.d., professor

Markaz direktori

A.Yusupov