

**D.A.Mamatqulov, N.Sh.Mannapova**

**ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI  
FANIDAN LABORATORIYA VA AMALIY  
ISHLAR**

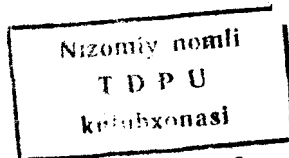


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLYI VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT  
PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

**D.A.Mamatqulov, N.Sh.Mannapova**

**ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI  
FANIDAN LABORATORIYA VA AMALIY  
ISHLAR**

O'quv qo'llanma



013458/2

**Toshkent - 2018**

Odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanidan laboratoriya va amaliy ishlar o'quv qo'llanmasi O'z.D.S tomonidan 2016 25.08 yil BR-5111800-2.05, Oliy va o'rta maxsus talim vazirligining 2016 25.08 dagi 355 sonli buyrug'ining 2 -ilovasi bilan tasdiqlangan Jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi uchun tuzilgan Odam anatomiyasi va fiziologiyasi fan dasturi asosida tayyorlandi.

Odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanidan amaliy va laboratoriya ishlari qo'llanmasi biologiya o'qitish metodikasi va jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib DTS, o'quv rejasi, fan dasturi va ishchi fan dasturi asosida tayyorlandi.

Talabalarga odam organizmida ro'y beradigan fiziologik jarayonlar mohiyatini chuqurroq tushunib olishlarida faqat dasturdagi talab qilingan ishlarni amalga oshirish yetarli emas. Shunga ko'ra laboratoriya sharoitida bajarilishi mumkin bo'lgan qator boshqa kuzatish va tajriba ishlaridan foydalanish ham maqsadga muvofiqdir.

**Taqrizchilar:**

M.Po'latova - O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya instituti, Anatomiya va fiziologiya kafedrası dotsenti

O'zbekiston respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2017yil 28 iyndagi 434-sonli buyrug'iga asosan nashrga ruxsat berildi

## Kirish

Odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanidan amaliy va laboratoriya ishlari qo'llanmasi biologiya o'qitish metodikasi va jismoniy madaniyat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib DTS, o'quv rejasi, fan dasturi va ishchi fan dasturi asosida tayyorlandi.

Talabalarga odam organizmida ro'y beradigan fiziologik jarayonlar mohiyatini chuqurroq tushunib olishlarida faqat dasturdagi talab qilingan ishlarni amalga oshirish yetarli emas. Shunga ko'ra laboratoriya sharoitida bajarilishi mumkin bo'lgan qator boshqa kuzatish va tajriba ishlaridan foydalanish ham maqsadga muvofiqdir. Ulardan ba'zilar darsdan tashqari vaqtda, boshqalari esa to'garak mashg'ulotlarida amalga oshirilishi mumkin.

Mazkur qo'llanma odam anatomiyasi va fiziologiyasi fani bo'yicha talabalarga yordam berishi ko'zda tutilgan.

Qo'llanmada tajriba ishlarini o'tkazish uchun, uncha murakkab bo'lmagan vaqtinchalik gistologik mikropreparatlar tayyorlash, ayrim model va asboblarni yasash hamda ulardan foydalanish usullari bayon etilgan va ayrim ishlarni 2-3 xil variantda olib borish mumkin. Bu laboratoriya xonasida mavjud asbob va materiallardan foydalanish imkonini beradi.

Qo'llanma talabalarga odam anatomiyasi va fiziologiyasi fani bo'yicha kuzatish va tajribalar olib borishlarini ta'minlash uchun ob'ekt sifatida umurtqali hayvonlardan: baliq, baqa, qushlar va sut emizuvchi hayvonlarni ba'zi vakillari hamda ularning ayrim organlaridan foydalanishni tavsiya etadi. Bunda umurtqali hayvonlar, xususan sut emizuvchilar bilan odam organizmning tuzilishi va funksiyalarida juda ko'p umumiylik borligi nazarda tutiladi. Umurtqali hayvonlarning tuzilishi va ular organizmida boradigan hayotiy jarayonlarni o'rganish bilan odam anatomiyasi va fiziologiyasi to'g'risida aniq tasavvur hosil qilish mumkin.

## **ODAM ORGANIZMINING UMUMIY TUZILISHI**

Odam anatomiyasi va fiziologiyasi fani talabalarga odam organizmining tuzilishi va funksiyalari haqida ma'lumot beradi. Talabalarni odam hujayrasining tuzilishi, hayot faoliyati, to'qimalar va ularning hillari hamda xossalari bilan tanishtiriladi. Talabalar organizmining bir butunligi va uni ta'minlovchi organlar sistemasi haqida dastlabki tasavvurga ega bo'lishlari kerak. Buning uchun odam organizmi bir qator a'zolar sistemasidan, sistemalar esa a'zoldan, a'zolar to'qimalardan, to'qimalar o'z navbatida hujayralardan tashkil topganligi tushuntiriladi va ular o'zaro bog'liq ekanligi ta'kidlanadi.

Odam hujayrasi va to'qimalari to'g'risida aniq va puxta tushuncha hosil qilish uchun darslarda tegishli mikropreparatlarni ko'rsatish yoki laboratoriya ishlari materiali sifatida foydalanish kerak bo'ladi. Ammo, tayyor mikropreparatlar bo'lmasligi mumkin. Bunday hollarda laboratoriya ishlarida o'rganish uchun hujayra va to'qimalarning vaqtinchalik preparatlari tayyorlanadi.

Muskul va nerv to'qimalarining xossalari tushuntirish maqsadida nerv-muskul preparati tayyorlash va uning ustida tajribalar o'tkazish g'oyat muhimdir.

Baqada orqa miya refleksi hosil qilish, refleksi tormozlash tajribalari nerv sistemasining faoliyati va uning asosi hisoblangan reflekslar to'g'risidagi talaba bilimlarini mustahkamlaydi.

## **Laboratoriyada jihozlar va moddalar bilan ishlaganda amal qilinadigan xavfsizlik qoidalari.**

Tajriba o'tkazishda baxtsiz hodisalar sodir bo'lishining oldini olish uchun quyidagi havfsizlik qoidalariga qat'iy amal qilish lozim:

1. Laboratoriya tajribalari va amaliy ishlarni bajarayotgan paytda xonada keraksiz harakatlar qilmang. Bunga o'rtog'ingizga halaqit berishingiz mumkin. Hamma o'z joyida tartib va intizom bilan ishlashi, laboratoriya xonasi keng va yorug' bo'lishi, talabalar bir-birlariga halaqit bermasdan joylashishi lozim.
2. Ish joyingizni toza tuting. Tajriba bajarish paytida stol ustidagi keraksiz narsalarni chetga olib qo'ying.
3. Har bir ishni bajarishdan oldin uni bajarish yuzasidan berilgan yo'riqnoma bilan yaxshilab tanishib chiqing. Shundan keyingina ishni bajarishga kirishing.
4. Laboratoriya xonasida ovqat iste'mol qilish yoki laboratoriya stakanidan foydalanib suv ichish qat'iy ta'qiqlanadi.
5. Moddalar va ularning eritmalari bilan ishlaganda ehtiyot bo'ling, ular teriga yoki kiyimga tomsa kuydirishi mumkin. Moddalar saqlanadigan idishlarning og'zini ochiq qoldirmang.
6. Jarrohlik asboblari bilan ishlayotganda ehtiyot bo'ling.
7. Laboratoriya xonasida talabalar oq halat, boshlarida oq bosh kiyimi, qo'llariga rezina qo'lqoplar kiyimlari zarur.
8. Ish oxirida laboratoriya idishlarni, ish stoli ustini yig'ishtirib, tozalab qo'ying.

**1-ish. Mavzu: Odam organizmining shilliq pardasi hujayrasidan vaqtinchalik preparat tayyorlash va uni mikroskopda ko'rish.**

**Kerakli asboblari:** mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, spirt lampa, tomizgich, spirt, issiq qonli hayvonlarga mo'ljallangan fiziologik eritma (osh tuzinnig 0,9 % li eritmasi) paxta.

**Ishning bajarilishi.** Spirt lampada qizdirilib va spirt bilan artilib, dezinfeksiya qilingan skalpelning o'tmas tomoni bilan labning ichki shilliq yuzasi sekin qiriladi. Qirindi toza buyum oynasidagi fiziologik eritma tomchisiga ko'chirilib, u bilan aralashtiriladi va qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Labning ichki yuzasidan olingan qirindida hujayralar topilmasa, til yoki lunj yoki tanglay yuzasidan olingan qirindi mikroskopda ko'riladi.

Hujayra yadrosini aniq ko'rish uchun buyum oynasidagi qirindiga suyultirilgan binafsha rang siyoh tomizilib, 1-2 minut o'tgach, qoplag'ich oyna yopiladi. Preparat mikroskopda ko'rilganda o'quvchi hujayraning shakli va qismlari (qobiq, sitoplazma va yadro)ni aniqlay olishi juda muhimdir. Buning uchun yaxshi tayyorlangan preparatlardan biri mikroskopning katta ob'ektiviga to'g'rilanadi va okulyari orqali o'quvchilarga ko'rsatiladi. Mashg'ulot yakunida odam hujayrasi ham hayvon va o'simlik hujayralari kabi qobiq, sitoplazma va yadrodan iborat degan xulosa chiqariladi.

**2-ish. Mavzu: Baqa terisidan olingan epiteliy to'qimasidan vaqtinchalik preparat tayyorlash va uni mikroskopda ko'rish.**

Programma talabiga ko'ra darsda epiteliy hujayralarini o'rganishda tegishli mikropreparatlar mikroskop orqali ko'rsatiladi. To'qimalar to'g'risidagi o'quvchilar tushunchasini rivojlantirish uchun darsdan tashqari vaqtda laboratoriya mashg'uloti tashkil etish maqsadga muvofiqdir. Har ikki holda ham baqa terisidan olinadigan epiteliy to'qima pardasidan vaqtinchalik preparat hozirlab qo'yiladi.

**Kerakli asboblari:** mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, pinset, preparoval igna, tomizgich, siyohga bo'yalgan baqa terisining epiteliy pardasi, suv.

Izoh. Baqa terisini epiteliy pardasini olish uchun og'zi doka bilan berkitilgan

shisha bankadagi suvda uni 1-2 kun saqlanadi. Shunda suv yuzasida oq yupqa parda parchalari hosil bo'ladi. U baqa terisidan ajralgan epiteliy to'qima pardasidir. Uni petri kosachasidagi suvga ko'chirib hujayra yadrosini ko'rish uchun binafsha rang siyoh bilan bo'yaladi.

**Ishning bajarilishi.** Och binafsha rangga bo'yalgan baqa terisining epiteliy to'qima pardasi idishdagi suv ichida turgan holda bir necha bo'lakchalarga ajratiladi va ulardan biri pinset yoki preparoval nina uchi bilan buyum oynasidagi suv tomchisiga olinadi. Shundan keyin pardaning buklangan joylari to'g'rilanib, qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Preparat mikroskop ostida qaralganda ko'p qirrali va zich joylashgan yassi hujayralardan iborat epiteliy to'qimasi ko'rinadi.

Mashg'ulot oxirida epiteliy hujayralarining bir-biriga zich turishi, ular orasida hujayralararo moddaning deyarli yo'qligi va shunday tuzilishi to'qimaning kimyoviy funksiyasiga bog'liq ekanligi to'g'risida xulosa chiqariladi.

### **3-ish. Mavzu: Biriktiruvchi to'qima preparatlari tayyorlash va mikroskopda ko'rish**

Biriktiruvchi to'qimaning tuzilishi to'g'risida o'quvchilarda aniq tushuncha hosil qilish maqsadida teri ostidagi yumshoq biriktiruvchi to'qimadan yoki tog'ay to'qimasidan vaqtinchalik mikropreparat tayyorlab, uni darsda ko'rsatiladi. Har xil biriktiruvchi to'qima preparatlarini tayyorlash va ularni mikroskopda ko'rib o'rganish bo'yicha yosh fiziologlar to'garagida laboratoriya mashg'ulotlari o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

**Kerakli asboblari:** mikroskop, buyum va qoplag'ich oynalar, pinset, vannacha, Petri kosachasi, o'tkir skalpel, preparoval igna, tomizgich, yangi o'ldirilgan baqa yoki biror kichik sut emizuvchi hayvon, suvli idish, suyultirilgan binafsha rang siyoh.

**Ishning bajarilishi.** 1. Ichi yorilgan baqa yoki biror kichik sut emizuvchi hayvon terisi ostidagi yumshoq biriktiruvchi to'qimadan pinset bilan chimdib olinadi va buyum oynasidagi suyultirilgan siyoh tomchisiga qo'yiladi, so'ngra qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Preparat mikroskop ostida qaralganda bir-biridan uzoqda joylashgan alohida, juft va g'uj joylashgan har xil shaklli hujayralar va ular orasida tartibsiz

joylashgan tolasimon hujayralararo modda ko'rinadi.

2. Baqaning son yoki yelka suyagi ajratib olinib, uning boshchasi bo'g'im xaltachasidan tozalanadi. So'ngra suyak boshchasining yuzasini qoplab turgan tog'aydan skalpel yordamida juda yupqa kesmalar kesib olinib, Petri kosachasidagi suyultirilgan siyohga solinadi. Bo'yalgan tog'ay kesmalaridan eng yupqasi buyum oynasidagi suv tomchisiga ko'chiriladi va qoplag'ich oyna bilan yopilib, mikroskop ostida ko'riladi. Bunda oval yoki doira shaklidagi yakka, juft va g'uj hujayralar va ular orasida quyuq holdagi hujayralararo modda ko'rinadi.

Har ikkala preparat mikroskopda kuzatilganda biriktiruvchi to'qima hujayralari bir-biridan uzoqda joylashganligi va ularning orasi hujayra tuzilishiga ega bo'lmagan maxsus moddalar bilan to'lganligi xulosa tarzida ta'kidlanadi.

#### **4-ish. Mavzu: Muskul to'qimasidan preparat tayyorlash va uni mikroskopda ko'rish**

Muskul to'qimasi ancha murakkab tuzilishga ega bo'lib, u juda ingichka tolachalardan tashkil topgan. O'quvchilarda bu to'g'rida aniq tushuncha hosil qilish uchun darsda oldindan tayyorlab qo'yilgan muskul mikropreparatlari ko'rsatiladi. Bundan tashqari, yosh fiziologlar to'garagida muskul to'qimalaridan vaqtinchalik mikropreparatlar tayyorlash va ularni mikroskopda ko'rib o'rganish yuzasidan laboratoriya mashg'uloti o'tkazish ham g'oyat o'rinni bo'ladi.

**Kerakli asboblari.** Buyum va qoplag'ich oynalar, pinset, preparoval nina, Petri kosachasi, tomizgich, baqa oyoq muskulining parchasi, sovuq qonli hayvonlarga mo'ljallangan fiziologik eritma (osh tuzining 0,65% li eritmasi), 1% li sirka kislotasi.

**Ishning bajarilishi.** Baqa oyoq muskulining parchasi preparoval nina uchi yordamida tolalarga ajratiladi va bir nechta muskul tolalari pinset bilan buyum oynasidagi fiziologik eritma tomchisiga ko'chirilib, qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Preparat mikroskop ostida ko'rilganda muskul tolalaridagi ko'ndalang chiziqlar ko'zga yaqqol tashlanadi, lekin hujayra yadrolari ko'rinmaydi. Qoplag'ich oyna ostiga 1% sirka kislotasi tomchisi kiritilsa, muskul tolasi hujayralarining tayoqchasimon yadrolari ko'rinish boshlaydi.

Ish yakunida skelet muskuli ko'plab ingichka tolalardan iboratligi, har bir tola sitoplazmasida yadro va qisqarish xususiyatiga ega bo'lgan ko'pgina ingichka tolachalar (muskul fibrillari) ham borligi bilan boshqa to'qima hujayralaridan farq qilishi, muskul to'qimasining tuzilishi uning funksiyasiga bog'liq ekanligi haqida xulosa chiqariladi.

#### **5-ish. Mavzu: Muskul va nerv to'qimalarining xossalarini ko'rsatuvchi tajribalar.**

Muskul to'qimasining asosiy xossasi-qisqaruvchanlik, nerv to'qimasiniki esa qo'zg'atuvchanlik va o'tkazuvchanlikdir. Muskullarning qisqarishiga nerv orqali keladigai qo'zg'alishlar sababchi ekanligi to'g'risida tushuncha hosil qilish maqsadida baqaning boldir muskulidan nerv-muskul preparati tayyorlab, uning ustida tajribalar o'tkazish va ko'rsatish muhim ahamiyatga ega.

Nerv-muskul preparati tayyorlash ishi ko'p vaqt talab qiladi. Shuning uchun uni darsgacha tayyorlab qo'yish maqsadga muvofiqdir.

**Kerakli asboblari:** vannacha, qaychi, pinset, skalpel, preparoval nina, uchi ilmoqli shisha tayoqcha, 10×18 sm li taxtacha, 20-25 sm uzunlikdagi ilmoqchali ustuncha, tug'nag'ich, batareya, petri kosachasi, tirik baqa, fiziologik eritma, paxta, doka.

**Ishning bajarilishi.** Baqa tanasini doka bilan o'rab ushlanadi va jag'lari orasiga qaychiniig pastki tig'ini kirgizib, ustidagi jag' ko'z orqasidai ko'ndalangiga kesiladi. Bunda bosh miya tanadan ajraladi, lekin baqa o'lmaydi. Baqani butunlay harakatsizlantirish maqsadida ustki jag' kesigining o'rtasidagi oq mag'izga o'xshash kanalga preparoval nina kiritib kovlash bilan orqa miya buziladi.

Shundan keyin baqani dokadan chiqarib olinadi va orqa oyoqlaridan ushlab turib, qaychi yordamida dumg'azaning 1 sm yuqorisidan ko'ndalangiga kesiladi. Nerv-muskul preparati tayyorlash uchun baqaning keyingi qismi olinadi va u qorin muskullari va ichki organlar qoldiqlaridan tozalanadi. Bunda ichki tomondan qo'ymich nervi chiqib turgan joy ochilib qoladi. Bir qo'l bilan umurtqa pog'onasi qoldig'idan ushlab (doka parchasiga o'rab), ikkinchi qo'ldagi pinset bilan teri

chimdib shilinadi.

Nervni zaharlamalik uchun qo'l yaxshilab yuvilib, nerv bilan muskulni ajratishga kirishiladi. Buning uchun preparat yana qo'lga olinadi va umurtqa pog'onasi qoldig'i uzunasiga qirqib ikkiga bo'linadi. Baqaning bir oyog'i fiziologik eritmaga solinadi, ikkinchi oyog'i esa toza taxtach ustiga qo'yilib, umurtqa pog'onasining qoldig'i bilan nervni shisha ilmoq yordamida ko'tariladi va boldir muskuliga borguncha to'qimalardan ajratiladi. Keyin ochilib qolgan son suyagi yarmidan kesib tashlanadi (son suyagining boldir muskuli bilan tutashgan joni preparatni ilgakka ilish yoki taxtachaga sanchib qo'yish uchun kerak).

Boldir muskulni suyakdan ajratib olish uchun axillov payi kesilib yuqoriga tortiladi, natijada boldir muskuli qo'shni muskullardan ajralib chiqadi. So'ngra boldirning qolgan hamma to'qimalari tizza bo'g'imining pastidan qirqib tashlanadi. Shunda boldir muskuli, quymich nervi va son suyagining qoldig'idan iborat nerv-muskul preparati tayyor bo'ladi.

Nerv-muskul preparati ustida tajribalar boshlash uchun son suyagining boldir muskuli bilan tutashgan joyi taxtachaga to'g'nag'ich vositasida sanchiladi va preparatda 1sm oraliqda ikkita to'g'nag'ich qadaladi. Bu to'g'nag'ichlarning biriga batareyadan kelgan simning uchi tutashtiriladi. Keyin preparat nervi har ikki to'g'nag'ichga tegadigan qilib ilinadi.

Batareyadan kelgan simning ikkinchi uchi taxtachadagi sim ulanmagan to'g'nag'ichga tegizib olinsa shu ondayoq boldir muskulining qisqarishi ko'zga tashlanadi. Preparat nervi pinset uchi bilan o'rtacha qisilganda ham muskul qisqaradi. Muskul va nerv to'qimalarining xossalarini yuqoridagiga nisbatan oddiyroq preparatda ham sinab ko'rish mumkin. Buning uchun baqaning fiziologik eritmadagi terisi shilib olingan ikkinchi oyog'i ishlatiladi. Yuqorida bayon qilgan tartibda baqa orqa oyog'ining umurtqa pog'onasi qoldig'i bilan quymich nervi shisha ilmoq vositasida ko'tarilib, boldir muskuliga borguncha to'qimalardan ajratiladi. Son muskulining pastki qismidan bir oz qoldirib, qolgan to'qimalar va son suyagining yarmi kesib tashlanadi.

Preparat son muskuli qoldig'i bor joydan tik o'rnatilgan yog'och ustuncha

ilmoqchasiga ilinadi. Preparatning nervli qismi esa ilgak yaqinidagi yonma-yon (7-8 mm uzoqlikda) sanchilgan ikkala to'g'nagich ustiga qo'yiladi. To'g'nag'ichlarning biriga batareyadan sim uchi tutashtiriladi. Batareyadan kelgan simning ikkinchi uchi ustunchadagi sim ulanmagan to'g'nag'ichga tegizib olinsa, baqa oyog'ining qimirlaganini kuzatish mumkin. Nerv-muskul preparatini tayyorlash va uning ustida tajribalar o'tkazish davomida muskul va nervning qurib qolmasligi uchun ular fiziologik eritma bilan tez-tez namlab turiladi. Nerv-muskul preparati ustida o'tkazilgan tajribalardan xulosa qilib, qo'zgaluvchanlik odam organizmida ham nerv sistemasining ta'sirida muskullarning qisqarishi va miyadan nervlar orqali beriluvchi qo'zg'alishlar muskullarni qitiqlaydigan tabiiy ta'sirlovchilar ekanligi ta'kidlanadi.

#### **6- ish. Mavzu: Baqada orqa miya refleksini vujudga keltirish va reflektor yoyini tahlil qilish**

Baqa orqa miya reflekslarini ko'rsatish darsda bajarilishi zarur bo'lgan ishlardan biri hisoblanadi. Tajriba o'quvchilarda refleks to'g'risida aniq tushuncha hosil qilish imkonini beradi. Baqada orqa miya reflekslarini hosil qilish va reflektor yoyini tahlil qilish tajribalari odam anatomiyasi va fiziologiyasi bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlari tartibda amalga oshiriladi.

**Kerakli asboblari:** qaychi, pinset, preparoval nina, qisqichiga po'kak o'rnatilgan shtativ, vannacha, suvli stakan, to'g'nag'ich, tirik baqa, 1% li sulfat kislota, doka, paxta, filtr qog'oz.

**Ishning bajarilishi.** Baqa tanasi dokaga o'raladi va uni chap qo'lda ushlangan holda boshi stol chekkasiga qo'yiladi. Boshining tanaga tutashgan joyini mo'ljallab, o'ng qo'ldagi qaychi tig'lari ozgina ochilgan holda baqa yelkasiga sanchiladi (bunda umurtqa pog'onasining kalla suyagi bilan tutashgan joyi qaychi tig'lari orasida bo'lishi kerak) va tezda orqa miya bosh miyadan uziladi. So'ngra preparoval nina uchi bilan bosh miya kovlanib buziladi. Bu ishlar darsgacha bajariladi.

Darsda quyidagi tajribalar amalga oshiriladi:

Bosh miyasi uzilgan baqa ostki jag'idan shtativ qisqichidagi po'kakka to'g'nag'ich yordamida sanchib osiladi. Baqa terisi qurib qolmasligi uchun uni tajriba

davomida vaqti-vaqti bilan stakandagi suvga botirib olinadi. Bu ish baqa shtativda osilib turgan holda bajariladi.

Tajriba baqa tinchlangandan keyin boshlanadi. Avval baqa orqa oyoqlaridan birining uchi pinset bilan qisiladi, ta'siriga javoban hayvon shu oyog'ini darrov tortib oladi. Agar oyog' uchi 1% li sulfat kislotaga tushirilsa, baqa oyog'ini kislotadan tortib oladi. Kislotaga ta'sirini bartaraf etish uchun baqaning shu oyog'ini tezdan suvli stakanga botirish kerak. Filtr qog'oz 1% li sulfat kislotaga bilan ho'llanib, baqaning son terisiga yopishtirilganda ham javob reaksiyasi sodir bo'ladi.

Baqa orqa oyoqlarining biridan terisi shilib olinadi. Buning uchun sonning yuqori qismidan teri qaychida doira qilib kesiladi va uning chekkasi pinset bilan qisib tortiladi. Bir oz vaqt (2-3 minut) o'tgach, terisi shilib olingan oyog' uchi pinset bilan qisilganda ham, 1% li sulfat kislotaga tushirilganda unga javob reaksiyasi sodir bo'lmaydi. Yuqoridagi tajribalar teridagi retseptorlarning refleksi hosil bo'lishidagi rolini ko'rsatadi.

Orqa miyasi buzilgan baqada hech qanday refleksi hosil bo'lmaydi. Buni quyidagi tajribadan ko'rish mumkin. Dokaga o'ralgan baqani chap qo'lda ushlab, umurtqa pog'onasi kanaliga uzilgan joyidan uzunroq preparoval nina kirgizib kovlash bilan orqa miya buziladi, shtativga ilinadi. Baqaga qancha ta'sir qilinsa ham, javob reaksiyasi vujudga kelmaydi. Bu reflekslarning orqa miya ishtirokida hosil bo'lishini ko'rsatadi.

Yuqoridagi tajribalarni ko'rsatish davomida reflektor yoyining sxemasi doskaga chizib borib yaxshi natija beradi. Tajribalar yakunida refleksi organizmning ta'sirlarga javoban markaziy nerv sistemasi orqali ko'rsatgan reaksiyasi ekanligi, reflekslar vositasida organizmdagi barcha organlar faoliyatining boshqarilishi va organizmning tashqi muhit bilan o'zaro aloqada bo'lishi, umuman reflekslar nerv faoliyatining asosi ekanligi haqida xulosa chiqariladi.

### **7-ish. Mavzu: Orqa miya refleksining tormozlanishi**

Nerv faoliyatining mohiyatini tushunib olishda reflektorlarning hosil bo'lishi va tormozlanishi to'g'risidagi ma'lumotlar g'oyat muhim ahamiyatga ega. Muayyan

tartibda bu hodisalarning sodir bo'lib turishi nerv faoliyatining asosini tashkil qiladi. Tormozlanish xodisasi haqida aniq tushuncha hosil qilish avvalo tegishli tajribalarni ko'rsatish bilan ta'minlanadi. Reflekslarniig tormozlanishini ko'rsatuvchi tajribani darsdan tashqari vaqtda va to'garak mashg'ulotlarida tashkil etilishi ham maqsadga muvofiq.

**Kerakli asboblari:** qisqichiga po'kak o'rnatilgan shtativ, preparoval asboblari, sekundomer, to'g'nag'ichlar, tirik baqa, suvli stakan, 0,3% li sulfat kislotasi, paxta, doka.

**Ishning bajarilishi.** Bosh miyasi olib tashlangan yoki falajlangan baqa tayyorlanadi va uni shtativ qisqichidagi po'kakka to'g'nag'ich vositasida sanchib osiladi, baqani tinchlantirish uchun uni suvli stakanga tushirib turish kerak.

Tormozlanish hodisasini kuzatishdan oldin baqa orqa oyog'ining uchini pinset bilan qisib yoki uni 0,3% li kislotaga tushirish bilan orqa miya refleksi vujudga keltiriladi. Bu refleksning sodir bo'lishiga, ya'ni ta'sir berilishidan to baqa oyog'ining tortib olinishigacha ketgan vaqt soat sekundomerga qarab belgilanadi. Kislotasi ta'sirini bartaraf qilish uchun baqaning ta'sirlangan oyog'i suvli stakanga tushiriladi. Baqa tinchlangach, uning orqa oyoqlaridan birini sulfat kislotasi eritmasiga tushirish bilan bir vaqtda ikkinchisining panjalari pinset bilan davomli qisib turiladi va refleksi hosil bo'lishiga ketgan vaqt hisobga olinadi. Bunda refleksi vaqtiniig ancha uzaygani, hatto refleksi butunlay sodir bo'lmasligi kuzatiladi. Tajribadan ikkita retseptiv maydon bir vaqtda qattiq ta'sirlanganda orqa miya refleksi uzoq vaqt ichida vujudga keladi, hatto u butunlay hosil bo'lmaydi, ya'ni tormozlanadi degan xulosa chiqariladi.

## **TAYANCH-HARAKATLANISH SISTEMASI**

Suyaklarning tuzilishi va kimyoviy tarkibi, odam skeletining umumiy tuzilishi, muskullar va ularning funksiyalari to'g'risidagi ma'lumotlar mavzuning asosiy mazmunini tashkil etadi.

Suyak va muskullarni tizimini o'rganish davomida talabalar shu sistemadagi organlarning tuzilishi va funksiyasi bilan tanishadilar. Bunda ular suyak va

muskulning to'qimalar kompleksidan iborat ekanligi va bu kompleksda biror to'qimaning, chunonchi, suyakda-suyak to'qimasi, muskulda-muskul to'qimasi asosiy o'rin egallashini o'zlashtirib oladilar. Shuningdek, har bir organ qon bilan ta'minlanishi va nerv sistemasi bilan bog'langan bo'lishi to'g'risida o'quvchilarga tushuncha berish xam muhimdir.

Odam skeleti umumiy tuzilishi umurtqali hayvonlar, jumladan sut emizuvchilar skeletining tuzilishiga taqqoslangan holda o'qitilishi kerak..

Talabalar yuqoridagi materiallarni o'rganish bilan jismoniy mehnat, jismoniy tarbiya va sport yordamida suyak-muskul sistemasining rivojlanishi va mustahkamlanishiga ta'sir ko'rsata olish mumkin ekanligi haqida ham tushuncha hosil qilishlari kerak.

«Tayanch-harakatlanish sistemasi» mavzusini o'tishda talabalarda puxta bilim hosil qilish uchun tegishli tajriba va preparatlarni ko'rsatish zarur. Jumladan tayyorlangan, kuydirilgan va kalsiysizlantirilgan suyaklarni ko'rsatish, ularning mustahkamligini ko'rsatuvchi tajribalarni o'quvchilar tomonidan bajarilishi suyaklarning tuzilishi to'g'risidagi ma'lumotlarni yaxshi o'zlashtirib olishga imkon beradi.

Muskullarning asosiy xususiyati hisoblangan qisqaruvchanlik to'g'risidagi talabalar tushunchasini mukammallashtirish maqsadida darsdan tashqarini yoki to'garak mashg'ulotlari tarzida baqaning boldir muskuli ustida tajribalar o'tkazilishi g'oyat muhim.

### **8-ish. Mavzu: Arralangan suyak preparatlarini tayyorlash**

Har xil arralangan suyaklarni darsda ko'rsatish suyaklarning tuzilishini o'rganishda muhim hisoblanadi va suyaklar ustida laboratoriya mashg'uloti o'tkazish sifatini oshirishga yordam beradi.

**Kerakli asboblari:** qisqich, skalpel yoki pichoq, qattiq tukli cho'tka, doka, buzoq yoki qo'yning ichi kovak suyaklari.

**Ishning bajarilishi.** Qo'zi yoki yosh buzoqning son va boldir suyaklari pichoq, so'ngra qattiq tukli cho'tka bilan go'sht hamda pay qoldiqlardan tozalanadi, suvda

yuvib, doka bilan yaxshilab artiladi. Qiyin bu suyaklarni qisqichga oʻratib, mayda tishli dastarra bilan ularning kallagi va kovak qismi koʻndalangiga va uzunasiga arralanadi. Suyaklar qanchalik yosh hayvonlardan oliingan boʻlsa, ular shunchalik oson arralanadi.

Arralangan suyaklarni darsda koʻrsatish suyak muhim va murakkab organligi, har bir suyakning tuzilishi uning vazifasiga bogʻliqligi haqida xulosa chiqarish imkonini beradi.

### **9-ish. Mavzu: Kuydirilgan va kalsiysizlantirilgan suyak preparatlari tayyorlash**

Suyaklarning qattiqligi, puxtaligi va elastikligini ularning tarkibi belgilaydi. Shu haqda oʻquvchilarda ishonchli tushuncha hosil qilish uchun darsda kuydirilgan va kalsiysizlantirilgan suyaklarning xossalarini oʻrganish yuzasidan laboratoriya ishlari oʻtkazishni talab qiladi. Buning uchun dars avvaldan kuydirilib tayyorlangan va kalsiysizlantirilgan suyaklar tayyorlanadi.

**Kerakli asboblari:** mayda suyaklar (yirik baliq qovurgʻalari yoki baqa, qush, quyon kabilardan birining son suyaklari), pinset, spirt lampa, probirka, stakan, 10 va 30 % li xlorid kislota.

**Ishning bajarilishi.** *Suyakni kuydirish.* Suyakning bir uchidan pinset bilan ushlab, ikkinchi tomoni spirt lampaga tutiladi. Bunda suyak qoʻlansa hid chiqarib yona boshlaydi, avval qorayadi, keyin oqaradi. Nihoyat kuydirilgan suyak preparati tayyor boʻladi.

Darsda talabalar oʻqituvchi topshirigʻi bilan kuydirilgan suyakning xossalarini tekshirib koʻrib oʻrganadilar va uning oson uqalanib ketishini aniqlaydilar. Suyakning bir parchasini probirkaga solib, ustidan 30% li xlorid kislota quyilganda suyak kulining kislotada eriy boshlashi kuzatiladi. Bunda suyakning mineral qismidagi kalsiyga kislota taʼsir qilish natijasida karbonat angidrid pufakchalar tarzida shiddat bilan ajralib chiqib boshlaydi. Bu tajriba suyak tarkibida organik modda va kislotada eriydigan mineral moddalar borligidan dalolat beradi. Mineral moddalar suyakning qattiq va moʻrt qilib turishi haqida xulosa chiqarish imkonini beradi.

**Suyakni kalsiysizlantirish.** Probirkaning uchdan bir qismiga qadar 10% li xlorid kislotaga quyiladi va unga bir bo'lak suyak solinadi. Bunda karbonat anhidrid pufakchalar holatida ajralayotganligi kuzatiladi. Oradan yarim soat o'tgach, probirkadagi kislotaga bo'sh idishga to'kiladi, suyakni probirkadan olib, yaxshilab yuviladi va xususiyati o'rganiladi.

Laboratoriya ishi davomida o'quvchilar kalsiysizlantirilgan suyak juda yumshoq va elastik bo'lib qolganligini, uni egish, bukish va, hatto, tugun qilib bog'lash mumkinligini aniqlaydilar.

Agar kattaroq suyak kalsiysizlantirilmog'chi bo'lsa, uni yuqoriroq konsentratsiyali (15-30% li) kislotada uzoq vaqt (3-5 kun) saqlash kerak. Bunda kislotaga bir necha marta yangilab turiladi. Kalsiysizlantirilgan suyakni uzoq vaqt saqlash uchun uni 70% li spirtga solib qo'yiladi.

Yuqoridagi natijalarga ko'ra darsda suyakning xossalari ular tarkibidagi organik va mineral moddalar miqdoriga bog'liq, suyakning tarkibi odam yoshi oshib borgan sari o'zgarib, organik moddalar kamayadi, mineral tuzlar miqdori ortadi va natijada suyak mo'rtlashib qoladi, degan xulosa chiqariladi.

### **10-ish. Mavzu: Suyakning mustahkamligini aniqlash**

**Kerakli asboblari:** qo'zi yoki yiriqroq qushning son yoki yelka suyagi, tosh, osma tarozi pallas.

**Ishning bajarilishi.** Aniqlash uchun olingan suyak yonma-yon turgan stollar o'rtasiga gorizontal holda qo'yiladi. Bunda suyakning bir uchi birinchi stolning chekkasiga, ikkinchi uchi esa ikkinchi stolning chekkasiga qo'yiladi. Shundan keyin suyakning o'rtasiga tarozi pallas ilinadi. Palladagi toshlar 1 kg dan boshlab, to suyak singunga qadar ko'paytirib boriladi va va uning qancha og'irlikka bardosh berishi aniqlanadi.

### **11-ish. Mavzu: Suyaklarning naysimon bo'lishi va uning ahamiyati**

Odam skeletidagi uzun (son, yelka va boshqa) suyaklarning o'rta qismi naysimon bo'ladi. Bunday tuzilish organizm uchun zarur bo'lgan mustahkamlikni

ta'minlaydi. Quyidagi tajriba suyaklarning naysimon bo'lishi va uning ahamiyatini ko'rsatadi. Bu ishni o'quvchilarga uy vazifasi yoki darsdan tashqari ish sifatida berish maqsadga muvofiqdir.

**Kerakli asboblari:** ikki varaq qog'oz (20×30 sm), tarozi pallasasi, sim bo'lg'i (20-25 sm), diametri 1 smli shisha nay yoki ruchka, ip yoki ipak lenta (15-20 sm), har xil og'irlikdagi tarozi toshlari, ikkita ilmoqli biri-biridan 20 sm oraliqda tik o'rnatilgan ustunchali taxtacha, qozoz yelimi.

**Ishning bajarilishi.** Ikki varaq qog'ozning biri shisha nayga yoki ruchkaga, ikkinchisi to'g'ri simga uzun tornonlari bilan zich qilib, ezmasdan o'raladi; varaqlarning eng chekka qismi yelim bilan o'ralgan qismga yopishtiriladi. Yelimlangan joy qurigach, shisha nay va sim o'ramlardan sug'urib olinadn. Natijada suyak tuzilishini eslatadigan qog'oz pay va ichi yaxlit qog'oz tayoqcha hosil bo'ladi. Shundan keyin qog'oz tayoqchaga bittadan lenta halqa kiritiladi. Ustunchalar ilgagiga avval qog'oz tayoqcha o'rnatiladi va undagi lentali halqachaga tarozi pallasasi ilinadi. Tarozi pallasiga to qog'oz tayoqcha egilguncha tosh qo'yib boriladi va tayoqchanning qancha og'irlikda yuk ko'tara olishi belgilanadi. Keyin xuddi shunday tekshirish qog'oz naycha bilan o'tkaziladi.

### **12-ish. Mavzu: Umurtqa pag'onasidagi suyaklarning tuzilishini o'rganish.**

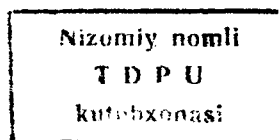
**Darsning maqsadi.** Umurtqa pag'onasi suyaklari haqida aniq tushuncha hosil qilish hamda umurtqa pag'onasi boshqa suyaklar bilan o'zaro birikishini o'rganish.

**Umurtqa pag'onasi** - barcha umurtqali organizmlarning xarakterli belgisidir. Umurtqa pag'onasi gavdaning tayanchi bo'lib, tana va qo'llarning og'irligini ko'tarib turadi va shu og'irlikni chanoq hamda oyoqqa o'tkazadi

Odamda umurtqa pag'onasi 33-34 umurtqadan tashqil topgan. Umurtqa pag'onasi beshta sohaga bo'lib o'rganiladi. Bular: 7 ta bo'yin, 12 ta ko'krak, 5ta bel, 5 ta do'mg'aza va 4-5 ta dum umurtqalaridan tashkil topgan.

Umurtqa suyaklari bir biri bilan tog'ay, bo'g'imlar yordamida bir-biri bilan birikadi:

012458/2



**Kerakli asboblari:** tablitsa, mulyaj maket, odam skeleti, odamning umurtqa pog'onasi suyaklari, chizg'ich qog'oz, qalam va o'chirg'ich.

**Ishning borishi:** umurtqa pog'onasining o'ziga xos tuzilishi hamda vazifasini o'rganish uchun eng avvalo odam skeletidan talabalarga umurtqa pog'onasi haqida ma'lumot berish kerak.

**Umurtqa oldinga karab turadigan umurtqa tanasi** va unga birikkan ravogi (yoyi) dan iborat. Tanasi bilan ravogi umurtqa teshigini cheklab turadi. Barcha umurtqalarning umurtqa teshiklari umurtqa xonalarini hosil qiladi. Bu kanallarda orqa miya joylashgan bo'ladi.

Katta ensa teshigi yordamida umurtqa kanali kalla suyagining bo'shlig'i bilan tutashadi. Xar bir umurtqa ravog'ining umurtqa tanasiga birikish joyida ustki va pastki uyiqlari bo'ladi. Umurtqalar ustma-ust bo'lib turganida, yuqorida yotgan umurtqaning pastki uyig'i pastda o'tgan umurtqani pastki uyig'i bilan tutashadi shu tariqa, umurtqalararo teshiklar hosil bo'ladi, va u joydan orqa miyadan nervlar chiqadi. Shunday qilib, umurtqalar o'zaro hamda umurtqalar boshqa suyaklar bilan boylamlar va bo'g'imlar yordamida bir-biri bilan birikadi. Laboratoriya darsi davomida kurib tushingan skeletlarni ulganlarini olib rasmi chiziladi.

#### **Ishni rasmiylashtirishga doir tafsiyalar:**

Laboratoriya darsi davomida odam umurtqa pog'onasi suyaklarini rasmini chizing. Odam skeletidan umurtqa pog'onasi bo'limlarining o'lchamlarini daftaringizga tushiring.

### **13-ish. Mavzu: Qovurg'alar, to'sh suyaklari va ularning tana bo'limlariga o'zaro bürrikishini o'rganish.**

**Darsning maqsadi:** Qovurg'alar va to'sh suyaklari haqida aniq tushuncha berish, hamda tana bo'limlariga o'zaro bürrikishini tushuntirish.

Qovurg'alar 12 juft uzun g'ovak suyaklardan iborat. Xar bir qovurg'a tana, boshcha, dum qismlardan topgan. Qovurg'aning boshchasi, bo'yni va tanasi bo'ladi. Ustki 10 juft qovurg'aning bo'yni bilan tanasi o'rtasida qovurg'a do'mbog'chasi bor.

Qovurg'aning to'sh suyagiga birikadigan oldingi uchi tog'ayga aylangan bo'ladi. To'sh suyagi g'ovak suyaklar jumlasiga kiradi va uch qismga bo'lib o'rganiladi. Ya'ni ustki qismi-dastasi, o'rtaqismi-tanasi va pastki qismi-xanjarsimon o'simtalardan tashkil topgan. Tanasi bilan dastasining tashqi yuzasida yetti juft bo'g'im yuzasi bo'lib qovurg'alar shularga kelib tutashadi.

**Kerakli asboblari:** tablitsa, mulyaj, maket, odam skeleti, odamning qovurg'a va to'sh suyaklari qog'oz, chizg'ich, qalam va o'chirg'ich.

**Ishni borishi:** Laboratoriya darsi davomida talabalarga qovurg'alar va tush suyagini tushintirish uchun eng avvalo ularni tuzilishi, vazifasi hamda xususiyatlarini ko'rsatib berish lozim. Qovurg'alarining tashqi va ustki yuzalari tafovut qilinadi. Qovurg'alarining ichki yuzasida egatcha bo'lib, unda qon tomirlar joylashadi. Qovurg'alar shakli va katta-kichikligi bilan bir-biridan farq qiladi. Qovurg'alar o'zining orqa uchlari bilan ko'krak umurtqalariga bo'g'imlar yordamida birikadi. Qovurg'alarining boshlari, umurtqalarni tolalari, do'mboqchalari esa kundalang usimtalari bilan birikadi. Ustki 7 juft qovurg'a o'zining oldingi juftlari bilan tush suyagiga birikadi va bular chin qovurg'alar deb ataladi. Keyingi 3 jufti soxta qovurg'alar deb ataladi. XI va XII juft qovurg'alarining oldingi uchlari yumshoq to'qimalar orasida erkin joylashadi, bu qovurg'alar ba'zan tebranuvchi qovurg'alar deb ataladi.

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:** Rasm, qovurg'a, to'sh suyagi va maketlariga qarab, ularning tuzilish va o'zaro birikishini tushintirib bering. Odamning qovurg'a, to'sh suyagi qismlarini o'lchamini o'lchab, qog'ozga tushiring?

**14-ish. Mavzu: Qo'l va yelka kamari suyaklarining tuzilishi, o'mrov, kurak suyaklari va qo'lning erkin xarakat qismi suyaklari (elka, bilak, tirsak, bilakuzuk, kaft, barmoq suyaklari) ularning o'zaro birikishini o'rganish.**

**Darsning maqsadi:** Qo'l skeleti va uni tashkil kiluvchi suyaklar yelka kamari va erkin qo'l suyaklari haqida to'liq ma'lumot berish va ularni o'zaro birikishini tushintirib berish.

Qo'l suyaklari yelka kamari va erkin qo'l suyaklaridan tashkil topgan. Yelka kamari ikkita kurak va ikkita o'mrov suyalaridan tashkil topgan. Erkin qo'l suyaklari: yelka, tirsak, bilak suyaglari hamda panja suyaklaridan tashkil topgan.

**Kerakli asboblari:** mulyajlar, tablitsa, maket, odam skeleti.

**Ishning borishi:** Qo'l suyaklari talabalarga tanishtiriladi. Buning uchun odam skeletidan foydalaniladi.

Qo'l skeleti yelka kamari va erkin qo'l suyaklaridan tashkil topgan. Yelka kamari suyaklari o'mrov suyagi va kurak suyaklariga bo'linadi.

**O'mrov suyagining** S-simon bukilgan tanasi va yo'g'onlashgan ikki uchi ya'ni: to'sh va akromial uchi bor. U kurak suyagini to'sh suyagiga birlashtirib turadi.

**Kurak suyagi** – uchburchak shaklidagi yassi suyak bo'lib, uning uchta karrasi, ikkita yuzasi va uchta burchagi farqlanadi. Kurak suyaklari muskullar yordamida ko'krak kafasiga birikadi, serxarakat bo'ladi va o'z xarakatlari bilan butun qo'l xarakatlarining xajmini oshiradi

**Yelka suyagi** – uzun naysimon suyaklar qatoriga kiradi. Uning ta'nasi va ikki uchi farqlanadi. Yuqori boshchasi kurak suyagi bilan, pastki boshchasi tirsak suyagi bilan bo'g'im xosil qilib birikadi.

Bilak suyaklari 2 ta uzun naysimon suyaklar va bilak suyaklaridan iborat.

Tirsak suyagi billakning ichki tomonida, teri ostida joylashgan. Bilak suyagi esa bilakning tashqi tomonida joylashgan naysimon suyaklar xisoblanadi.

**Panja suyaklari** kaft usti suyaklari, kaft suyaklari va barmoq falangalariga bo'linadi.

**Kaft suyaklari** 5 ta kalta naysimon suyakdan iborat bo'lib, xar birining asosi, tanasi va boshchasi farqlanadi. Barmoq suyaklari mayda naysimon suyaklar-falangalardan tashqil topgan.

Talabalar laboratoriya darsi davomida ko'rib tushingan suyaklarni o'lchamlarini olib rasmni chizadilar.

### **Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

Odamning qo'l skeletiga karab anatomik jixatdan ta'riflang. Qo'l skeleti bo'limlarini o'lchamlarini belgilab oling va rasmini chizing. Qo'l skeletini suyaklarining o'zaro birikishi haqida gapirib bering?

#### **15-ish. Mavzu: Bosh suyagining tuzilishini o'rganish.**

**Darsning maqsadi:** Bosh suyagini hosil kiluvchi suyaklarini tuzilishi, vazifasi hamda o'zaro birikishi o'rganish.

Bosh suyaklari hammasi birga qo'shilib, kalla suyagini hosil qiladi. Kalla suyaklari choklar bilan bir-biriga mustaxkam birikadi. Unda bosh miya joylashadi. Bosh suyagining miya bo'limi ikki juft chakka va tepa suyaklari, peshona suyagi, g'alvirsimon, ponasimon suyak, ensa suyalaridan tashkil topgan.

Bosh suyagining yuz bo'limi suyaklariga yukori jag', burun suyagi, ko'z yosh suyagi, yonoq suyagi, tanglay suyagi, burunning chig'anoq suyaklari, pastki jag' va dimog', til osti suyagi kiradi.

**Kerakli asboblari:** maket, mulyaj, odam skeleti, kalla suyaklari.

**Ishning borishi:** kalla suyagi va uni hosil kiluvchi suyaklarni talabalarga tushintiriladi. Bosh skeleti suyaklarining kupchiligi murakkab tuzilgan, ularda qon tomirlar va nervlar o'tadigan teshik va kanalchalar bor. Ba'zi suyaklarning ichida xavo bilan to'lgan bo'shliq va kataklar bo'ladi. Bosh suyagining miya bo'limi suyaklariga quyidagilar:

**Ensa suyagi** shaklan yassi kosachaga uxshaydi. Uning qismlari katta ensa teshigini cheklab turadi, bu teshik bosh skeleti bo'shlig'ini umurtqa kanali bilan birlashtiradi. Usha teshikning oldingi tomonida ensa suyagining asosiy qismi bor, u ponasimon suyakning asosiy qismi bilan kushilib nishablik hosil qiladi.

**Ponasimon suyak** – orqa tomonda ensa suyagi bilan oldingi tomonda peshona suyagi o'rtasida, bosh skeleti miya bo'limining asosida joylashgan. Tana va uch juft: katta qanotlar, kichik qanotlar va qanotsimon o'simtaldan iborat. Tanasining ichki yuzasida turk egari deb nomlanadigan chuqurcha joylashgan. Unda gipofiz bezi joylashgan.

**Chakka suyagi** bosh skeleti suyaklari ichida eng murakkab suyak. Bu suyak ichida eshituv va muvozanat organi joylashgan. Suyak kanallari, jumladan yuz nervi kanali Bilan ichki uyku arteriyasining kanali shuningdek eshituv nayi kanalini suyak qismi shu suyakdan o'tadi.

**Chakka suyagi** uch qismdan: tangachasimon nog'ora va toshsimon qism yoki peramidadan tashkil topgan. Tapa suyagi-to'rt burchakli botiq suyak plastinkasi bo'lib, plastinkadan tashqari hamma cheflari tishlidir. Tashqi yuzasida tepa dumbog'i ko'tarilib turadi.

**Peshona suyagi**- peshana pallasi, juft ko'z kosasi qismlari va burun qismidan iborat. Pallasining o'ng va chap tomonida peshana dumboqlaridan pastrokda qosh usti ravoqlari bor. Qosh usti ravoqlari tagida peshana suyagi ko'z kosasi ustidagi o'tkir kizruga aylanadi.

**G'alvirsimon suyak** – bosh skiletining ichkarisida joylashadi va burun bo'shlig'i bilan ko'z kosalari devorlarini hosil qilishda ishtirok etadi. Shaklan kubga o'xshab ketadi. Ustki gorizontal plastinkadan iborat, shu plastinkadan tik pastga karab perpendikulyar plastinkalar joylashadi.

**Pastki burun chig'anog'i** - bukilgan yupqagina mustakil suyak plastinkasi bo'lib, yukorida aytilgan ustki va o'rta burun chiganoklaridan pastda burun bo'shlig'ida uning yon devorida turadi.

**Kuz yosh suyagi**– kuz kosasining medial devorida joylashgan tkichkina suyakdir uning kuz yoshi egatchasi va kizrasi bor. Kuz yoshi va burun kanal va kuz yoshi xaltachasining chuqurchasini hosil qilishda ishtirok etadi.

**Burun suyagi** – uzunasiga chuzilgan turt burchakli plastinka shaklida, ung va chap burun suyaklari burun ustining suyak asosini hosil qiladi.

**Ustki jag'** – tana va to'rtta o'simtadan tashqil topgan. Tanasining to'rtta yuzasi: oldingi, orqa (chakka osti), ko'z kosasi va burun yuzalari bor.

**Tanglay suyagi** – to'gri burchak ostida joylashgan ikkita plastinkasidan: burun bo'shlig'i yon devori tarkibiga kiruvchi perpendikulyar plastinka va kattik tanglayning orqa qismini hosil kiluvchi gorizontal platinkadan tashqil topgan.

**Yonok suyagi** – o‘zining kattarak yoki kichikrok bo‘lishi bilan yuz shaklini belgilab beradi.

**Pastki jag‘** – bosh suyagining yagona xarakatchan suyagi bo‘lib, tana va undan o‘tmas burchak ostida chiqadigan juft shoxlardan tashqil topgan. bosh skileti suyaklari choklar yordamida bir biriga birikadi.

Sungra talabalar laboratoriya darsi davomicla tushintirilgan suyaklarni o‘lchamlarini olib, rasmlari chiziladi.

**Ishni rasmiylashtirishga oid tafsiyalar:**

Bosh skeleti va uni hosil kiluvchi bo‘limlarini rasrniga karab tushintirib berish.

**16-ish. Mavzu: Muskul qisqarishini tekshirish**

**Darsning maqsadi:** Muskullarning tuzilishi va xossalarini amaliy mashg‘ulotlarda ko‘rsatish tavsiya etiladi. Bu tajribadan maqsad muskullarning asosiy xususiyati bo‘lgan qisqaruvchanlik xususiyati bilan talabalarni tanishtirishdan iborat.

*Muskul stolchasini yasash.* 10×15 sm randalangan yog‘och taxtachaga orasi 10 sm qilib, ikkita yog‘och ustuncha o‘rnatiladi, ularning biri 7,5 sm, ikkinchisi 4,5 sm uzunlikda bo‘lishp kerak. Uzun ustunchaning gorizontaI dolasiga yog‘och yelim vositasida po‘kak plastinka yopishtiriladi. Kichik ustunchaga tik qilib uzunligi 15-20 sm keladigan egiluvchan sim yoki yupqa va ensiz yog‘och plastinka biriktiriladi. Sim (yoki plastinka)ning yuqori uchida kichkina qog‘oz bayroqcha bo‘lishi kerak. Shunda muskul stolchasi tayyor hisoblanadi.

**Kerakli asboblar:** muskul stolchasi, batareya va unga tegishli simlar, vannacha, preparoval asboblar, to‘g‘nag‘ichlar, Petri kosachasi, lbaqaning yangi kesib olingan orqa oyog‘i, ingichka ip, fiziologik eritma, osh tuzi kristallari.

**Ishning bajarilishi.** Terisi shilib olingan baqa orqa oyog‘ining boldir muskuli suyakdai ajratib olinadi, Buning uchun boldir muskuli bilan boldir suyagi orasiga skalpel dastasining uchki qirradi kiritilib, extiyotlpk bilan ikki tomonga yuritiladi. Xuddi shu tartibda muskul paylari ham ajratiladi. Keyin boldir muskuli yuqoridan tizza bo‘g‘imiga qadar, pastdan tovon suyaklariga tutashtiruvchi paylari qaychi bilan

qirg'iladi. Ajratib olingan muskulning uzun paylari stolchanning uzun ustunchasi yuzasidan po'kak plastmka sanchiladi, ikkinchi uchi ip bilan bog'lanib, kalta ustunchaning bayroqli simiga yoki plastinkasiga birlashtiriladi. Bunda muskul bir oz turishi kerak. Preparat tayyorlash va tajribalar davomida muskul tez-tez fiziologik eritma bilan ho'llanib turishi kerak.

b) muskul o'rtasiga osh tuzining bir nechta kristali qo'yilganda ham muskulni qisqarishi tufayli bayroqchanning qimirlashi kuzatiladi.

#### **Ishni rasmiylashtirishga oid tafsirlar :**

Tajribalardan muskullarning qisqaruvchanlik xususiyati haqida xulosa chiqariladi.

### **17-ish. Mavzu. Muskullar toliqishni kuzatish**

**Darsning maqsadi:** Bu ish darsdan tashqari mashg'ulotda yoki uy vazifasi sifatida amalga oshirilishi mumkin.

**Kerakli asboblari:** sekundomer

**Ishning bajarilishi.** Topshiriqqa ko'ra talaba bir - biriga yaqin turgan ikki stol orasiga kirib, ikki qo'lini yonidagi stollarga tayangan holda gavdasini toliqqungacha ko'tarib turadi. Toliqish xolatining sodir bo'lishi soatga qarab belgilanadi. Bunda toliqish holati ertaroq boshlanadi, chunki gavnani harakatsiz ko'tarib turishda ayrim muskullar qisqargan, boshqalari esa bo'shashgai holda uzoq turadi.

Talaba yetarli darajada dam olgach, oyoqlari yelka kengligida ochib tik turgan holda bir me'yorda o'tirib turadi va soatga qarab toliqish sodir bo'lish vaqti belgilanadi. Har ikkala tajriba natijalam taqqoslanadi. Ikkinchi mashqda o'quvchi avvalgisiga nisbatan kechroq toliqadi. Bunga sabab muskullarning navbat bilan qisqarib - yozilib turishidir.

**18-ish. Mavzu:** Gavda muskullari: Orqa, ko'krak va qorin qismidagi barcha muskullarning joylashishi va vazifasi o'rganish.

**Darsning maqsadi:** Gavda muskullari va uni tashkil etuvchi orqa muskullarning tuzilishi, joylashishi hamda vazifasini o'rganish.

Gavda muskullariga orqa, ko'krak, qorin qismidagi muskullar kiradi. Orqa muskullari yuza va chuqur muskullarga bo'linadi.

**Kerakli asboblari:** maket, mulyaj, plakat, tablitsa, videoroliklar.

**Ishning borishi:** Laboratoriya darsi davomida talabalarda gavda muskullari haqida aniq bilim va ko'nikma hosil qilinadi. Gavdaning orqa bo'limi muskullari yuza va chuqur qavat muskullariga bo'lib o'rganiladi. Orqaning yuza muskullariga trapeciyasimon muskul, orqaning serbar muskuli, kurakni ko'taruvchi muskul, kata va kichik rambsimon muskullar, yuqori va pastki tishsimon muskullar kiradi. Orqaning chuqur muskullari umurtqa pog'onasi atrofida medial va lateral chiziq bo'ylab joylashadi.

Ko'krak muskullari ham yuza va chuqur qavat muskullariga bo'lib o'rganiladi. Yuza qavat muskullariga ko'krakning katta muskuli, ko'krakning kichik muskullari, o'mrov osti muskullari va oldindagi tishsimon muskul lar kiradi. Chuqur qavat qavat muskullariga tashqi va ichki qovurg'alararo muskullar, qovurg'a osti muskuli va diafragma muskullari kiradi.

Gavdaning qorin sohasida: qorinning tashqi qiyshiq muskul, qorinning ichki qiyshiq muskuli, qorinning to'g'ri muskuli, belning kvadrat muskullari joylashgan.

Talabalar yuqorida keltirilgan gavda muskullarining barchasini ketma-ket yozib, rasmlari chizadilar.

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

Gavda muskullarini joylashgan o'miga karab ketma- ket yozing.

**19-Ish. Mavzu: Bo'yinning teri osti, o'rta va chuqur muskullarining tuzilishini aniqlash.**

**Darsning maqsadi:** bo'yin sohasida joylashgan muskullarni tuzilishi, vazifasi va joylashgan o'rmini aniqlab o'rganish.

Bo'yin muskullari yuza, o'rta va chuqur qavat muskullariga bo'lib o'rganiladi.

**Kerakli asboblari:** mulyaj, maket, tablitsa, videoroliklar.

**Ishning borishi:** Talabalar laboratoriya darslarida bo'yin muskul- lari bilan tanishishlari uchun, ularga ushbu muskullar haqida aniq ma'lumot beriladi. Buning uchun tablitsa, mulyaj, maket, video roliklar orqali tushuntiriladi. Bo'yinning yuza muskullari jumlasiga bo'yinning teri osti muskulli va to'sh o'mrov- so'rg'ichsimon muskullari kiradi.

Bo'yinning o'rta qavat muskullariga: ikki qorinli muskul, begizsimon - til osti muskuli, jag' - til osti muskuli, engak - til osti muskuli, to'sh - til osti muskuli, kurak - til osti muskuli, to'sh - qalqonsimon muskullar kiradi.

Bo'yining chuqur qavat sohasida narvonsimon muskullar, bosh va bo'yinning uzun muskullari joylashgan.

Talabalar bo'yin sohasidagi joylashgan muskullar haqida aniq bilim va ko'nikma hosil qilganlaridan so'ng ushbu muskullarning rasmlari chiziladi.

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:** bo'yin qismida joylashgan muskullarni joylashgan o'miga qarab ketma-ket yozing. Darsga doir rasmlarni al'bomga chizing.

## **20-Ish. Mavzu: Yuqori kamar(qo'l)muskullarning tuzilishi va birikishi.**

**Darsning maqsadi:** Yelka kamari muskullarini tuzilishi, birikishi, vazifasi hamda joylashgan o'rnini o'rganish.

Yelka kamari muskullari ko'l muskullari tarkibiga kiradi. Yelka kamari muskullari yelka bo'g'imini o'rab turadi va harakatlarni amalga oshiradi. Yelka kamari muskullari: deltasimon muskul, kurak qirrasi usti muskuli, kurak qirrasi osti muskuli, kurak osti muskuli, kichik yumaloq muskul, katta yumaloq muskullardan tashkil topgan.

**Kerakli asboblari:** mulyaj, maket, tablitsa, video roliklar, proektor

**Ishning borishi:** Yelka kamari muskullari talabalarga tushuntiriladi.

1. Del'tasimon muskul kurak suyagining akromial o'simtasi, o'mrov suyagidan boshlanib, yelka suyagining g'adir-budir yuzasiga birikadi. Muskulning

oldingi qismi yelkani bukadi. Orqa qismi - yelkani gorizontal sathgacha ko'chiradi. O'rta qismi - yelkani rostlaydi.

2. Kurak qirra usti muskuli kurakning shu nomli chuqurchasidan boshlanadi va yelka gumbazi ostidan o'tib, yelka suyagini katta o'simtasiga birikadi.

3. Kurak qirras osti muskuli kurakning shu nomli chuqurchasidan boshlanib, yelka suyagining katta o'simtasiga birlashadi va yelkani tashqariga bukadi.

4. Kichik dumaloq muskul kurakning tashqi chetidan boshlanadi va yelka suyagini katta o'simtasiga birlashadi. Yelkani tashqariga bukadi.

5. Katta dumaloq muskul kurak suyagining tashqi chetidan boshlanib yelka suyagining kichik qirrasiga birlashadi. Yelkani pastga va orqaga tortadi, va uni ichkariga bukadi.

6. Kurak osti muskuli kurak suyagining ichki yuzasidan boshlanib ikkinchi uchi bilan yelka suyagining ichki o'simtasiga birlashadi. Talabalar ma'lumotlarga tayangan holda yuqorida keltirilgan muskullarni rasmlarini chizadilar.

#### **Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

Yelka kamari muskullarini daftaringizga ketma-ket yozing va rasmlarini al'bomingizga chizing.

#### **Ish-21. Mavzu: Oyoq muskullarini bukilishi va vazifasini o'rganish.**

**Darsning maqsadi:** Erkin oyoq muskullariga kiruvchi muskullarni tuzilishini, vazifasi, birikishi va ularni joylashish o'rnini o'rganish, hamda fassiyalarini joylashishini aniqlash.

**Kerakli asboblari:** mulyaj, maket, plakat, tablitsa, video roliklar, proektor.

**Ishning borishi.** Laboratoriya darslarida erkin oyoq muskullarini tuzilishi, vazifasi va birikishini maket, mulyaj hamda video roliklar yordamida talabalarga tushuntiriladi. Erkin oyoq muskullarining son, boldir va oyoq panjasi muskullari: oldingi, orqa va medial guruxga bo'linadi.

**Sonning kvadrat muskuli** o'tirg'ich do'ngchasi bilan sonning katta-kichik do'ngchasi orasidagi g'adir - budur sohada joylashgan. U qisqarganda sonni tashqi tomonga buradi.

**Yopiluvchi tashqi muskul** yopiluvchi teshik pardasining tashqi tomonidan boshlanib, sonning do'ngchasi ostidagi chuqurchaga birikadi. U qisqarganda sonni tashqi tomonga buradi.

**Oyoq muskullari.** Oyoq muskullari son, boldir, oyoq panjasi muskullaridan iborat.

**Son muskullari.** Son atrofidagi muskullar 3 ta: oldingi, ichki, orqa gururga bo'linadi. Ularning ko'pchiligi boldirga birikadi. Ular qisqarganda tizza, qisman tosson bo'g'imidagi harakatda ishtirok etadi. Sonning old tomonida, asosan, 2 ta muskul: sonning to'rt boshli muskuli bilan tikuvchi muskul bor.

**Sonning to'rt boshli muskuli** organizmdagi eng yirik muskul bo'lib, uning 4 ta boshi alohida, eng uzun to'g'ri boshi yonbosh suyagining oldingi yuqorigi o'sig'idan boshlanadi.

Cetki, ichki, keng, oraliq boshi son suyagidan boshlanib, boshlarining hammasi pastda yaxlit payga birikadi.

**Tikuvchi muskul** organizmdagi eng uzun muskul bo'lib yonbosh suyagining oldingi ustki o'sig'idan boshlanib, sonning orqasiga o'tadi va katta boldir suyagining medial tomoniga birikadi.

**Taroqsimon muskul** qovuq suyagining qirrasidan boshlanib, son suyagiga birikadi. U qisqarganda sonni yaqinlashtiradi va uni bukishda ishtirok etadi. Yaqinlashtiruvchi katta muskullar qovuq suyagidan va ohirgisi o'tirg'ich suyagidan boshlanib, son suyagi ichki tomonining turli qismiga birikadi. Ular qisqarganda, asosan, sonni yaqinlashtiradi. Yaqinlashtiruvchi katta muskul chanoq-son bo'g'imini yozishda ham ishtirok etadi.

**Nozik muskul** 2 bo'g'imli bo'lib, qovuqning pastki tarmog'idan boshlanadi va katta boldir suyagining g'adir-budurligiga birikadi. Chanoq-son bo'g'imini yaqinlashtirishda va tizza bo'g'imini bukishda ishtirok etadi.

**Sonning orqa tomonidagi muskullar.** Sonning ikki boshli muskuli chekka tomonda joylashgan. Uzun boshi o'tirg'ich do'ngchasidan, kalta boshi son suyagining g'adir- budurligidan boshlanib, ikkala boshi birlashib turadi va pastda

kichik boldir suyagining boshidagi cho'qqiga birikadi. Bu muskul qisqarganda, chanoq-son bo'g'imini yozishda, tizza bo'g'imini bukishda ishtirok etadi.

**Yarim parda muskul** keng payi bilan o'tirg'ich do'ngchasidan, son suyagining orqa tomonidan boshlanib, katta boldir suyagining orqa tomoniga va tizza bo'g'imi xaltachasiga birikadi. Bu muskul qisqarganda chanoq-son bo'g'imini yozishda, tizza bo'g'imini bukishda ishtirok etadi. Sonning ikki boshli muskuli tizza bukilgan holatda oyoqni tashqi tomonga, yarim pay va yarim parda muskullar ichki tomonga buradi.

**Boldir muskullari.** Boldir muskullari joylashishiga ko'ra oldingi, orqa va chekka muskullarga bo'linadi. Boldirning oldingi tomonida yozuvchi, orqa tomonida bukuvchi muskullar joylashgan.

**Boldirning oldingi muskullari.** Katta boldirning oldingi muskuli katta boldir suyagidan suyaklararo parda va boldir fassiyasidan boshlanib, oyoq panjasining II kaft suyagi asosiga va ponasimon suyakka birikadi. Bu muskul qisqarganda oyoq panjasini yozadi va ya'ni tashqi tomonga qarab buradi.

**Barmoqlarni yozuvchi uzun muskul** katta boldirning chetki do'ngchasidan, suyaklararo parda va kichik boldir suyagidan boshlanib, pastda 4 ta payga bo'linadi va barmoqlarga birikadi.

**Bosh barmoqni yozuvchi uzun muskul** kichik boldir suyagidan, suyaklararo pardadan boshlanib, bosh barmoqning oxirgi falangasiga birikadi. Qisqarganda bosh barmoqni va oyoq panjasini supinirlaydi.

**Boldirning orqa muskullari.** Orqada boldirning uch boshli muskuli yaxshi rivojlangan. Chunki u dumbaning katta va sonning to'rt boshli muskullari bilan birga gavdani tik tutishda ahamiyatga ega.

**Boldirning uch boshli muskulining** ikki qorinli boshi sonning 2 ta to'pig'idan boshlanib, kuchli qorinchalar hosil qiladi. Uning tagida kambalasiimon muskulning yassi boshi joylashgan. Bu ikki boshi boldir suyagining orqa tomonidan boshlanib, uchala boshi pastda baquvvat tovon payiga aylanadi. Bu pay tovon suyagining tovon o'simtasiga birikadi. Muskul qisqarganda tizza va oyoq-panja bo'g'imini bukadi.

**Tizza osti muskuli** tizza bo'g'imi ostida joylashgan.

**Katta boldirning orqa muskuli** suyaklararo pardadan va ikkita boldir suyagining orqasidan boshlanib, oyoq panjasi tagidan o'tib, qayiqsimon suyakka, uchta ponasimon suyakka, kaft suyaklari asosiga birikadi. U qisqarganda oyoq panjasini bukadi.

**Bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul** kichik boldir suyagidan boshlanib, oyoq panjasi tagidan o'tadi va bosh barmoqning tirnoq falangasiga birikadi. U qisqarganda bosh barmoq va oyoq panjasini bukadi. **Barmoqlarni bukuvchi uzun muskul** katta boldir suyagining orqa tomonidan boshlanib, pastda to'rtta payga bo'linadi barmoqlarning ohirgi falangasiga birikadi. U qisqarganda barmoqlarni va oyoq panjasini bukadi.

**Kichik boldirning uzun muskuli** kichik boldir suyagining boshchasidan boshlanadi, u oyoq panjasi tagidan o'tib, ponasimon va kaft suyaklari asosiga birikadi. U qisqarganda panjani bukadi, uni ichki tomonga qarab buradi. Talabalar olgan bilimlariga tayangan holda erkin oyoq muskullarini ketma-ket tartibda laboratoriya daftariga tushuradi.

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:** Mavzuga oid rasmlarni al'bomingizga chizing. Oyoq muskullarini lotincha nomini va ularni joylashish o'mini daftaringizga yozing.

## QON VA QON AYLANISHI

Qon va qon aylanishi mavzulari odam anatomiyasi va fiziologiyasi fani bo'yicha muhim o'rin egallaydi. Bunda talabalar organizmning ichki muhiti qon va limfaning tarkibi, vazifasi hamda xossalari haqida aniq bilimga ega bo'ladilar.

Qon ichki muhit sifatida hujayra va to'qimalar o'rtasidagi aloqani, organizm bilan tashqi muhit o'rtasidagi moddalar almashinuvini ta'minlaydi. Qon va limfa himoya xossalari ega. Qonning ivishi va organizmda biror joyning yallig'lanishi bunga yaqqol misol bo'la oladi. Talabalar shu ma'lumotlarni puxta o'zlashtirib olishlari kerak. Bunga ular dars mashg'ulotlarda qon preparatlarini mikroskopda ko'rish, ivigan va fibrinsizlantirilgan qonni kuzatish orqali erishishlari mumkin.

Yurak va tomirlarning tuzilishi hamda ishi, qon va limfa aylanishi, uning nerv

va gumoral yo'l bilan boshqarilishi, nihoyat yurakni chiniqtirish to'g'risidagi bilimlar «Qon aylanishi» mavzusining muhim qismi hisoblanadi. Qon harakatini mikroskopda kuzatish, baqaning ishlab turgan yuragiga adrenalin moddasi ta'sir ettirib ko'rish, yurakning tuzilishini bevosita o'rganish pulsni sanash va yurak tonlarini eshitish talabalarga puxta bilim olishlariga yordam beradi.

### **22-ish. Mavzu. Baqa qonidan vaqtinchalik preparat tayyorlash**

Odam qoni bilan hayvon qonining tuzilishidagi farqni talabalarga tushintirish maqsadida baqa qonidan vaqtinchalik preparat tayyorlab mikroskopda kuzatish lozim.

**Kerakli asboblari:** vannacha, skalpel, qaychi, pinset, to'g'nag'ichlar, buyum va qoplag'ich oynalari, tirik baqa.

**Ishning bajarilishi.** Qon baqaning yuragidan olinadi. Buning uchun hayvonning ko'krak bo'shlig'i ochiladi. Ajratib olingan yurak skalpel bilan kesiladi. Qesikdan chiqqan qon tomchisi toza buyum oynasiga ko'chiriladi va vaqtinchalik mikropreparat tayyorlanadi.

Preparatni ko'rish yakunida baqa qonidagi eritrotsitlar odamnikiga qaraganda kattaroq ekanligi, oval shaklda bo'lishi hamda yadroga egaligi to'g'risida xulosa chiqariladi. Odamdagi eritrotsitlarning juda mayda bo'lishi organizmda hayotiy jarayonlarning jadal borishi bilan tushuntiriladi. Chunki eritrotsitlarning ko'p bo'lishi kislorod yutish sathini oshiradi.

Qon harakatini kuzatish natijasida mayda arteriyalarning shoxlanib, hosil qilgan kapillyarlar to'rini barcha organlarga tarqalishi, kapillyar va tomirlarda qonning doimo oqib turishi tufayli barcha organlarining qon bilan ta'minlanishi, organizmning ichki muhiti hisoblangan qon va limfa bilan hujayralar o'rtasida moddalar almashinuvi borib turishi to'g'risida xulosa chiqariladi.

### **23-ish. Mavzu. Baqa tilidagi qon harakatini kuzatish**

Organizmning barcha organlarida, jumladan baqaning tilida ham qon tomirlari va kapillyar to'ri borligini talabalarga hayvon tilidagi qon harakatini mikroskopda

ko'rsatish yaxshi natija beradi.

**Kerakli asboblari:** qalin karton, pinset, 5-6 dona to'g'riqich, doka, kanop, ip, fiziologik eritma, suvli stakan, tirik baqa, paxta.

**Ishning bajarilishi.** Tirik baqa plastinkaga o'rnatiladi. Lekin bunda plastinkadagi diametri 1 sm keladigan teshik baqaning boshi ro'parasida hosil qilinadi. Baqaning tili pinset bilan chiqarilib, ana shu teshik ustiga to'g'riqichlar bilan sanchiladi. Til fiziologik eritma bilan namlanib, undagi qon harakati mikroskopda kuzatiladi. Buning uchun plastinka mikroskop stolchasiga o'rnatilib, u baqaning tili sanchilgan teshik ob'ektivga to'g'rilanadi. Kuzatish yakunida xulosa chiqariladi.

#### **24-ish. Mavzu. Baqada yurak qisqarishini kuzatish**

Ko'krak bo'shlig'i ochilgan baqada yurakning qisqarishini kuzatish odam yuragi ishi haqida aniq tasavvur hosil qilish imkonini beradi.

**Kerakli asboblari:** sathi 12x18 sm li faner plastinka, qaychi, skalpel pinset, sekundomer, fiziologik eritma, ip, paxta, suvli idish, tirik baqa.

**Ishning bajarilishi.** Sathi 12x18 sm fanerning to'rttala burchagida baqa oyoqlarini bog'lash uchun bir juftidan teshik hosil qilinadi. Unga baqaning qorni yuqoriga qilib o'rnatilib, oyoqlari teshikchalar orqali o'tkazilgan ip bilan bog'lanadi.

Ko'krakning pastki chegarasidan baqa terisi pinset yordamida qisilib, bir oz ko'tariladi va kesiladi. Ana shu kesigiga qaychining bir uchi kiritilib, ko'krak devori ham teri singari uchburchak shaklida kesiladi. Ko'krak qafasi devori unga tutashgan to'qimalardan ajratib olinadi. Natijada xaltacha ichida urib turgan yurak ko'rinadi.

Yurakning qismlarini aniqroq ko'rish uchun uning qorincha qismidan xaltacha devori pinset bilan ko'tarilib, uzunasiga kesiladi va olib tashlanadi. Shunda xaltachadan ozod bo'lgan yurak qismlarining ritmik holatda qisqarib-bo'shashib turganini, ya'ni avval bo'lmachalar, keyin qorinchaning qisqarganini ko'rish va sekundomeriga qarab, bir minutda necha marta yurak urishini sanash mumkin.

Yurak ishini kuzatish bilan barcha hayvonlarda, jumladan odamda ham yurak organizmni qon bilan ta'minlaydi, tirik organizmda yurak to'xtovsiz ishlab turadi,

yurak bo'lmalari va qorinchalarining qisqarishi ma'lum maromda birin-ketin amalga oshadi, degan xulosa chiqariladi.

### **25-ish. Mavzu. Adrenalin, nikotin va o't suyuqligining baqa yuragiga ta'siri**

Organlardan qonga chiqariladigan har xil moddalar yurak ishiga ta'sir ko'rsatib, u yurak urushini tezlatadi yoki susaytiradi. Bu to'g'rida talabalarda tushincha hosil qilish uchun tegishli tajribalar o'tkazib ko'rsatiladi.

**Kerakli asboblari.** sathi 12×18 sm li 3 ta faner plastinka, uchli pinset, qaychi, skalpel, 4 dona tomizg'ich, sekundomer, ip, 3 ta tirik baqa, adrenalin, nikotin eritmasi, o't suyuqligi, fiziologik eritma, paxta va suvli stakan.

**Izoh.** Adrenalin dorixonadan olinadi. Nikotin eritmasini tayyorlash uchun 25 g tamakini 50 ml suvga solib, bir sutka davomida ivitiladi, so'ng doka orqali suzib, suyuqlik ajratib olinadi. Bu qoramtir-qo'ng'ir suyuqlik nikotin eritmasi xisoblanadi.

O't suyuqligi kushxonada so'yilgan hayvonlar jigaridan olinadi va uni berk shisha idishda salqnn joyda 2-3 kungacha saqlash mumkin.

**Ishning bajarilishi.** Tajriba uchun olingan uchta baqa faner plastinka ustiga qo'ynlib, ko'krak qafasi ochiladi. Keyin baqaning yuragi ehtiyotlik bilan ajratib olinadi. Bu ishlar tajriba boshlanishidan oldin bajariladi. Ishlab turgan baqa yuragiga eritma ta'sir ettirishdan oldin oldin baqada yurak urishi 30sekund davomida sanaladi. Keyin birinchi baqa yuragiga adrenalin, ikkinchisiga nikotin, uchinchisiga o't suyuqligi tomizgich yordamida tomiziladi va yurak urishi 30 sekund davomida sanab ko'riladi.

Adrenalin yurak ishini tezlatadi, nikotin va o't suyuqligi esa susaytiradi Tajribadan yurak ishi gumoral ta'sirlar vositasida tezlashishi yoki susayishi mumkin degan xulosa chiqariladi.

### **26-ish. Mavzu. Yurakning tuzilishi bilan tanishish**

Talabalarga sut emizuvchi hayvonlar yuragining ho'l preparatini darsda ko'rsatish ko'zda tutilgan. Bundan maqsad talabalarda sut emizuvchi hayvon misolida odam yuragining to'rt kamerali tuzilishi, yurak klapanlarining roli, shakli

bilan funksiyasining birligi to'g'risida tasavvur hosil qilishdan iboratdan

**Kerakli asboblari:** qoramol yoki qo'y yuragi, skalpel, pinset, qaychi

Izoh. Tajriba uchun olinadigan yurak mumkin qadar shikastlanmagan qon tomirlar tagigacha kesilmagan bo'lishi kerak.

**Ishning bajarilishi.** Dastlab yurak mulyajiga qarab, yurakning tashqi tuzilishi, bo'lmachalari va qorinchalari, yurakka qon olib keluvchi va yurakdan qon olib ketuvchi tomirlar o'rganiladi, keyin hayvon yuragi o'rganiladi. Bunda yurakning asosi va uchi, bo'lmachalari va qorinchalari ko'zdan kechiriladi. Yurak qorinchalari devorini barmoq bilan ushlab ko'rib, uning o'ng va chap qorinchalari aniqlanadi. Yurakning o'ng va chap bo'lmachalari ham ko'riladi. Keyin aorta va kovak venalar, o'pka venalari va o'pka arte riyasi topiladi. Aorta chap qorinchadan, o'pka arteriyasi esa o'ng qorinchadan boshlanadi. Kovak venalar o'ng bo'lmachaga, o'pka venalari esa chap bo'lmachaga ochiladi.

Yurakning ichki tuzilishini ko'rsatish uchun uni bo'yiga, qorinchalarni ikkiga ajratib turuvchi to'siqqa nisbatan perpendikulyar holda kesiladi. Bunda pardasimon tavaqali va yarim oysimon klapanlar hamda ularning joylanishi ko'riladi.

### **27-ish. Mavzu. Pulsni sanash**

Talabalarga tomir urishini(puls) sanay olishga o'rgatish maqsadida amaliy ishlar tashkil qilinadi.

**Kerakli asboblari: sekundomer**

**Ishning bajarilishi.** Tekshiruvchi kishi ko'rsatkich, o'rta va to'rtinchi barmoqlarini tekshirilayotgan kishining bilagiga qo'yib, urib turgan qon tomir topiladi va sekundomer qarab, 15 yoki 30 sekund davomida tomirning necha marta urganligi sanaladi. Olingan natija 4 ga yoki 2 ga ko'paytirish yo'li bilan bir minutda necha marta tomir urishi aniklanadi.

Keyin tekshirilayotgan kishi 2-3 minut davomida jismoniy harakat qiladi (masalan, 50-60 m masofaga chopishi yoki turgan joyida qandaydir jismoniy mashqni bajarishi mumkin). Harakat tugashi bilan puls yana sanaladi. Natijalar solishtirilib, xulosa chiqariladi.

#### **28-ish. Mavzu. Yurak tonlarini eshitish**

Bu ish odam yurak tonlar (yurak urish tovushlari)ni eshitish maqsadida bajariladi.

**Kerakli asboblari:** fonendoskop.

**Ishning bajarilishi.** Tekshiruvchi fonendoskopning membranali qismini sinaluvchi kishi ko'kragingning 5 va 6- qovurg'alari o'rtasiga qo'yib, uning ikkinchi tomonini qulog'iga tutadi. Bunda yurak urishining ikki xil tovushi eshitiladi. Birinchi tovush davomli va past bo'lib, ikkinchisi qisqa va balan eshitiladi.

Bu ishdan birinchi tovushning pardasimon klapanlarning yopilishi va qorinchalarning qisqarish paytida tolasimon klapan paylarining tebranish natijasida vujudga kelishi, ikkinchi tovush qorinchalar bo'shshayotganda yarim oysimon klapanlarning yopilishi natijasida sodir bo'lishi haqida xulosa chiqariladi.

#### **29-ish. Mavzu Qon bosimini aniqlash.**

Arteriya tomirlaridagi qon xamma vaqt ma'lum bosim ostida xarakatlanadi. Sog'lom odamning qon bosimi bir maromda saqlanib, turli kasalliklarda pasayishi yoki ortishi mumkin. Shuning uchun odamning qon bosimini o'lchash katta amaliy ahamiyatga ega.

Odamning qon bosimini o'lchashda eng keng tarqalgan Korotkov va Riva-Rochchi usullaridan foydalaniladi. Bu usullar bilan yelka arteriyasidagi maksimal (sistolik) va minimal (diastolik) bosim o'lchanadi.

Korotkov usuli tomirda paydo bo'ladigan tovushni eshitishga, Riva-Rochchi usuli esa tomirlarda puls yo'qolishiga yoki paydo bo'lishiga asoslangan. Odamda shu usullar bilan qon bosimini o'lchash uchun tanometr asbobi qo'llaniladi.

**Ish uchun zarur asboblari:** tanometr, fonendoskop.

**Ishni bajarish tartibi:** Korotkov usulida qon bosimini o'lchash uchun qo'lning yelka qismiga maxsus rezina xalta o'rab, u manometr bilan tutashtiriladi. So'ngra bu xalta ichiga rezina nok orqali bilak arteriyasidagi puls yo'qolguncha xavo yuboriladi. Keyin vintli klapan yordamida xalta ichidagi xavo asta-sekin chiqariladi. Shu vaqtda bilakning tirsak bukimidagi o'tadigan arteriyadagi tovush fonendoskop bilan

eshitiladi. Yelka arteriyasini siqib turgan rezina xalta ichidagi bosim kamayib, ma'lum darajaga yetganda arteriyadan qon o'ta boshlaydi. Shu vaqtda fonendoskop orqali tovush eshitiladi. Bu moment maksimal bosimni ko'rsatadi. Xaltadan havo chiqaversa va bosim ancha pasayadi, keyin tomirda tovush eshitilmay qoladi. Bu minimal bosimni ko'rsatadi. Yelka arteriyasida sog'lom odamda maksimal qon bosimi o'rtacha 110-115 mm, minimal bosim esa 70-75 mm simob ustunida bo'ladi.

Riva-Rochchi usulida ko'pincha faqat maksimal qon bosimi o'lchanadi. Buning uchun qo'lning yelka qismiga o'ralgan rezina xaltaga bilak arteriyasida puls yo'qolguncha havo yuboriladi. Puls yo'qolishi bilan simob ustuni balandligiga qaraladi. Bu vaqtda simob ko'rsatgan raqam maksimal bosimni ifodalaydi. Bu usulda maksimal bosimni faqat puls yo'qolishi bilangina emas, puls paydo bo'lishi bilan ham o'lchash mumkin. Buning uchun rezina xaltadagi havo bosimini arteriyadagi mo'ljallangan bosimdan biroz oshirib, xaltadagi havoni vintli klapan yordamida chiqarib, havo bosimi pasaytirib boriladi. Bilak arteriyasida puls paydo bo'lishi maksimal bosimni ko'rsatadi.

Tajriba tugagach, sistolik va diastolik bosimlar ko'rsatkichlarini daftaringizga yozib oling.

Korotkov bo'yicha o'lchanadigan bosimga ketgan vaqt 1 minutdan oshmasligi kerak. Agar manjetkadagi bosim ancha davomli ushlab turiladigan bo'lsa, unda qo'lning distal qismidagi qonning xajmi asta-sekin ortib, qon aylanishi anchagina buzilishi mumkin.

Puls bosimi kattaligi sistolik bosim kattaligidan diastolik bosim kattaligini ayirish bilan xisoblanadi.

Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar. Qonning sistolik, diastolik va puls bosimlarining kelib chiqishini tushuntiring. Arterial qon bosimining normal kattaligini ayting. Uni amaliyotda olingan raqamlar bilan solishtiring. Pulsni va qon bosimni tinch xolatda aniqlagandan so'ng, 10 marta o'tirib-turib yana aniqlang. Jismoniy zo'riqishdan so'ng bu ko'rsatkichlar tabiiy ravishda ko'tariladi. Tinch xolatdagi va jismoniy zo'riqishdan keyingi natijalarni jadvalga yozing va solishtiring.

## NAFAS OLISH

Nafas a'zolari mavzusiga doir tajribalarni bajarish uchun talabalar nafas olishning ahamiyati, nafas organlarining tuzilishi, o'pka va to'qimalarda gazlar almashinuvi, nafas harakatlari va ularni nerv - gumoral yo'llar bilan boshqarilishi, o'pkaning tiriklik sig'imi va unga jismoniy mehnat va sportning ta'siri, nafas olish gigienasi to'g'risidagi bilimlarga ega bo'lishlari kerak.

### **30-ish. Mavzu. O'pkadan chiqayotgan havoda karbonat angidrid borligini aniqlash**

O'pkaga kirayotgan havo bilan o'pkadan chiqayotgan havo o'rtasida tarkibiy jihatidan farq bo'lib, buni tajriba yo'li bilan isbotlash mumkin.

**Kerakli asboblari:** 2 ta shisha banka, shisha nay, 25 sm li shisha va rezina naylar, shisha naylarga to'g'ri keladigan tiqinlar, tiqin, paxta, parafin, ohakli suv.

**Ishning bajarilishi.** Tajriba uchun ko'rsatilgan sxema bo'yicha asbob yig'iladi. Shisha bankalarga yarim qilib ohakli suv quyiladi, so'ngra idish- laming og'zi shisha naylar o'rnatilgan tiqim bilan mahkamlab berkitiladi. Idishlarning germetik bo'lishini ta'minlash maqsadida tiqin atrofi va uning shisha naylar kiritilgan joylariga eritilgan parafin qo'yiladi yoki qalin qilib vazelin surtiladi. Tajriba quyidagicha bajariladi. Shisha nay uchi spirtda ho'llangan paxta bilan artilib, u orqali sekin nafas olib, nafas chiqariladi. Nafas olinganda havo V idishdagi ohakli suv orqali o'tadi, nafas chiqarilganda esa ohakli suv solingan A idish orqali chiqib ketadi. Olinayotgan havo tarkibida SO juda oz bo'lgani uchun V idishdagi ohakli suv deyarli tiniq holda qoladi. A idishdagi ohakli suv tezda loyqalanib qoladi.

**Ishning bajarilishi. Tajriba uchun** ko'rsatilgan sxema bo'yicha asbob tayyorlanadi. Birinchi asbobdagi A nayning uchi spirt bilan dezinfeksiyalangach, u orqali 20 marta nafas olinadi, lekin nafas nay orqali emas, bevosita havoga chiqariladi. Keyin 20 marta nafas olib, xar safar nafas ikkinchi asbobning B nayi orqali chiqariladi. Har ikkala xolda ham havo ohakli suv orqali bir miqdorda o'tadi, lekin idishlardagi suyuqlikning loyqalanishi bir xil bo'lmaydi. Ikkinchi idishdagi ohakli suv birinchi idishdagiga qaraganda ko'proq loyqalanadi.

**Kerakli asboblari:** 2 ta probirka to'g'ri burchak hosil qilib egilgan, tomonlari 25-30 sm li shisha nay, probirka qo'yish uchun shtativ, ohakli suv, spirt, paxta.

**Ishning bajarilishi.** Ikkala probirkaga bir xilda ohakli suv quyib, ularning biri shtativga o'rnatiladi, ikkinchisiga to'g'ri burchak hosil qilib egilgan shisha nayning bir tomoni tushiriladi. Keyin chuqur nafas olib, ikkinchi uchi orqali sekii puflanadi. Chiqarilayotgan nafas probirkadagi tiniq ohakli suvga aralashgach, u loyqalanadi. Ish oxirida shtativga o'rnatilgan probirkadagi tiniq ohakli suv ikkinchi probirkadagi suyuqlik bilan solishtiriladi.

Tajribaning uch xil ko'rinishida ham o'pkadan chiqarilgan havo tarkibida nafas havosiga nisbatan karbonat angidridning ko'pligi tufayli ohakli suvni tezda loyqalantiradi, degan xulosa chiqariladi.

### **31-ish. Mavzu: Baqa oyog'i muskullari qisqarganda karbonat angidrid ajralishini kuzatish.**

Tirik to'qimalarda gazlar almashinuvi jarayoni haqida tajriba orqali ko'rsatish.

**Kerakli asboblari:** vannacha, qaychi, pinset, po'lat simdan tayyorlangan ilmoqcha, 2 ta probirka va ular uchun tiqin, batereya, sim va elektrodlar, paxta, doka, tirik baqa.

**Ishning bajarilishi.** Ikkita probirka olib, ularga 3-4 sm qalinlikda ohakli suv quyiladi. Probirkalar tiqinlar bilan bekitilib pastki qismiga bittadan sim ilmoqchalar o'rnatiladi. Keyin tiqinning biri orqali elektrodlar o'tkaziladi va ularning uchi ilgak shaklida egib qo'yiladi. Elektrodlardan birining yuqorigi uchi batareyaga tutashtiriladi. Shundan keyin baqa harakatsizlantiriladi va terisi quymich qismidan doira qilib kesilib, shilib olinadi. So'ngra orqa oyoqlari tanadan ajratiladi. Bulardan birining quymich nervi son qismidagi to'qimalardan ajratiladi, ikkinchi oyoqdagi nervga tegilmaydi. Nervi ajratilgai oyoq elektrodlar o'tkazilgan tiqinning ilgagiga ilinib, uning nervi elektrodlarning ilgakli uchlariga qo'yiladi va shunday holda oyoq ohakli suv solingan probirkaga tushiriladi. Probirkaning og'zi baqa oyog'i ilingan tiqin bilan zich qilib berkitiladi. Ikkinchi oyoq boshqa tiqin ilgagiga ilinib, ohakli suv qo'yilgan ikkinchi probirkaga tushiriladi va tiqin probirkaga zich qilib

mahkamlanadi. Ikkala probirka ichiga kiritilgan baqa oyoqlari undagi suyuqlikka tegmay turishi kerak.

Birinchi probirka tiqimidagi elektrodniq bo'sh uchiga batareyadan kelgan ikkinchi sim uchi bir maromda tekkizilib turilsa, probirka ichidagi oyoq muskullarning bir tekisda qisqarishi tufayli oyoqning qimirlab turishi kuzatiladi. Bir necha minutdan so'ng probirkadagi tiniq suyuqlik loyqalanadi yoki suyuqlik yuzasida kalsiy karbonat hosil bo'lishi kuzatiladi. Baqa oyog'i tinch holda turgan probirkadagi suyuqlik tiniqligicha qoladi.

Tajribadan ishlayotgan muskul to'qimasida gazlar almashinuvi shiddatli boradi va uning oqibatida karbonat angidrid ajralib chiqadi, degan xulosa chiqariladi.

### **32-ish. Mavzu: O'pkaning tiriklik sig'imini o'lchash.**

O'pkaning tiriklik sig'imi to'g'risida talabalarda tasavvur hosil qilish uchun spirometr yordamida o'lchab ko'rsatiladi.

**Kerakli asboblari:** spirometr, spirt, paxta.

**Ishning bajarilishi.** O'pkaning tiriklik sig'imini o'lchashdan oldin, spirometr strelkasi nolga keltiriladi. Keyin spirometr nayining uchi spirtli paxta bilan artib tozalanadi. Tekshirilayotgan kishi chuqur nafas olib, spirometning rezina nayi orqali puflaydi. Bunda spirometr ko'rsatgichiga qarab, o'pkadan chiqqan havoning miqdori aniqlanadi.

#### **O'pkaning tiriklik sig'imini yasama spirometr vositasida o'lchash**

Tayyor spirometr topilmasa, uning o'miga yasama spirometrdan foydalanish mumkin.

**Kerakli asboblari:** 4-5 l li shisha idishlar, tog'ora, 30-40 sm li uchi to'g'ri burchak hosil qilib egilgan shisha nay, menzurka, spirt, paxta, suvli chelak, qog'oz lenta, yelim.

**Ishning bajarilishi.** 4-5 l shisha idishiing sirtiga yuqoridan pastga qilib, qog'oz lenta yopishtiriladi. Idishga 100 ml dan qilib, 4 l gacha menzurkada suv o'lchab quyib boriladi va har safar quyilgan suvning sathi qog'oz lentasida chiziq va raqam bilan ifodalanadi. Keyin idish oxirigacha suv bilan to'ldiriladi va og'zi qo'l kafti yoki

tiqin bilan berkitilib, tog'oradagi suvga og'iz tomonini pastga qilib to'ntarib qo'yiladi. Idishning og'zi suv ichida ochiladi. Bunda bir kishi idishni salgina qiya holda ushlab turadi. Teshiriluvchi kishi shisha nayning tozalangan uchiga puflaydi, ikkinchi uchi to'ntarilgan idish og'ziga kiritadi. So'ngra havodan chuqur nafas olib, nay orqali chiqaradi. Bunda shisha idish ichiga havo kirib, suv pasaya boshlaydi. Qog'oz lentasidagi chiziq va raqamga qarab, o'pkaning sig'imi aniqlanadi.

### **33-ish. Mavzu: Xazm a'zolarining tuzilishi va fiziologiyasi**

Odamda hazm kanali taxminan 8-10 m. Uzunlikda bo'lib, og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, me'da, ingichka, yog'on ichak va to'g'ri ichaklarga bo'linadi. Halqumda hazm kanali nafas yo'li bilan kesishadi. qizilo'ngachning diafragmadan o'tish joyidan pastda hazm nayi kengayib, me'dani hosil qiladi. Me'dadan ingichka ichak boshlanib, u o'n ikki barmoq ichak, och ichak va yonbosh ichakka bo'linadi. Yonbosh ichak yo'g'on ichakka quyiladi, chugalchangsimon o'simta-appendiksi bor ko'richak yo'on ichakning bosh bo'limi hisoblanadi. Ko'richakdan keyin yuqori ko'taruvchi, ko'ngdalang, pastga tushuvchi, sigmasimon chambar ichaklar so'ngra orqa chiqarish teshigi bilan tugallanadigan to'g'ri ichak keladi.

### **34-ish. Mavzu: Ovqat hazm qilish organlarini anatomik (og'iz, halqum, qizilo'ngach, me'da, ingichka ichak, yo'g'on ichak va jigar) tuzilishi.**

**Darsning maqsadi:** Ovqat hazim qilish sistemasining hosil qiluvchi organlarning anatomik tuzilishi, vazifasi hamda joylashgan o'rni haqida to'liq ma'lumot berish.

Ovqat hazm qilish nayi mexanik ravishda qayta ishlanishi va ovqat tarkibidagi oziq moddalarni, fermentlar ta'sirida organizm o'zlashtira oladigan birmuncha oddiy moddalarga parchalanishidan iborat. Ovqat hazm qilish sistemasi organlari ovqat hazm qilish nayi va ovqat hazm qilish nayi og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, me'da, ingichka ichak, yo'g'on ichak va to'g'ri ichaklarga bo'linadi. Ovqat hazm qilish bezlari esa oshqozon osti bezi, sulak bezlari, jigar, og'iz bo'shligi, oshqozon va ichak devorlarida joylashgan bezlardan iborat.

**Kerakli asboblari:** maket, mulyaj, qog'oz, qalam, video materillar.

Hazm qilish mavzusi odam organizmida boradigan moddalar almashinuvi jarayonlarini tushunib olish va organizmning bir butunligi haqida aniq tasavvur hosil qilish uchun zarur bo'lgan muhim ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Mazkur mavzuni talabalarga ovqat va ovqat hazm qilishning ahamiyati, hazm organlari sistemasining tuzilishi va funksiyalari haqida ma'lumotlar beriladi.

### **35-ish. Mavzu: Oqsilning xususiyatini o'rganish**

**Kerakli asboblari:** shtativ, probirkalar, spirt lampasi, 3 dona tomizgich, 2 % li mis kuporosi eritmasi, 10 % li o'yuvchi natriy eritmasi, sirka essendiyasi, tuxum oqining suvdagi eritmasi.

Tuxum oqining suvdagi eritmasini tayyorlash. Xom tuxumni chaqib uning oqi stakanga quyiladi va unga yarim stakandan ko'proq suv qo'shiladi. Stakandagi tuxum oqi va suv qoshiqcha bilan yaxshilab aralashiriladi. Agar aralashmaga bir oz osh tuzi qo'shilsa, tuxum oqi suv bilan yaxshiroq aralashadi. Eritma paxta orqali filtrlanadi.

**Ishning bajarilishi.** Tuxum oqining suvdagi eritmasi probirkaga 1/4 qismigacha suyuqlik loyqalanishi bilan qizdirish to'xtatiladi. Qizdirish natijasida tuxum oqi iviydi, ya'ni quyilib qoladi.

Tuxum oqi eritmasidai boshqa probirkaga 3-4 ml quyib, unga bir necha tomchi sirka essensiyasi tomiziladi. Bunda ham tuxum oqi eritmasining quyilib qolishi kuzatiladi.

**Oqsilni aniqlash.** Probirkaga tuxum oqi eritmasidan 4-5 ml quyib, unga o'yuvchi natriy yoki kaliyning 10% li eritmasidan 10-15 tomchi tomiziladi va chayqatiladi. Keyin uning ustiga boshqa tomizgich bilan mis kuporosining 2% li eritmasidan 2-3 tomchi tomiziladi va chayqatiladi. Nihoyat probirkadagi suyuqlik spirt lampasida bir oz qizdiriladi. Bunda suyuqlik binafsha rangga kiradi. Suyuqlikning binafsha rangga kirgani unda oqsil borligini ko'rsatadi.

Yuqoridagi tajribalardan oqsil qizdirilganda va kislotaga ta'sirida ivib qoladi, oqsilni biuret reaksiyasi yordamida aniqlash mumkin degan xulosa chiqariladi.

### **36-ish. Mavzu: Kraxmalning xususiyatlarini o'rganish**

**Kerakli asbob:** shtativ, probirkalar, spirt lampasi, stakan, tomizgich, suyultirilgan yod eritmasi.

**Ishning bajarilishi.** Ikkita suvli probirkaga bir chimdimdan kartoshka uni olinadi va suyuqlik bir oz chayqatilib, shtativga o'rnatiladi. Bunda suvda erimagan kraxmalning cho'kishi kuzatiladi. Keyin probirkalardan birini shtativdan olinib, yana chayqatiladi va spirt alangasida qizdiriladi. Natijada kraxmalning yarim tiniq kleysteri hosil bo'ladi. Probirkadagi suyuqlik sovigach, unga 1-2 tomchi suyultirilgan yod eritmasi tomiziladi. Bunda kraxmal kleysteri ko'k rangga bo'yaladi.

Yuqoridagi tajriba asosida kraxmalning suvda erimasligi, uni suvga aralashtirib qizdirilsa, kleyster hosil bo'lishi va yod ta'sirida ko'karishi haqida xulosa chiqariladi.

### **37-ish. Mavzu: Yog'ning xususiyatlarini o'rganish**

**Kerakli asboblari:** shtativ, probirkalar, 2 ta tomizgich, o'simlik moyi, efir (yoki benzol), o'yuvchi ishqorning 10 % li eritmasi, suv.

**Ishning bajarilishi.** Probirkaga bir oz o'simlik moyi quyiladi va uning ustiga ikki barabar suv qo'shiladi. Bunda moyning suvda erimasligi va yengil bo'lishi tufayli suv betiga suzib chiqishi kuzatiladi. So'ngra probirka og'zini bosh barmoq bilan berkitib, kuchli chayqatiladi va shtativga o'rnatiladi. Chayqatish jarayonida har ikkala suyuqlik aralashgan bo'lsa ham, lekin bir oz vaqt o'tgach, moy tomchilari suv betiga qayta ko'tarilib chiqadi. Shu probirkaga o'yuvchi ishqorning 10% li eritmasidan 5-8 tomchi tomiziladi va probirkani barmoq bilan berkitib chayqatiladi. Bunda sutga o'xshash oq suyuqlik hosil bo'ladi, ya'ni ishqor ta'sirida suvdagi moy mayda tomchilarga parchalanadi va turg'un moy emulsiyasini hosil qiladi. Ikkiinchi probirkaga bir oz efir (yoki benzin) quyib unga boshqa tomizgich bilan 2-3 tomchi moy tomiziladi. Bunda moyning efrida (yoki benzolda) erishi kuzatiladi. Yuqoridagi tajribalardan moyning suvda erimasligi, ishqor ta'sirida emulsiya hosil qilishi va efir yoki benzin kabi suyuqliklarda erishi haqida xulosa chiqariladi.

### **38-ish. Mavzu: Kraxmalning qandga aylanishini kuzatish**

**Kerakli asboblari:** shtativ, probirkalar, tomizgichlar, spirt lampasi, 1 % li kraxmal kleysteri, 2 % li xlorid kislota, o'yuvchi ishqorning 10 % li eritmasi, suyultirilgan yod eritmasi, suv.

**Ishning bajarilishi.** Probirkaga uning 1/5 qismi hajmida 1 % li kraxmal kleysteri quyiladi va unga shuncha miqdorda 2 % xlorid kislota qo'shiladi. Aralashma spirt lampasida 5-10 minut qaynatilgach, probirkadagi suyuqlikning yarmn ikkinchi probirkaga olinadi. Birinchi probirkadagi suyuqlikka yod tomizib ko'riladi. Bunda suyuqlik ko'karmaydi, chunki qizdirish sababli va xlorid kislota ta'sirida kraxmal qandga parchalanib ketgan bo'ladi.

Ikkinchi probirkadagi suyuqlikni avval ishqor eritmasi bilan neytrallab, tekshiriladi. Bunda sarg'ish cho'kmaning hosil bo'lishi suyuqlikda qand borligini ko'rsatadi. Tajribadan kraxmal kislota ta'sirida qandga aylanadi, degan xulosa chiqariladi.

Tajriba uchun xlorid kislota o'rniga 10 % li sulfat kislota ishlatish ham mumkin.

### **39-ish. Mavzu: O't suyuqligining yog'larga ta'siri**

Tajriba yog'larning hazm bo'lishida o't suyuqligining ahamiyatini aniqlash maqsadida o'tkaziladi. Bu ish ham to'garak mashg'uloti sifatida bajariladi.

**Kerakli asboblari:** preparoval asboblari, soat oynasi, shtativ, probirka, tomizgich, o'simlik moyi, toza suv, baqa.

**Ishning bajarilishi.** Baqaning tana bo'shlig'i ochilib, o't xaltachasi ehtiyotlik bilan kesib olinadi va soat oynasiga qo'yiladi, keyin u skalpel uchi yordamida yoriladi. Bunda o't suyuqligi soat oynasiga oqib chiqadi. Unga 2-3 ml toza suv qo'shib, aralashtiriladi. Aralashma probirkaga quyiladi va uning ustiga 2-3 tomchi o'simlik moyi tomizilib chayqatiladi. Natijada moyli emulsiya hosil bo'ladi.

Tajribadan, o't suyuqlig'i moylarni emulsiya holiga keltirish bilan hazm jarayonida ishtirok etadi, degan xulosa chiqariladi.

Izoh. Tajriba uchun baqaning o't suyuqligi o'rniga qushxonada so'yilgan

hayvonlarning o'tsuyuqligidan foydalanish ham mumkin.

#### **40-ish. Mavzu: Tirik to'qimaning bir tomonlama o'tkazuvchanlik xususiyati**

Tirik to'qima bir tomonlama o'tkazuvchanlik, xususiyatiga ega. Bu tajriba ichaklarda boradigan so'rilish jarayoni aniq tushunib olish imkonini beradi.

**Kerakli asboblari:** 4 ta voronka, 4 ta stakan, preparovl asboblari, shisha tayoqcha, 4 ta metal shtativ, fiziologik eritma, metil bo'yog'ining 1 % fiziologik eritmasi, spirt, ip, 2 ta tirik baqa.

**Ishning bajarilishi.** Harakatsizlantirilgan baqaning ikkala orqa oyoq'i terisi uning quymich qismidan doira bo'ylab kesilib, yirtmasdan shilib olinadi. Bunda terining tashqi yuzasi ichkariga, ichki yuzasi esa sirt ga qaragan holda ajraladi. Ajratilgan terining bittasini shisha tayoqchaga kiygizish yo'li bilan uning tashqi yuzasi tashqariga ag'dariladi. Har ikkala oyoq terisi spirtga 2-3 soat solib qo'yiladi. Bu vaqt ichida terining hujayralari o'ladi.

Belgilangan vaqt o'tgach, terilar spirtidan olinib, suvda yuviladi. Har ikkala oyoq terisidan ikkita xaltacha tayyorlanadi. Buning uchun terining panja qismi yuqorirog'idan ip bilan mahkam bog'lanadi. Bog'langan joyning pastki tomoni kesib tashlanadi. So'ngra xaltachalarning og'ziga bittadan voronka uchi kiritilib, ip bilan bog'lanadi. Voronkalar shtativ qisqichiga o'matiladi. Keyin ikkinchi baqaning orqa oyoqlari terisi shilib olinadi. Bir oyoqning terisi o'z holicha qoldirilib, ikkinchisi avvalgi holatiga keltiriladi. Ikkala oyoq terilaridai yuqorida aytilgandek xaltacha tayyorlanadi. Ular og'ziga esa voronkalar kiritilib, shtativ qisqichiga o'matiladi.

Barcha xaltachalarga voronkalar orqali metil bo'yog'ining 1%li fiziologik eritmasi bilan to'ldiriladi va stakanlardagi fiziologik eritmaga tushiriladi

Oradan 1,5-2 soat o'tgach, tajriba natijasi tekshiriladi. Bunda normal tirik teri xaltachasi tushirilgan stakandagi fiziologik eritma ko'karib qoladi. Tashqi yuzasi ichkariga qaragan tirik teri xaltachasi tushirilgan fiziologik eritmaning rangi o'zgarmaydi. Qolgan ikkala stakandagi suyuqlikning rangi ham teri to'qimalarn o'lik bo'lganligi tufayli ko'karmaydi.

Tajribadan baqaning tirik terisi bir tomonlama o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega, degan xulosa chiqariladi.

#### **40-ish. Mavzu: Ovqat ratsionini tuzish prinsiplari.**

**Ishdan maqsad:** Talabalarda to'g'ri ratsion tuzish va to'g'ri ovqatlanish haqida tushuncha xosil qilish.

#### **Ovqat ratsionini tuzish prinsiplari.**

Odam uchun ovqat ratsioni tuzishda quyidagi qoidalarga amal qilinmog'i lozim. Bir kunda yeyiladigan ovqat sarf etiladigan energiya miqdorini qoplaydigan bo'lishi kerak. Ovqat ratsionini tuzishda shaxsning bajaradigan ish turiga monand holda yetarli miqdorda oqsillar, yog'lar va uglevodlarning bo'lishi hisobga olinishi kerak. To'rt mahal ovqatlanish eng yaxshi rejim hisoblanadi. Birinchi, ertalabki nonushta umumiy kaloriyaning 10-15% ini, ikkinchi nonushta 15-35% ini, tushki ovqat 40-50% ini va kechki ovqatlanish 15-20% ini tashkil qilishi maqsadga muvofiqdir. Oqsilga boy bo'lgan oziq moddalari(go'sht,baliq,tuxum)nonushta va tushki ovqatlanishda tanovul qilingani ma'qul. Kechki ovqatlanish uchun esa sut-ko'kat mahsulotlari qoldirilishi zarur. Organizmga kirayotgan oqsil va yog'larning kamida 50 % chorva mahsulotlaridan iborat bo'lishi kerak. Shu bilan bir qatorda taom ratsioniga yetarli miqdorda vitaminlar, mineral tuzlar va suv kirishi kerak.

Organizmga kirgan oziqning xammasi o'zlashtirilmasligimi, ya'ni ichakda so'rilmaligini va ishlatilmasligini esda tutish kerak. Iste'mol qilingan oziqning ma'lum qismi ichakdan shlaklar (chiqindi) ko'rinishida chiqarib yuboriladi. Aralash oziqni o'zlashtirish o'rtacha 90 % ga tenglashadi.

#### **Bajariladigan ish turiga qarab sarflanadigan energiya miqdorining xar xil bo'lishi.**

Odam xarakat qilganida energiya ko'p sarflanadi. Sarflangan energiya ish turiga qarab xar xil bo'ladi. Turli ishlar vaqtida sarflanadigan energiya miqdorini bilish katta ahamiyatga ega. Turli kasbda ishlaydigan kishilarning sarflaydigan energiyasi miqdorini bilish o'sha kishilar uchun ovqat normalarini aniqlashga imkon beradi.

Kasbga qarab sarflanadigan energiya miqdorini aniqlash uchun odamlarni quyidagi gruppalariga bo'lish mumkin.

**Birinchi grupp.** Zo'r muskul ishi talab qilmaydigan kasbdagi kishilar, idora xizmatchilari, tikuvchilar, mexaniklar, o'qituvchilar, vrachlar. Ular bir kunda 2600-2800 kilokalloriya energiya sarflaydi.

**Ikkinchi grupp.** O'rtacha muskul ishi bilan shug'ullanuvchi kishilar: etikdo'zlar, pochta xizmatchilari (xat tashuvchilar), laboratoriya xodimlari. Ular bir kunda 3000 kilokalloriya va undan ortiq energiya sarflaydi.

**Uchinchi grupp.** Og'ir jismoniy ish bajaruvchi kishilar: metallchilar, bo'yoqchilar, duradgorlar. Bu kasbdagi kishilar bir kunda 3500-4000 kal energiya sarflaydi.

**To'rtinchi grupp.** Og'ir jismoniy ish bilan shug'ullanuvchi kishilar. Ular bir kunda 6000 kilokalloriya va undan ko'p energiya sarflaydi.

Yuqorida aytib o'tilganlarni nazarda tutib, aqliy mehnat bilan ko'p shug'ullanuvchi kishilar uchun ovqat ratsioni tuziladi.

**Ish anjomlari:** oziq-ovqatlarning kimyoviy tarkibi va ularning qanchalik kilokalloriyaga ega ekanligini tasvirlovchi jadval.

**Tajriba o'tkazish tartibi.** O'zida oziq moddalarning necha protsent oqsil, yog' va uglevodlarni saqlagani va 100 g oziqning qancha kaloriyaga ega ekanligini ko'rsatuvchi 1-jadval yordamida oziq ratsioni tuziladi. Agar sutkalik ratsionda oqsillar, yog'lar va uglevodlarning miqdori norma to'g'ri kelmaydigan bo'lsa, unda oziq moddalari tegishli ko'paytirilishi yoki ozaytirilishi kerak.

#### **41-ish. Mavzu: Buyrakning tuzilishini o'rganish**

Bu ishda talabalar buyrakning bajaradigan funksiyasiga bog'liq holda tuzilish xususiyatlari haqida tushuncha hosil qilish nazarda tutiladi.

**Kerakli asboblari:** tarelka yoki vannacha, skal'pel, lupa, yirik sut emizuvchi hayvon (qo'y yoki echki) buyragi.

**Ishning bajarilishi.** Avval buyrakning tashqi tuzilishi o'rganiladi. Bunda buyrakning loviyasimon shakli, uning qon tomirlari, ierv tolalari va siydik yo'li

tutashgan joyi ko'zdan kechiriladi. Buning uchun buyrakni chap qo'lga olib, o'ng qo'ldagi skalpel bilan uzunasiga simmetriya chizig'i bo'ylab kesiladi va ikki bo'lakka ajratiladi. Bunda kichikroq bir bo'shliq -buyrak jomchasi va buyrak moddasi ko'rinadi. Buyrak moddasi to'q tusli tashqi qatlam va och tusli ichki qatlamdan iborat.

Tashqi qatlam lupa orqali qaralganda unda juda ko'p mayda nuqtalar ko'rinadi. Bu nuqtalar qon kapillyarlarining chigallaridir.

Ish yakunida buyrakning tuzilishi, qon bilan g'oyat ko'p ta'minlanishi, barcha organ va to'qimalarda hosid bo'lgan va qonga o'tgan oksidlanish va parchalanish mahsulotlarini ayirib qolish hamda ularni organizmdan chiqarib yuborish funksiyasi haqida xulosa chiqariladi.

## **NERV SISTEMASI**

«Nerv sistemasi» mavzusi odam anatomiyasi va fiziologiyasi fanidan beriladigan bilimlar sistemasida alohida o'rin tutadi. Nerv sistemasining ahamiyati, orqa miya va bosh miyaning tuzilishi va funksiyalari to'g'risidagi tushunchalar temaning asosiy mazmunini tashkil qiladi. Nerv sistemasi faoliyatini jumladan, orqa miyaning funksiyalarini o'rganishda shartsiz reflekslar to'g'risidagi tushunchalarni yaiada rivojlantiriladi. Shu maqsadda baqaning orqa miya refleksini va uning tormozlaipshiiii takror ko'rsatishi o'rinli bo'ladi. Bunda boshqa ta'sirlovchilardan masalan, elektr toki va shu kabilardan fondalanish tavsiya qilinadi. Shuningdek, talabalarning orqa miya funksiyalarini to'liq tushunib olishlariga erishish uchun ularga harakat koordinatsiya qilishda orqa miyaning rolini ifodalovchi tajriba ko'rsatiladi. Bunday tajribalar tug'ma reflekslarnig mohiyatini tushunib olish uchun asos bo'ladi.

**42-ish. Mavzu: Nerv hujayrasi, nerv tolalari va ularning tuzilishi. Nerv to'qimasi.**

**Darsning maqsadi:** nerv hujayrasi, nerv tolalari, nerv to'qimasi tuzilishi, vazifasi, ahamiyati haqida to'liq ma'lumot berish.

**Kerakli asboblari:** mulyaj, maket, plakat, tablitsa, videoproektor.

**Ishning borishi:** Mavzuga oid mulyaj, maket, plakat, yordamida yoritib boriladi.

Nerv sistemasining struktura birligi nerv hujayrasi bilan uning o'simalari, ya'ni neyrondir. Neyronlar – nerv to'qimasining asosiy hujayralari bo'lib, nerv sistemasining funksiyasini ta'minlaydi. yo'ldosh hujayralar neyronlarni o'rab olib, oziklantirish, tayanch va ximoya vazifasini bajaradi. Yo'ldosh hujayralar neyronlardan qarib 10 marta ko'p bo'ladi.

Neyronlarni tanasi va o'simali bo'ladi. O'simalar 2 xil dendritlar va aksonlar; uzun va kalta bo'ladi. Dendritlarning ko'pchiligi kalta, tarmoq o'simalardir. Bitta neyronda ular bir nechta bo'ladi. Nerv impulslari dendritlar bo'ylab nerv hujayralari tanasiga boradi.

Akson – uzun, ko'pincha kam tarmoklangan o'simal bo'lib, u orqali impul'slar hujayra tanasidan chikadi. Xar kaysi nerv hujayrasida fakat bitta akson bo'lib, uning uzunligi bir necha o'n santimtergacha yetishi mumkin. Uzun o'simalar ko'pincha oq rangdagi moysimon moddadan tashqil topgan parda bilan o'ralgan bo'ladi. Ular markaziy nerv sistemasida to'planishdan oq modda hosil bo'ladi kalta o'simalar va neyronlar tanasida bunday po'st bulmaydi. Ularning tuplami qul rang moddani hosil qiladi.

Neyronlar shakli va vazifasiga ko'ra bir-biridan farq qiladi ba'zi sezuvchi neyronlar sezgi organlaridan orqa va bosh miya impul's o'tkazadi. Sezuvchi neyronlarning tanasi markaziy nerv sistemasiga borish yo'lida nerv tugunlari nerv hujayralari tanasining markaziy nerv sistemasidan tashqaridagi to'plamdir boshqa, xarakatlantiruvchi neyronlar orqa va bosh miyadan muskullarga va ichki organlarga impul's o'tgazadi. Sezuvchi va xarakatlantiruvchi neyronlar orqa miya bilan bosh miyada qo'shimcha neyronlar orqali bog'lanadi, ularning tanasi bilan o'simalari

miyadan tashqariga chikmaydi orqa va bosh miya nerv orqali barcha organlar bilan boglangan.

Shunday qilib, nerv hujayralari, nerv tolalari hamda nerv to'qimalari haqida barcha ma'lumotlar bilan tanishib chiqilganidan so'ng yuqorida aytib o'tilgan uzun va kalta nerv tolalari kaysi organlarida ko'p bulishini laboratoriya daftariga yoziladi

### **Ishning rasmiylashtirishga doir tavsiyalar**

Nerv hujayralarini maketlarini yasang. Al'bomingizga mavzuga oid barcha rasmlarni chizing?

### **43-ish. Mavzu: Harakatni koordiiatsiya qilishda orqa miyaning roli.**

Tajribadai maqsad refleks va reflektor yoy to'g'risidagi tushinchalarni xosil qilish va orqa miya harakatlarini tartibga solish kabi funksiyalari haqida aniq bilim hosil qilishdir. Bunda orqa miya reflekslarini har xil ta'sirlovchilar vositasida hayvonning turli joylariga ta'sir etish bilan vujudga keltirish nazarda tutiladi.

**Kerakli asboblari:** Qisqichiga po'kak o'matilgan shtativ, pinset, suvli stakan, 1 va 3 % sulfat kislotasi, kvadrat shaklida qirg'ilgan filtr qog'ozlar, tirik baqa.

**Ishning bajarilishi.** Bosh miyasi uzilgan tirik baqa shtativga ilinadi filtr qog'oz parchalaridan biri pinset yordamida idishdagi 1 % li sulfat kislotaga botirib olinadi va u baqa oyoqlaridan birining orqa yuzasiga yopishtiriladi. Bunda baqa shu oyog'i bilan qog'oz parchasini tushirib yuboradi. Shundan keyin baqani stakandagi suvga tushirib, terisidagi kislotasi qoldig'i yuviladi. Bir oz vaqt o'tgach, 3 % li sulfat kislotasi bilan ho'llangan boshqa filtr qog'oz parchasi baqa qornining pastki qismiga qo'yiladi. Bunda baqa qog'oz parchasiga yaqin turgan oyog'i bilan uni tushirib yuboradi; agar qog'oz parchasi tushmasa boshqa oyoqlari ham harakatga keladi.

Baqa terisi suvda yuvilib, unga bir oz dam berilgach, terining turli qismlariga kislotaga ho'llangan qog'oz parchalarini qo'yish bilan tajriba bir necha marta takrorlanadi: Har safargi tajribadan so'ng baqa terisidagi kislotasi yuqi suvda yuviladi va unga dam beriladi. Bunda baqa terisining turli joylariga qo'yilgan qog'oz parchasini oyoqlari bilan olib tashlashga qaratilgan harakatlarning har xil bo'lishiga e'tibor berish kerak bo'ladi.

Tajribadan baqa terisining biror qismi ta'sirlanishi bilan tegishli muskullarning qisqarishi o'rtasida ma'lum bog'lanish bor va harakatlarni koordinatsiya qilishda orqa miya muhim rol o'ynaydi, degan xulosa chiqariladi.

## **OLIV NERV FAOLIVYATI**

Oliy nerv faoliyati mavzusini o'tishda talabalar bosh miya po'stlog'ida sodir bo'ladigan asosiy fiziologik jarayonlar to'g'risida bilimlarni o'zlashtiradilar. Shartsiz va shartli reflekslar, shartsiz, befarq va shartli ta'sirlovchilar, qo'zg'alish va tormozlanish hodisalari, muvaqqat bog'lanish va unning hosil bo'lish mexanizmi to'g'risidagi tushunchalar hayvonlar hamda odam nerv faoliyatining mohiyatini ochib berishga qaratilgan. Nerv sistemasi faoliyatini o'rgana boshlash bilan shartsiz reflekslar to'g'risidagi tushunchani rivojlantirib borish kerak. Ayniqsa orqa miya reflekslarini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tajribalar tug'ma reflekslarning asosini tashkil qiluvchi doimiy aloqalar to'g'risida qat'iy tushuncha hosil qilishga imkon beradi.

Shartli reflekslarning hosil bo'lishi va tormozlanish o'rganiladigan darslarda talabalarning oliy nerv faoliyati to'g'risidagi matnialarni qulay tushunib olishlari uchun tashqi ta'sirlovchilar bilan organizm o'rtasida va tegishli nerv markazlari o'rtasida vaqtinchalik mulokatlar vujudga kelishi, ularning doimiy aloqalardan farqini yoritish kerak bo'ladi. Mana shundagina talabalarda shartsiz va shartli reflekslar mexanizmi to'g'risida aniq tushuncha hosil bo'ladi,

Baliqlarda, qushlarda va har xil sut emizuvchi hayvonlarda shartli reflekslar hosil qilishga oid tajriba ishlarini darsda demonstratsiya qilish talabalarning oliy nerv faoliyatiga oid bilimlarni chuqur o'zlashtirib olishlariga imkon beradi.

### **44-ish. Mavzu: Baliqlarda shartli refleks hosil qilish**

Hayvonlarda shartli reflekslarning hosil bo'lishini darsda shunga doir tajribani namoyish qilish bilan o'rganish dastur talabidir. Buning uchun darsdan 15-20 kun oldin biror umurtqali hayvonda shartli refleks hosil qilish ustida ish boshlash kerak bo'ladi. Jonli burchakniig akvarium baliqlari tajriba uchun qulay ob'ekt xisoblanadi.

Bunda talabalarga hayvon oliy nerv faoliyatining asosini tashkil qilgan shartli reflekslar mohiyatini ochib berish bilan birga ularni amalda xilma-xil reflekslar hosil qilish metodi bilan ham tanishtiriladi.

**Kerakli asboblari:** qizil elektr lampochka, patron, elektr simi, elektr yoqgich, akvariumga solingan baliqlar, baliq ovqati.

**Ishning bajarilishi.** Akvariumni bir chetiga elektr yoqgichi orqali elektr manbaiga ulangan knzil lampochka oʻrnatiladi. Birinchi kuni baliqlarga ovqat berilmaydi. Ikkinchi kundan boshlab ovqat akvariumning faqat lampochka oʻrnatilgan chetidan berila boshlanadi. Har safar ovqat berishdan-30 sekund oldin qizil lampochka yoqib qoʻyiladi. Baliqlarning ovqatlanish paytida esa lampochka har 2 minutda yoqib-oʻchirib turiladi, 12-15 kundan keyin baliqlar lampochka yonishi bilan akvariumning shu tomoniga kelib oladilar.

Shartli refleks mustahkamlangach, uning soʻnishi ustida tajriba oʻtkaziladi. Buning uchun baliqlarga ovqat har safar lampochka yoqmasdan beriladi yoki har safar lampochka yondiriladi-yu, lekin ovqat berilmaydi. Bir necha kundan keyin shartli refleks yoʻqaladi, yaʼni ovqat berilmasdan lampochka yonganda baliqlar shu tomonga kelmay qoʻyadilar.

Tajriba yakunidan shartli reflekslarning mohiyati va ularni hosil qilishning shart-sharoitlari toʻgʻrisida quyidagi xulosalar chiqariladi:

a) shartli reflekslar hosil boʻlishida bosh miya yarim sharlari poʻstlogʻining shartli va shartsiz taʼsirlovchilar qoʻzgʻalgan uchastkalari orasida muvaqqat nerv bogʻlanishlari qaror topadi;

b) vaqtinchalik nerv bogʻlanishlarning hosil boʻlishi uchun hayvonga shartli hamda shartsiz taʼsirlovchilar bir vaqt ichida berilishi va bunda birinchi taʼsirlovchinni taʼsiri ikkinchisining qaraganda oldinroq boshlanadi;

v) shartli taʼsirlovchilar doimo shartsiz taʼsirlovchilar bilan mustahqamlanib boradi, aks holda refleks yoʻqaladi.

#### **45-ish. Mavzu: Qushlarda shartli refleks hosil qilish**

**Kerakli asboblari:** kaptar va uning uchun qafas, qopqoqli oxurcha, elektr lampochka yoki qo'ng'iroq, qush ovqati.

**Ishning bajarilishi.** Oxurcha qafasning ovqat berilmagan vaqtlarda qopqog'ini yopib qo'yish oson bo'ladigan joyiga o'rnatiladi.

Tajriba boshlashdan oldin kaptarni oxurchadan ovqatlantirishga o'rgatiladi. Buning uchun bir necha kun talab qilinadi. So'ngra shartli ta'sirlovchi (lamlochkning yonishi, qo'ng'iroq chalinishi, qafas devoriga bolg'acha bilan ma'lum ritmda urib turish kabilardan biri) tanlanadi.

Tajriba quyidagicha o'tkaziladi. Shartli signal berilgandan keyin 15-30 sekund o'tgach, oxurcha ochiladi. 30 sekund davomida kaptar oziqlanadi. 3 minutlik tanaffusdan keyin tajriba yana takrorlanadi. Shunda 8-10 kun ichida kaptarda shartli refleks hosil bo'ladi. Shartli signal berilishi bilan kaptar oxurcha oldiga keladi.

#### **46-ish. Mavzu: Orqa miyaning joylashishi, tuzilishi va uning pardalari.**

**Darsning maqsadi:** Orqa miyaning ichki va tashqi tuzilishi, vazifasi joylashgan o'rni, ahamiyati haqida talabalarga aniq bilimlarni berish.

Orqa miya umurtqa kanalida joylashgan va oldindan orqaga karab bir oz yassilangan, o'rta yoshli odamda uzunligi 40-45 sm, og'irligi 30-40g keladi.

**Kerakli asboblari:** mulyaj, maket, videoproektor, ko'rgazmali qurollar.

**Ishning borishi :** Laboratoriya darsi ma'ruza darsiga tayangan holda olib boriladi. Mavzuga oid barcha ma'lumotlar birin-ketin tushuntiriladi

**Orqa miya reflektor va o'tkazish vazifasini bajaradi.** Orqa miya refleks markazi sifatida murakkab xarakterli va vegetativ reflekslarni yuzaga chikara oladi. Efferent, ya'ni sezuvchi yo'llar yordamida retseptorlar bilan bog'langan bo'lsa, efferent yo'llar yordamida skelet muskullari va barcha ichki organlar bilan bog'landi.

Orqa miya yuqori tomonda u to'g'ridan-to'g'ri bosh miyaga aylansa, pastda, II bel umurtqasi ro'parasida uchi utkirlanib, ya'ni miya qonusi hosil qilib tugaydi. Chaqaloqlarda orqa miyaning uchi III bel umurtqasi yonida turadi, katta odamlarda II bel umurtqasiga boradi

Shunday qilib orqa miya haqida barcha ma'lumotlarni olgandan so'ng laboratoriya daftari talabalar orqa miyadan chiqadigan nervlarni ketma – ketlikda yozadilar

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:** mavzuga oid rasmlarni albomingizga chizing? Orqa miyadan chiqadigan nervlarni chizgach rasmlaringizdan ko'rsatib belgilang?

#### **47-ish. Mavzu: ORQA MIYA REFLEKSLARINI ANIQLASH.**

**Ishdan maqsad:** Orqa miya reflekslarini kuzatish

Nerv hujayrasi va uning o'simalari, ya'ni neyron yuksak darajada rivojlangan organizmlar nerv to'qimasining asosiy struktura birligi hisoblanadi. Neyronlar tuzilishi va funksiyasiga ko'ra asosan 3 tipga bo'linadi:

1) Impulsni retseptorlardan markaziy asab tizimiga o'tkazuvchi afferent, ya'ni sezuvchi neyronlar;

2) Impulsni xarakatlanayotgan a'zoga, ya'ni effektorga o'tkazuvchi efferent, ya'ni xarakatlantirish neyronlari;

3) Qo'zg'alishni, bir nerv xujayrasidan ikkinchi nerv xujayrasiga o'tkazuvchi oraliq neyronlardan tuzilgan.

Ichki va tashqi ta'sirga organizmning markaziy nerv sistemasi orqali beradigan javobi refleks deb ataladi. Refleks organizmning tevarak-atrof muxit bilan aniq, nozik bog'lanishi va organizm ichidagi protsesslarni boshqarish xamda nazorat qilish reaksiyasi bo'lib, uning biologik axamiyati ana shunda.

Markaziy nerv sistemasining barcha bo'limlari, xatto bosh miya yarim sharlari xam refleks prinsipi asosida ishlaydi. Refleks xosil bo'lishida qo'zg'alish o'tadigan yo'l refleks yoyi deb ataladi. Ta'sirga javob berish refleks yoyidagi turli qismlarning ketma-ket qo'zg'alishidan iborat.

Refleks yoyi sxemasi 5 ta tarkibiy qismdan tuzilgan bo'lib, bularga:

1.retseptor; 2.sezuvchi nerv tolasi; 3.nerv markazi 4.Xarakatlantiruvchi nerv tolasi. 5. ishchi a'zo kiradi.

Yuqoridagilardan birortasi anatomik yoki fiziologik jihatdan buzilsa, refleks

hosil bo'lmaydi.

**Kerakli asbob va reaktivlar:** Ilmoqli shtativ, preparat tayyorlash uchun asboblari, paxta, ilmoq, NS1 kislotaning 0,5 va 1% li eritmasi, 1% li novokain, suv, baqa.

**Ishni bajarish tartibi. Buning uchun:**

1. Baqaning faqat bosh miyasini kesib, pastki jag'idan shtativ ilmog'iga osib qo'yiladi. Kichik stakanga 0,5% li xlorid kislotaga quyib, baqaning orqa oyog'i shu eritmaga tushiriladi. Bu vaqtda u oyog'ini tortib oladi. Demak, u ta'sirga javob berdi. So'ngra boldir terisini xalqa shaklida kesib shilib olinadi. Oradan 1-2 minut o'tgach, baqaning o'sha oyog'iga 0,5% li NS1 kislotaga bilan yana ta'sir etiladi. Lekin bu safar u oyog'ini tortib olmaydi, chunki endi retseptor, ya'ni refleksi yoyining bir elementi olib tashlandi. Terisi kesilmagan oyog'iga kislotaning kuchliroq eritmasi bilan ta'sir etilsa, baqaning faqat shu oyog'igina emas, balki ikkinchi oyog'i va butun tanasi xarakterga keladi.

2. Baqaning orqa miya organlarida refleksi borligini ko'rgandan keyin, uning bir oyog'i sonining orqa tomonidagi terisini kesib, muskullar orasidan quymich nervi topiladi. Uning tagidan ip o'tkazib olinadi. So'ngra shu oyog'i kislotaning kuchli eritmasiga botirilsa xam u qisqarmaydi, ya'ni efferent nerv tolasini buzilganligi sababli refleksi hosil bo'lmaydi. Buni shu nervga novokain ta'sir ettirib ham kuzatish mumkin, bunda o'tirg'ich nervi novokain ta'sirida 1-2 minutda sezuvchanligini yo'qotadi.

3. Orqa miya kanaliga maxsus sim-finder kiritib asab tizimi buziladi. Shundan keyin baqaning oyog'i kislotaga tegizilsa ham refleksi xosil bo'lmaydi.

### **Odamdagi proprioretseptiv refleksi.**

Ishdan maqsad odamdagi ba'zi proprioretseptiv reflekslarni kuzatishdan iborat. Odamda muskul, pay va bo'g'imlarda joylashgan retseptorlarning ta'sirlanishi natijasida xosil bo'ladigan refleksi proprioretseptiv refleksi deb ataladi. Bu reflekslardan tizza refleksini, Axillov payining refleksini kuzatish mumkin. Bu refleksi buzilsa asab tizimida o'zgarishlar paydo bo'ladi.

1. Tizza refleksi. Buni ko'rish uchun tekshirilayotgan odam oyog'ini chalishtirib o'tiradi. Agar uning to'rt boshli muskuli payiga maxsus bolg'acha bilan sekin urilsa, boldir muskullari yoziladi. Bunda reflektor yoyi 3-4 bel segmentlari atrofida tutashadi.

2. Axillov refleksini ko'rish uchun tekshirilayotgan odam stulga tizzasini bilan cho'kkalab o'tiradi. Agar Axillov payiga bolg'acha bilan sekin urilsa, oyoq panjalari yoziladi, bunda reflektor yoyi 1-2 dumg'aza segmentlari atrofida tutashadi.

#### **48-ish. Mavzu: Xarakteristikni koordinatsiya qilishda orqa miyaning roli.**

**Darsning maqsadi:** Tajribadan maksad refleksi va reflektor yoyi to'g'risidagi tushunchalarni chuqurlashtirish va orqa miya xarakteristiklarini tartibga solish kabi vazifalari haqida bilim hosil qilish.

Orqa miya uning oq moddasida yuqori ko'tariluvchi va pastga tushuvchi yoy'lar bo'lib ular muhim vazifani bajaradi. Bu yoy'lar orqa miya ayrim segmentlarini bir-biri bilan, shuningdek bosh miya bilan bog'laydi.

**Kerakli asboblari:** qisqichiga po'kak o'rnatilgan shtativ, pinset, suvli stakan, 1 va 3% sulfat kislotasi, kvadrat shaklida kirgizilgan fil'tr qog'ozlar, bosh miyasi uzib kuyilgan tirik baka.

**Ishning borishi:** Bosh miyasi uzib qo'yilgan tirik baqani shtativga osiladi. Filtr qog'oz parchalaridan biri pinset yordamida idishdagi 1% li sulfat kislotaga botirib olinadi va u baqa oyoqlaridan birining orqa yuzasiga yopishtiriladi. Bunda baka shu oyog'i bilan qog'oz parchasini tushirib yuboradi. Shundan keyin baqani stakandagi suvga tushirib, terisidagi kislotasi qoldig'i yuviladi.

Bir oz vaqt o'tgach, 3% li sulfat kislotasi bilan xullangan agar qog'oz parchasi tushmasa boshqa filtr qog'oz parchasi baqa qornining past qismiga kuyiladi. Bunda baqa qog'oz parchasiga yaqin turgan oyog'i bilan uni tushirib yuboradi; agar qog'oz parchasi tushmasa boshqa oyoqlari ham xarakteristikga keladi.

Baqa terisi suvda yuvilib, unga bir oz dam berilgach, terining turli qismlariga kislotaga namlangan qog'oz parchalarini kuyish bilan tajriba bir necha marta takrorlanadi. Xar safargi tajribadan so'ng baqa terisidagi kislotasi yuqi suvda yuviladi

va unga dam beriladi. Bunda baka terisining turli joylariga kuyilgan qog'oz parchasini oyoqlari bilan olib tashlashga karatilgan xarakatlarni xar xil bulishiga e'tibor berish kerak.

Tajribadan baka terisining biror qismi ta'sirlanishi bilan tegishli muskul larning qisqarishi o'rtasida ma'lum boglanish bor va xarakatlarni koordinaciya qilishda orqa miya muxim rol' uynaydi, degan xulosa chikariladi.

**Ish rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:** Reflektor yoyini ketma-ket tartibda laboratoriya daftaringizga yozing? Mavzuga oid rasmlarni chizib oling?

**49-ish. Mavzu: Bosh miyaning tuzilishi, uning bo'limlari (uzunchok, miya, miya ko'prigi, miyacha, to'rt tepalik, oraliq miya).**

**Darsning maqsadi.** Bosh miya va uning bo'limlari haqida talabalarda bilim va ko'nikmalar hosil qilish.

Bosh miya kalla suyagi bo'shlig'ida joylashgan. Uning ustki-yon yoki dorsa-loteryal yuzasi qovariq bo'lsa, ustki yuzasi gumbazsimon, ventral yuzasi-bosh miya asosi-yo'g'onlashgan va gadir-budir.

**Kerakli asboblarni:** mulyaj, maket, plakatlar, videoproektor

**Ishning borishi:** Darsni mavzuga oid barcha ma'lumotlarni berishdan boshlanib, talabalarga bosh miya va uning bo'limlari birin-ketin tushintiriladi.

Bosh miya dan uning asosi soxasida 12 juft bosh miya nervlari chikadi. Bosh miyada kata yarim sharlar va miya stvoli bilan miyaga tafovut qilinadi. Kata yoshdagi odam miyasining og'irligi erkaklarda 1375 gr, ayollarda 1245 gr ga teng. Bosh miya bo'limlari xar biri aloxida pufakchalardan hosil bo'ladi: uzunchok miya, ortki miya, o'rtamiya, oralik miya va oxirgi miya.

Uzunchoq miya – Bilan orqa miya o'rtasidagi chegara birinchi bo'yin orqa miya nervlari ildizlarning chiqish joyidir. Yuqori tomonda uzunchoq miya kuprigiga aylanib ketadi, uning yon bo'limlari miyaning pastki Oyoqchalari bo'lib davom etadi. Uzunchoq miya ham xuddi orqa miya singari, ikkita vazifani-reflektor va o'tkazuvchi vazifani bajaradi. Uzunchoq miya va miya ko'prigidan sakkiz juft bosh miya nervlari chiqadi.

**Ortqi miyaga** miya kuprigi bilan miyacha kiradi. Ortqi miya to'rtinchi miya pufagidan rivojlanadi.

Ko'prik (pons) past tomonda uzunchoq miya bilan chegaralanadi, yuqori tomonda miya oyoqchalariga aylanadi, uning yon bo'limlari miyachani o'rta oyoqchalarini hosil qiladi.

Uzunchoq miya bilan ko'pincha yadrosi xazm qilish, nafas olishni, yurakning faoliyati va boshqa jarayonlarni bajaradi, shuning uchun uzunchoq miya bilan ko'prikcha shikastlanishi xayot uchun xavfli.

Bevosita uzunchoq miya ustida joylashgan. Miyacha xarakatlanishni boshqaradi. Miyachani normal faoliyati buzilsa, odam muvofiqlashgan aniq xarakatlanish, tanasining muvozanatini saqlash qobiliyatini yo'qotadi.

O'rta miyada yadrolar bo'lib, ular skelet muskullariga doim nerv impul'slarini yuborib turadi, bu impul'slar ularning tarangligini saqlab turadi. Orientirlash reflekslari bosh va tana ta'sirlovchi tomonga qaraganda na'moyon bo'ladi.

Uzunchoq miya, ortqi miya va o'rta miya birgalikda miya sopini hosil qiladi va undan 12 juft bosh miya - miya nervlari chiqadi. Nervlar miyani boshda joylashgan sezgi organlari, muskullar va bezlar bilan bog'laydi. Nervlarning bir jufti-adashgan nerv miyani ichki organlar: yurak, o'pka, oshqozon ichaklar bilan bog'laydi.

Barcha retseptorlardan chiqadigan impul'slar oraliq miya orqali o'tib, katta yarim sharlar po'stlog'iga keladi. Yurish, suzish kabi murakkab xarakatlar reflekslarining ko'pi oraliq miyaga bog'liq. Uning yadrosi turli ichki organlar ishni muvofiqlashtiradi. Oraliq miya moddalar almashinuvi, oziq moddalar va suv istemol qilishni, tana xaroratini doimiy bo'lishini boshqaradi. Oraliq miya ayrim yadrolarning neyronlari biologik aktiv moddalar ishlab chiqarib, gumoral boshqaruvni amalga oshiradi.

Oraliq miya qadoqsimon tana bilan gumbaz ostiga joylashgan bo'lib, ikki yon tomonda katta yarim sharlar bilan qo'shilib ketgan.

Shunday qilib, bosh miyaga ta'luqli barcha ma'lumotlar bilan tanishib chiqildi. Talabalar bosh miya bo'limlarini ketma-ket shaklda laboratoriya daftarlariga yozadilar.

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:** Mavzuga oid rasmlar al'bomingizga chizing? Bosh miyaning xar bir bo'limlarini mulyaj, maketlardan joylashgan o'mini hamda ko'rinishlarini tushintirib ko'rsating va chizib oling?

**50-ish. Mavzu: Bosh miya yarim sharlari: peshona, chakka, tepa, ensa soxalarini tuzilishini o'rganish.**

**Darsning maqsadi:** Bosh miya yarim sharlarining tuzilishi, vazifasi, ahamiyati xususiyatlarini o'rganish hamda peshona, chakka, tepa, ensa bo'limlarini tuzilishi, vazifasini o'rganish.

Oxirgi miya- birinchi miya pufagidan hosil bo'ladi juda rivojlangan juft qismlar – o'ng va chap yarim sharlardan hamda ularni bir-biri bilan tutashtirib turadigan o'rta qismdan tashkil topgan.

**Kerakli asboblari:** plakat, tablisa, mulyaj, maket, videoproektor

**Ishning borishi:** Laboratoriya darsi ma'ruza darsi asosida olib boriladi, ya'ni bosh miya yarim sharlari va uning bo'limlari haqida barcha ma'lumotlar tushintiriladi.

Odamda miyaning katta yarim sharlari kuchli rivojlangan bo'lib, o'rta va oraliq miya o'rab turadi. Yarim sharlar uzunasiga ketgan tirqich bilan ikkiga ajralib turadi, o'sha tirqichning ichkarisida ikkala yarim shami bir-biriga tutashtiradigan tolalardan iborat oq modda plastinkasi – qadoqsimon tana yotadi. qadoqsimon tana tagida gumbaz bor, u o'rta qismi bir – biriga tutashgan, oldingi va orqa tomoni esa ikkiga ajralib, gumbaz ustunlari va oyoqchalarini hosil qiladigan tolali ikkita toladan iborat.

Yarim shar kul rang va oq moddadan tuzilgan. Unda egat va pushtalar bilan qoplangan eng katta qism – plasht, yuzasida yotgan kul rang moddadan hosil bo'lgan yarim shar po'stlog'i: xid biluvchi miya yarim sharlar ichidagi kul rang modda to'plami – ba'zal yadrolar tafovut qilinadi. Yarim sharning keyingi ikkita bo'limi evalyusion taraqqiyot jixatidan olganda yarim shar yuzasi unda xar tomonga qarab ketgan egatlar va shularning orasidagi pushtalar borligidan murakkab naqshga ega. Egatlar va pushtalarning katta-kichigligi va shakli xar kimda xar-xil bo'lishi mumkin. Biroq, doimiy bo'ladigan bir nechta egatlar bor, ular hammada ham yaxshi

ifodalangan bo'ladi va rivojlanish jarayonida embrionda boshqalardan ko'ra ertaroq vujudga keladi.

Xar qaysi yarim sharlar egatchalar yordamida peshona, miya (tepa), chakka va ensa bo'laklariga bo'linadi. eng chuqur egatcha - markaziy egatcha bo'lib, ular peshona bo'lagini miya bo'lagidan ajratib turadi; yon egatchalar chakka bo'lagini chegaralab turadi.

Katta yarim sharlar po'stlogi sezish va xarakatlanish zonaları farqlanadi. Sezish zonasiga sezgi organlar, muskullar, paylardan impul'slar keladi.

Peshona - xarakatlanish zonasi, miya (tepa) – teri-muskul zonasi, chakka - eshitish zonasi, ensa esa – ko'rish zonasi xisoblanadi. So'ngra talabalar katta yarim sharlar tugrisida barcha ma'lumotlar bilan tanishganlaridan keyin, odam va xayvonlar bosh miya katta yarim sharlarida o'zaro qanday farqlar borligini laboratoriya darslariga yozadilar.

**Ishni bajarishga doir tavsiyalar**-Bosh miya katta yarim sharlari bo'laklarini aloxida-aloxida ko'rinishda yozing hamda izox bering.

### **51-ish. Mavzu: Vegetativ nerv sistemasi. Simpatik nerv tolalarini tuzilishi va markazlari.**

**Darsning maksadi:** Vegativ nerv sistemasi hamda simpatik nerv tolalarining tuzilishini, vazifasini, joylashgan o'rmini va markazlarini o'rganish.

Yagona nerv sistemasi shartli ravishda ikki qismga bulinadi: somatik animal nerv sistemasi va vegetativ nerv sistemasi.

**Kerakli asboblari:** tablitsa, mulyaj, maket, plakat.

**Ishnig borishi:** Dars davomida yangi mavzu plakat tablitsa va boshqarma ko'zrgazma qurollari bilan talabalarga tushuntiriladi.

Vegativ nerv sistemasi ikki bo'limdan: simpatik va parasimpatik bo'limdan iborat ushbu nerv sistemasi umuman butun organizmni, hama o'lgan to'qimalarni: bezlarni tomirlar hamda ichki organlarning silliq muskullari, yurak muskuli bilan skelet muskullarini, sezuv organlari va nixoyat bosh miya bilan orqa miya, ya'ni markaziy nerv sistemasining o'zini intervatsiya qiladi.

Vegitativ nerv sistemasining simpatik qismi markaziy va perefirik bo'limlardan iborat. Markaziy bo'limi orqa miyaning jami ko'krak va uchta yuqori sigmentlari galida uning yon shoxlari hujayralaridan hosil bo'ladi. Perefirik bo'limi nerv tolalari va nerv tugunlaridan iborat. Nerv tugunlari ikki gruppaga bo'linadi: umurtqa pag'onasining ikki yoki bo'ylab ikki zanjir shaklida joylashgan va o'ng hamda chap simpatik stvollami hosil qiladigan va ko'krak hamda qorin bo'shliqlarida joylashgan perefirik nerv chigallari tugunlari – umurtqa oldi tugunlari .

Simpatik nerv tolalari orqa miyadan orqa miya nervlarining oldingi ildizlari tarkibida chiqadi, so'ngra qo'shuvchi tarmoq orqali simpatik stvolning tegishli tuguniga boradi. O'sha yerda tolalarning bir qismi postganglionar neyronga o'tadi va shu neyron tolalari organlarga boradi. Boshqa bir qismi uzilmasdan tugun orqali o'tadi va umurtqa oldi tugunlariga kelib, ularda almashinib, qo'shiladi, so'ngra pastganglionar tollalar organlarga boradi. Pastganglionar simpatik tolalar uchun mazkur organni qon bilan ta'minlaydigan arteriyalar bo'ylab chigallar hosil qilish xarakterlidir. Bundan tashqari ular mustaqil holda boradigan nerv hosil qilish hamda orqa miya va bosh miya nervlarining perefirik tarmoqlari tarkibiga kirishi mumkin. Shunday qilib, talabalar vegetativ nerv sistemasi va uning bo'limlari haqida barcha ma'lumotlar bilan tanishib, o'zlariga bilim va ko'nikma hosil qiladilar.

#### **Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar.**

Mavzuga o'ral barcha rasmlarni chizib, nerv tolalari va nerv tugunlarini chizgan rasmlaringizdan aloxida belgilab qo'ying?

### **52-ish. Mavzu: Parasimpatik nerv tolalari, markazlari va vegitativ tugunlarini tuzilishi.**

**Darsning maqsadi:** Parasimpatik nerv tolalari, markazlari va vegitativ tugunlarini tuzilishi, vazifasi, ahamiyati, joylashgan o'rni haqida to'liq ma'lumot bering.

Vegitativ nerv sistemasining parasimpatik qismida ham markaziy va perefirik bo'limlar bor. Markaziy bo'lim o'rta miya, uzunchoq miyada va orqa miyaning sigmentlarida yotadigan parasimpatik yadrolardan iboratdir. Perefirik qism III, VII,

IX, X juft bosh miya nervlari hamda chanoq nervlari tarkibiga kiradigan tugun va tolalardan tashqil topgan.

**Kerakli asboblari:** tablitsa, mulyaj, maket, videoproektor

**Ishning borishi:** Laboratoriya darsi ma'ruza darsidan foydalangan holda olib boriladi. Yangi mavzu barcha ko'rgazma qurollaridan foydalanib tushintiriladi.

Parasimpatik nerv sistemasi o'rta miyada III juft nervlarning xarakterlantiruvchi yadrosi yonida yakubovichning parasimpatik yadrosi yotadi, bu yerda hujayralarning o'simalari ko'zni xarakterlantiruvchi nerv tarkibiga kiradi, ko'z kosasida yotadigan kipriksimon tanada almashinib qo'shiladi va ko'z qorachigini toraytiradigan muskul bilan ko'zning kipriksimon muskulni innervatsiya qiladi. Parasimpatik tolalar yuz nervi bilan uch shoxli nervning tarmoqlari tartibida boradi va qanotsimon – tanglay chuqurchasida yotuvchi qanotsimon tanglay tugunida almashinib qo'shib, ko'z yoshi bezi burun va og'iz bo'shliqlari shilliq pardasining bezlariga hamda jag' osti va til osti bezlarining yonginasida joylashgan jag' osti tugunida almashinib qo'shib jag' osti va til osti bezlariga yotadi.

Eng ko'p miqdordagi parasimpatik tolalar adashgan nerv tarkibiga yotadi. Bu tolalar uning parasimpatik dorsal yadrosidan boshlanadi va bo'yin ko'krak bo'shlig'i organlarini innervatsiya qiladi. Adashgan nervlarning tolalari ko'krak va qorin bo'shliqlari simpatik chigallarga qo'shiladi va ular bilan birga organlarga kiradi. Adashgan nervlarning tolalari organlarning devorlariga joylashgan chigallarning tugunlarida almashinib qo'shiladi. Ko'krak qorin va chanoq bo'shliqlarida simpatik va parasimpatik tolalar tarkibi jixatidan aralash bo'lib organlarini inervasiyalaydigan chigallarni hosil qilishda ishtirok etadi. So'ngra talabalar laboratoriya daftarlariga simpatik nerv sistemasi bilan parasimpatik nerv sistemasi o'rtasidagi farqlarni birin ketin yozadilar.

Mavzuga oid barcha rasmlarni chizing. Parasimpatik nerv tolalari qaysi organlarni ta'sirlashini ketma – ket tartibda laboratoriya daftaringizga yozing.

### **Sezgi organlari**

Sezgi organlarining ahamiyati va analizatorlar haqida tushuncha, shuningdek ayrim sezgi organlarining anatomiyasi, fiziologiyasi hamda gigienasi to'g'risidagi

bilimlar temaning asosiy mazmunini tashkil qiladi. Tema materiallarini o'rganish oliy nerv faoliyatining tiplarini to'g'ri tushunib olish uchun qulay zamin yaratadi. Chunki hayvon va odamdagi har qanday protsess, jumladan, oliy nerv faoliyati sezuv organlarining ishtiroki yuzaga keladi. Shuni hisobga olib, darsdan tashqari ish sifatida yoki to'garak mashg'ulotlarida ayrim sezgi organlarining tuzilishi va funksiyalarini yanada to'laroq tushunib olishni ta'minlovchi ishlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

### **53-ish. Mavzu: Ko'z soqqasining tuzilishi**

Ko'z soqqasining tuzilishini o'rganishdan maqsad ko'z soqqasining tuzilishi va ko'z gavharining ahamiyati haqida o'quvchilarda to'liq va aniq tushuncha hosil qilishdan iboratdir. Ishni darsdan tashqari mashg'ulot sifatida o'tkazish tavsiya qilinadi.

**Kerakli asboblari:** Skalpel, uchli qaychi, pinset, preparoval nina, likopcha, mol yoki otning ko'z soqqasi.

**Ishning bajarilishi.** Dastlab ko'z soqqasining tashqi tuzilishi o'rganiladi. Bunda ko'z soqqasining shakliga, sirtqi yuzasiga va uning yuzasiga tutashgan muskul qoldiqlariga, ko'rish nerviga ko'z soqqasining orqa shox pardaga, shox parda orqasidagi teshik - ko'z qorachig'iga e'tibor beriladi. Shundan keyin ko'z soqqasining ichki tuzilishini o'rganishga o'tiladi. Buning uchun ko'z soqqasining chap qo'lining bosh va ko'rsatkich barmoqlari orasiga olib, oldingi va orqa tomondan bir oz qisiladi va o'ng qo'ldagi qamchmnnng ostki uchini uning qobig'iga sanchib, uni doira bo'ylab kesib chiqiladi. Bunda ko'z soqqasi ikkita teng yarim sharga: shox pardali oldingi va ko'rish nervi bo'lgan keyingi bo'laklarga bo'linadi Ko'z soqqasi ichidagi shishasimon tanani skalpel yordamida kesish bilan ikkala bo'lak bir-biridan ajratiladi.

Shishasimon tana ajratilganda uning bilan birga kamalak pardaning ichki yuzasiga qirg'oq bo'ylab tutashgan ko'z gavhari ham ajralib chiqadi. Uni ehtiyotlik bilan skalpel dastasi yordamida shishasimon tanadan ajratib olinadi va o'rganiladi. Bunda ko'z gavharining ikki tomonlama qavarig'i linzasimon shakliga e'tibor beriladi. Keyin gavhar qirrasini bilan preparoval ninacha sanchilib, u orqali kitob

harflari ko'riladi, oq qog'ozga esa oyna aksi tushiriladi.

Ish oxirida ko'z soqqasiniig keyingi yarmi o'rganiladi. Shishasimon tana ehtiyotlik bilan olib tashlanganda ko'z soqqasining ichki yuzasi: to'r parda va undagi sariq va ko'r dog'lar aniq ko'rinadi. To'r parda juda yupqa bo'lib, oqish pushti ranglidir. Uning ostida qoramtir rangdagi tomirli parda yotadi. Uni ko'rish uchun to'r parda pinset bilan ko'chirilib, ko'r dog' atrofidan kesib olinadi.

Ko'z soqqasining tuzilishini o'rganish uning sxematik rasmini chizish bilan tugallanadi.

#### **54-ish. Mavzu: Ko'z qorachig'i reflekslarini kuzatish**

Ko'z qorachig'ning rsfektor yo'l bilan kengayishi yoki torayishi tufayli organizm har xil yorug'lik sharoitlariga moslashadi. Buni tajribada ko'rsatish mumkin. Mazkur ishni darsdan tashqari mashg'ulot sifatida amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

**Ishning bajarilishi.** Tekshiriluvchi kishining ikkala ko'z qorachig'i tinch holatda, normal yorug'likda kuzatilib, ularning kattaligi belgilanadi. So'ngra tekshiriluvchining chap ko'zi 1-2 minut davomida qo'l bilan berkitib turiladi. Qo'l ko'zdan olinganda ko'z qorachig'ining kengayganligini payqash mumkin. Keyin yorug'lik ta'sirida u tezdan torayadi.

Yorug'lik manbasini ko'zga yaqinlashtirib, keyin undan uzoqlashtirilganda ham ko'z qorachig'i diametrining o'zgarishi kuzatiladi.

Tajriba ko'z qorachig'ining yorug'liq kuchiga qarab, reflektor yo'l bilan kengayishi, yoki torayishini ko'rsatadi.

#### **55-ish. Mavzu: Ko'rish o'tkirligi va ko'rish maydonini aniqlash.**

**Ishdan maqsad:** Talabalarda ko'rish o'tkirligi va ko'rish maydonini aniqlash.

**Kerakli asbob va reaktivlar:** Golovin jadvali

Biz ko'zimiz bilan narsalarni ko'ramiz, ularning rangini, shaklini, kattakichikligini, qaysi tomonimizda, uzoq-yaqinda turganini bilamiz. Xar bir narsaning eng mayda detallarini xam ajrata olamiz. Ko'zning bu xususiyati uning o'tkirligi

deyiladi.

Normal ko'z o'tkirligi ikkita buyum bir-biriga qo'shilib ketmasdan, aldoxidaloxida ko'rinishi uchun zarur bo'lgan, shu ikki narsa orasidagi eng kichik masofa bilan aniqlanadi. Agar nur ikkita yorug' buyumdan ko'zning to'r qavatidagi bitta kolbachaga tushsa, ular bitta bo'lib ko'rinadi. Shuningdek, ikkita nur yonma-yon turganida kolbachaga tushganda xam ular bitta bo'lib ko'rinadi. Faqat bu nur ikkita kolbachani qo'zg'atsa, ya'ni ularning ikkalasiga tushsa, kolbacha orasida qo'zg'almagan bir kolbacha qolsa, shundagina 2 nuqta bo'lib ko'rinadi. Normal ko'z uchun 2 nuqtaning orasi to'r qavatda 4 m bo'lgandagina shunday xol ro'y beradi. Shu vaqtda ko'rish burchagi 50 sekundga teng bo'ladi.

Ko'z o'tkirligini aniqlash uchun Golovin jadvalidan foydalaniladi. Bu jadvaldagi xariflar yuqoridan pastga qarab maydalashib boradi. Tekshiriluvchi odamni turli masofada o'tqazib qo'yib ko'rsatish noqulay bo'lganligi uchun normal ko'z 5 m naridan o'qiy oladigan qator normal ko'z o'tkirligi deb qabul qilingan. Masalan, ko'z 50 m uzoqlikdan o'qiydigan qatorni tekshiriluvchi odam faqat 5 m naridan turib o'qiy olsa, uning ko'z o'tkirligi  $5/53=0,1$ , ya'ni normaldan o'n baravar kam bo'ladi. Bordi-yu, normal ko'z 5 m masofadan o'qiydigan qatorni tekshiriluvchi odam 4 m dan o'qisa, uning ko'z o'tkirligi  $5/4=1,25$ , ya'ni bunday ko'z o'tkirligi normaldan ortiq xisoblanadi. Agar 5 m masofadan o'qiladigan qatordagi xarflarni 5 m naridan o'qisa, uning ko'z o'tkirligi  $5/5=1$ , ya'ni normal bo'ladi.

**Ishni bajarish tartibi.** Ko'z o'tkirligini aniqlash uchun Golovin jadvali yorug'lik yaxshi tushadigan devorga osib qo'yiladi. Tekshiriluvchi odam 5 m nariga o'tiradi yoki o'sha joyda tik turadi. Bir ko'zni berkitib, jadvalning yuqorisidan pastga tomon xar bir qatordagi xarflarni o'qiy boshlaydi, tekshiruvchi jadval oldida turib, ko'rsatkich bilan xar bir qatordagi raqamlarni yuqoridan boshlab ko'rsatadi. Bunda tekshirilayotgan odam o'qiyotganida ma'lum qatorga kelib xato qilsa, o'sha qatordan yuqoridagi qatorni to'g'ri o'qigan bo'ladi. Masalan, 6-qatorda xato qilsa, 5-qatorni to'g'ri o'qigan bo'ladi. Binobarin bunda shu qatorning yonida yozilgan masofaga qarab, 12,5 metrni aniqlaymiz.

Demak, uning ko'z o'tkirligi  $5/12,5=0,4$  bo'ladi. Ya'ni, bu misolda 5m tekshiriluvchi turgan masofa, 12,5 o'sha qatorning o'qilishi mumkin bo'lgan masofasi.

Golovin jadvalidagi birinchi qator xarflari normal ko'z bilan 50m masofadan, oxirgi qatordagi xarflar esa 5m masofadan o'qiladi.

### **56-ish. Mavzu: Ko'rish maydonini aniqlash.**

**Ishdan maqsad:** rangli va rangsiz buyumlar ko'rilgandagi ko'rish maydonini aniqlashdan iborat.

Agar ko'rilayotgan buyumning aksi ko'z to'r qavatining dog'iga tushsa, u juda aniq ko'rinadi, chunki bu dog' to'r qavatdagi yorug'likni juda yaxshi sezadi. Uning atrofi esa aksincha, yorug'likni kam sezadi, shuning uchun buyumning aniqligi kamroq bo'ladi. Buyumlarni to'r qavatning periferik (chetki) qismi bilan ko'rish periferik ko'rish deyiladi. Bu ko'rish xar tarafdan cheklangan bo'ladi va uning katta-kichikligi ko'rish maydoni deb ataladi. Ko'rish maydonining katta-kichikligi sariq dog' bilan periferiyada (chetda) joylashgan eng oxirgi nuqta orasidagi burchak bilan aniqlanadi. Bu burchak burun tomonga, pastga va yuqoriga qarab 60 gradusga, tashqari tomondan esa 90° va undan ortiqqa teng bo'ladi.

Odamlarda ko'rish maydoni xar xil bo'lib, u ko'z soqqasining shakliga, uning joylanish chuqurligiga, qosh usti yoyi va burunning shakliga hamda to'r qavatning funksional holatiga bog'liq. Rangli(xromatik) va rangsiz(axromatik) ko'rish maydoni farqlanadi. Axromatik ko'rish maydoni xromatik ko'rish maydonidan katta bo'ladi, chunki axromatik ko'rish to'r qavatning asosan chet qismida joylashgan tayoqchalarning faoliyati bilan bog'liq. Har xil ranglar uchun ko'rish maydoni bir xil bo'lmay, balki sariq rang uchun eng katta yashil rang uchun esa eng tor. Axromatik ko'rish maydonining chegarasi quyidagicha: tashqaridan- 100°gacha, ichki va yuqoridan - 60° va pastdan - 65°.

**Ish uchun zarur narsalar:** perimetr, yarim sharlar proeksiyasining aksi, qalam, rangli markalar, chizg'ich, qog'oz.

Ko'rish maydonini aniqlash uchun perimetrdan foydalaniladi. Perimetr

metallardan yasalgan yarim doira bo'lib, graduslarga bo'lingan. U o'q atrofida aylana oladi. Doira o'rtasining ro'parasida engak qo'yib turish uchun maxsus taglik bo'lib, u yuqoriga va pastga surilishi mumkin. Ishlash oldidan engak tagidagi maydoncha ko'z perimetrlarning o'rtasiga to'g'ri keladigan qilib yuqoriga yoki pastga suriladi. O'ng ko'zning ko'rish maydoni aniqlangandan so'ng engakni chap chuqurchaga qo'yib, chap ko'zning ko'rish maydoni aniqlanadi.

**Ishni bajarish tartibi.** Buning uchun tekshiriluvchi odam yorug' tushayotgan joyga o'tiradi va uning ro'parasiga perimetr qo'yiladi. Perimetrlarning xarakatchan plastinkasiga avval oq rangli marka qo'yiladi. Tekshiriluvchi odam ko'zini, yuqorida aytilgandek, perimetrlarning o'rtasiga to'g'rilab, bittasini qo'li bilan bekitadi. Tekshiruvchi xarakatchan plastinkani asta-sekin o'rtaga, to' tekshiriluvchi ko'rguncha surib boradi va u ko'rgandan keyin plastinka qayerda turganini yozib oladi. Keyin ikkinchi ko'zning ko'rish maydoni aniqlanadi. Olingan natijalar yarim sharlar proeksiyasiga ko'chiriladi va u yerda xosil bo'lgan ko'pburchak normal odamda bo'ladigan ko'pburchak bilan solishtiriladi. Boshqa ranglar uchun xam ko'rish maydoni shu usulda aniqlanadi va olingan natija solishtiriladi. Turli ranglar uchun ko'rish maydoni turlicha bo'ladi.

#### **57-ish. Mavzu: Quloqlarning eshitish darajasi dars maqsadi. Quloqlarning eshitish darajasi haqida berish va tekshirish.**

Quloqlar suprasi tovushlarini yigib, tashqi eshituv yo'liga yo'naltiradi. Tashqi eshituv yo'li bilan o'rta quloqlar orasidagi chegarada nogora parda deb ataladigan va tovush to'liklari ostida tebranib turadigan yupka biriktiruvchi pardasi yostik xolida tortilgan bo'ladi.

**Kerakli asboblari:** soat.

**Ishning borishi:** Quloqlarning qanchalik eshitishini qo'l yoki yon soat yordamida aniqlash mumkin

Buning uchun sinaluvchi kishi chap quloqlarini qo'l bilan berkitib turadi, o'ng quloqlariga soat yaqinlashtiriladi. Sinaluvchi kishi soat yurishini eshitishi bilan uni

qulog'idan oz – ozdan uzoqlashtirib boriladi va quloqning eshitish masofasi belgilanadi. Keyin chap quloqning qanchalik eshitishi aniqlaniladi.

Xuddi shu usulda 3 - 4 kishi tekshiriladi va ularning soatni yurishi eshitish masofalari ozaro solishtiriladi.

Tajribada quloqning eshitish darajasi bir xil emasligini ko'rsatadi.

**Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar:**

Xar-xil yoshdagi kishilarning eshitish darajasi hamda chap va o'ng quloqlarning eshitish darajasi o'rtasida masofaviy farqlarni laboratoriya daftarlaringizga yozing.

### **ICHKI SEKRESIYA BEZLARI**

«Ichki sekresiya bezlari» mavzusida talabalar “Qon” va “Qon aylanishi” mavzularida olgan tushunchalari yanada takomillashtiriladi. Shu jihatdan mavzuni talablar o'rganish g'oyat muhimdir. Ichki sekresiya bezlarining ahamiyati, gormonlar haqida tushuncha, ayrim ichki sekresiya bezlari va ularning funksiyalari. Shu funksiyalarning buzilishi bilan bog'liq bo'lgan kasalliklarning oldini olish to'g'risidagi ma'lumotlar ichki sekresiya bezlari mavzusining asosiy mazmunini tashkil etadi.

Mavzu materiallari asosan bayon tarzida tushuntirish va suhbat metodlari vositasida tegishli sxema va tablitsalarni ko'rsatish bilan o'rganiladi. Biroq temaning ayrim masalalari, chunonchi ichki sekresiya bezlari gormonlarining moddalar almashinuviga ta'sirini tajriba asosida o'rganish imkoniyati mavjud. Masalan, qalqonsimon, buyrak usti, gipofiz bezlari gormonlarining organizm xususiyatiga, uning rivojlanishiga ta'sirini ko'rsatuvchi tajribalarni darsdan tashqari vaqtlarda amalga oshirilishi goyat ijobiy natija beradi.

#### **58-ish. Mavzu: Qalqonsimon bez gormonining itbaliq rivojlanishiga ta'siri**

Tajriba to'garak mashg'uloti sifatida o'tkaziladn. Bunda qalqonsimon bez gormonning itbaliq rivojlanishiga ta'sir qilishi o'rganiladi.

**Kerakli asboblari:** 2 ta shisha banka, bir xil kattalikdagi itbaliqlar, qalqonsimon bez yoki uning quritilgan talqoni yoki tiroksin gormoni.

**Izoh.** Qalqonsimok bez qushxonada yangi so'yilgan xayvonlardan olinadi. Yangi qalqonsimon bez topilmasa uning quritilgan talqonidan foydalansa ham bo'ladi.

**Ishning bajarilishi.** Ikkita suvli shisha bankaga bir nechtdan (3-4 tadan) itbaliq solinadi. Tajribaning natijali chiqishi uchun itbaliqlar yosh jihatidan teng va orqa oyoqlari endi bo'rtib chiqayotgan bo'lishi kerak.

Birinchi bankadagi itbaliqlar odatdagi ovqat (chivin g'umbaklari, yomg'ir chuvalchangi parchalari) bilan, ikkinchi idishdagilar qalqonsimon bez bilan boqila boshlanadi. Yangi qalqonsimon bez bo'lmaganda uning talqonidan har safar 1 l suvga 1 g yoki uning shu bez gormoni tiroksindan 0,1 g hisobida beriladi. Bir sutka o'tgach, itbaliqlar toza suvli idishga ko'chiriladi va o'sha miqdordagi ovqat bilan boqiladi. Shunday qilib itbaliqlar qalqonsimon bez bilan 3-4 marta boqiladi. 10-20 kun ichida tajriba natijasi ko'rina boshlaydi. Qalqonsimon bez bilan boqilayotgan itbaliqlarda metamorfoz tez boradi. Lekin o'sish tez bormaydi. Shuning uchun ham baqachalar mayda bo'lib, ko'pincha halok bo'ladi. Ovqat berib boqilgan itbaliqlar sekin rivojlansa ham lekin normal o'sadi.

Tajribadai ovqatda qalqonsimon bez gormonining ortiqcha bo'lishi organizmda moddalar almashinuvini kuchaytiradi va metamorfozni tezlatadi, degan xulosa chiqariladi.

#### **59-ish. Mavzu: Adrenalin gormonlarining baqa pigment hujayralariga ta'siri.**

Adrenalin organizmdagi ba'zi hujayralarni (masalan, baqa terisidagi pigment hujayralarining) tuzilishi va funksiyasiga ta'sir qiladi. Buni tajriba yo'li bilan aniqlash mumkin.

**Kerakli asboblari:** 1-2 ml 2 ta shpris yoki uchli 2 ta tomizgich, 2 ta shisha banka, 2 ta karton plastinka, pinset, skalpel yoki uchi o'tkir qaychi, to'g'nagichlar, doka, adrenalin 2 ta tirik baqa.

**Ishning bajarilishi.** Shisha banka olib unga mo'm qalam bilan Adrenalin deb yozib qo'yiladi. Keyin shprislarining biriga 0,5 ml adrenalin quyib, baqaning terisi

ostiga yuboriladi. Buning uchun yordamchi baqani ikki qo'li bilan boshi va oyog'idan ushlab turadi, o'qituvchi esa pinset bilan hayvoning yelka terisini ko'chirib, unga shpris ninasini sanchadi va teri ostiga adrenalin yuboradi. Keyii baqa "adrenalin" deb yozilgan bankaga solib qo'yiladi. Shpris bo'lmaganda uchli tomizgichdan foydalanish ham mumkin. Buning uchun pinset yordamida baqa terisi chimdib ko'riladi va skalpel bilan kichik kesik hosil qilinadi. So'ngra shu teri kesigiga tomizgich uchi kiritilib, undagi gormon organizmga kiritiladi.

10-15 minutdan keyin baqa terisining rangi o'zgarish boshlaganligi kuzatiladi. Bu o'zgarishlarning sodir bo'lish sababini aniqlash uchun gormonlar yuborilgan baqaning terisi mikroskopda ko'riladi. Buning uchun baqalar plastnikaga o'rnatiladi. Plastinkalni mikroskopning buyum stolchasiga qo'yib, uning qisqichlari bilan mahkamlanadi. Har ikkala baqa terisini kuzatish uchun mikroskop yonma-yon qo'yiladi. Bunda baqa terisining pigment hujayralari ko'rinadi. Adrenalii gormoni yuborilgan baqada pigment hujayralarining o'simalari yig'ilgan va siqilib kichraygan holda ko'rinadi. Bunda pigment hujayralarinnng orasi ularning rangli o'simalaridan holi qoladi. Bu esa terining och rangda ko'rinishiga sabab bo'ladi. Ba'zan gormon baqaga kuchli ta'sir ko'rsatishi patijasida u bir qancha vaqt harakatsiz qolishi mumkin. Lekin bunga e'tibor bermasdan kuzatishni davom ettirish kerak. Tajribadan qonda bu gormon miqdorining ortishi ayrim hujayralarniig tashqi ko'rnishi va funksiyasini o'zgartiradi, degan xulosa chiqariladi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Sport anatomiyasi va biomexanika- D.A.Mamatqulov, G.A.Shaxmurova. T.: Ilm-Ziyo nashriyoti 2016.y
2. Ahmedov.A. - Odam anatomiyasi. T.: Iqtisod moliya 2007 y
3. Anatomiya, fiziologiya va antropologiya. T.: Noshir nashriyoti T.2013
4. N.K.Axmedov-Narmal patologik anatomiya bilan fiziologiya. T.: Abu Ali ibn Sino nomidagi tibbiyot nashriyoti. 1997.y
5. R.Boxodirov "Odam anatomiyasi" T.: "O'zbekiston", 2006 y
6. I.K.Axmedov "Atlas odam anatomiyasi". T.: "Uzb. Milliy ensiklopediyasi".1998y
7. Adolf Fallier. "Michael Schuenke –The Human Body-“An Introduction to Structure and Function” Thieme Stuttgart” New York <http://www.bestmedbook.com> 2004.

## **Мундарижа**

### **Kirish**

Laboratoriyada jihozlar va moddalar bilan ishlaganda amal qilinadigan xavfsizlik qoidalari

- 1-ish. Mavzu: Odam organizmining shilliq pardasi hujayrasidan vaqtinchalik preparat tayyorlash va uni mikroskopda ko'rish.
- 2-ish. Mavzu: Baqa terisidan olingan epiteliy to'qimasidan vaqtinchalik preparat tayyorlash va uni mikroskopda ko'rish
- 3-ish. Mavzu: Biriktiruvchi to'qima preparatlari tayyorlash va mikroskopda ko'rish
- 4-ish. Mavzu: Muskul to'qimasidan preparat tayyorlash va uni mikroskopda ko'rish
- 5-ish. Mavzu: Muskul va nerv to'qimalarining xossalarini ko'rsatuvchi tajribalar.
- 6- ish. Mavzu: Baqada orqa miya refleksini vujudga keltirish va reflektor yoyini tahlil qilish
- 7-ish. Mavzu: Orqa miya refleksining tormozlanishi
- 8-ish. Mavzu: Arralangan suyak preparatlarini tayyorlash
- 9-ish. Mavzu: Kuydirilgan va kalsiysizlantirilgan suyak preparatlari tayyorlash
- 10-ish. Mavzu: Suyakning mustahkamligini aniqlash
- 11-ish. Mavzu: Suyaklarning naysimon bo'lishi va uning ahamiyati
- 12-ish. Mavzu: Umurtqa pag'onasidagi suyaklarning tuzilishini o'rganish.
- 13-ish. Mavzu: Qovurg'alar, to'sh suyaklari va ularning tana bo'limlariga o'zaro birikishini o'rganish.
- 14-ish. Mavzu: Qo'l va yelka kamari suyaklarining tuzilishi, o'mrov, kurak suyaklari va qo'lining erkin xarakat qismi suyaklari (elka, bilak, tirsak, bilakuzuk, kaft, barmoq suyaklari) ularning o'zaro birikishini o'rganish.
- 15-ish. Mavzu: Bosh suyagining tuzilishini o'rganish.
- 16-ish. Mavzu: Muskul qisqarishini tekshirish
- 17-ish. Mavzu. Muskullar toliqishni kuzatish
- 18-ish. Mavzu: Gavda muskullari: Orqa, ko'krak va qorin qismidagi barcha muskullarning joylashishi va vazifasi o'rganish.
- 19-Ish.Mavzu: Bo'yinning teri osti, o'rta va chuqur muskullarining tuzilishini aniqlash.
- 20-Ish. Mavzu: Yuqori kamar(qo'l)muskullarning tuzilishi va birikishi
- 21- Ish. Mavzu: Oyoq muskullarini bukilishi va vazifasini o'rganish.
- 22-ish. Mavzu. Baqa qonidan vaqtinchalik preparat tayyorlash
- 23-ish. Mavzu. Baqa tilidagi qon harakatini kuzatish
- 24-ish. Mavzu. Baqada yurak qisqarishini kuzatish

- 25-ish. Mavzu. Adrenalin, nikotin va o't suyuqligining baqa yuragiga ta'siri
- 26-ish. Mavzu. Yurakning tuzilishi bilan tanishish
- 27-ish. Mavzu. Pulsni sanash
- 28-ish. Mavzu. Yurak tonlarini eshitish
- 29-ish. Mavzu. Qon bosimini aniqlash.
- 30-ish. Mavzu. O'pkadan chiqayotgan havoda karbonat angidrid borligini aniqlash
- 31-ish. Mavzu: Baqa oyog'i muskullari qisqarganda karbonat angidrid ajralishini kuzatish.
- 32-ish. Mavzu: O'pkaning tiriklik sig'imini o'lchash.
- 33-ish. Mavzu: Xazm a'zolarining tuzilishi va fiziologiyasi
- 34-ish. Mavzu: Ovqat hazm qilish organlarini anatomik (og'iz, halqum, qizilo'ngach, me'da, ingichka ichak, yo'g'on ichak va jigar) tuzilishi.
- 35-ish. Mavzu: Oqsilning xususiyatini o'rganish.
- 36-ish. Mavzu: Kraxmalning xususiyatlarini o'rganish.
- 37-ish. Mavzu: Yog'ning xususiyatlarini o'rganish.
- 38-ish. Mavzu: Kraxmalning qandga aylanishini kuzatish
- 39-ish. Mavzu: O't suyuqligining yog'larga ta'siri
- 40-ish. Mavzu: Ovqat ratsionini tuzish prinsiplari.
- 41-ish. Mavzu: Buyrakning tuzilishini o'rganish
- 42-ish. Mavzu: Nerv hujayrasi, nerv tolalari va ularning tuzilishi. nerv to'qimasi.
- 43-ish. Mavzu: Harakatni koordiiatsiya qilishda orqa miyaning roli.
- 44-ish. Mavzu: Baliqlarda shartli refleks hosil qilish
- 45-ish. Mavzu: Qushlarda shartli refleks hosil qilish
- 46-ish. Mavzu: Orqa miyaning joylashishi, tuzilishi va uning pardalari.
- 47-ish. Mavzu: Orqa miya reflekslarini aniqlash
- 48-ish. Mavzu: Xarakatni koordinatsiya qilishda orqa miyaning roli.
- 49-ish. Mavzu: Bosh miyaning tuzilishi, uning bo'limlari (uzunchok, miya, miya ko'prigi, miyacha, to'rt tepalik, oraliq miya).
- 50-ish. Mavzu: Bosh miya yarim sharlari: peshona, chakka, tepa, ensa soxalarini tuzilishini o'rganish.
- 51-ish. Mavzu: Vegetativ nerv sistemasi. Simpatik nerv tolalarini tuzilishi va markazlari.
- 52-ish. Mavzu: Parasimpatik nerv tolalari, markazlari va vegetativ tugunlarini tuzilishi.
- 53-ish. Mavzu: Ko'z soqqasining tuzilishi
- 54-ish. Mavzu: Ko'z qorachig'i reflekslarini kuzatish
- 55-ish. Mavzu: Ko'rish o'tkirligi va ko'rish maydonini aniqlash.
- 56-ish. Mavzu: Ko'rish maydonini aniqlash.

57-ish. Mavzu: Qulokning eshitish darajasi dars maksadi. Quloq ning eshitish darajasi haqida berish va tekshirish.

58-ish. Mavzu: Qalqonsimon bez gormonining itbaliq rivojlanishiga ta'siri

59-ish. Mavzu: Adrenalin gormonlarining baqa pigment hujayralariga ta'siri

**D.A.Mamatqulov, N.Sh.Mannapova**

**ODAM ANATOMIYASI VA FIZIOLOGIYASI  
FANIDAN LABORATORIYA VA AMALIY  
ISHLAR**

O'quv qo'llanma

Adadi 100 nusxa. Hajmi 4,6 b/t. Bichimi 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
«Times New Roman» garniturasida. Ofset usulida bosildi.  
Nizomiy nomidagi TDPU bosmaxonasida nashr qilindi.  
Toshkent, Yusuf Xos Hojib 103.