

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**

Komilova B.O., Shamsiyev N.A.

**“ODAM FIZIOLOGIYASI”
FANIDAN LABORATORIYA
MASHG‘ULOTLARI**

o‘quv-uslubiy qo‘llanma
(to‘ldirilgan nashri)



**“DURDONA” NASHRIYOTI,
BUXORO – 2017**

Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma dasturga asoslangan holda tuzilgan bo'lib, qo'zg'aluvchan to'qimalar, asab tizimi, yurak va qon fiziologiyasi, nafas olish, mushakllar fiziologiyasi, ovqat hazm qilish va modda almashinuvi, analizatorlar fiziologiyasi, oliy asab fiziologiyasi, endokrin tizim fiziologiyasiga oid mavzular bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlari o'z aksini topgan. Bu o'quv-uslubiy qo'llanma "odam fiziologiyasi" kursini o'qiydigan biologiya (5140100), jismoniy madaniyat (5112000) talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, maktab, kollej va litsey biologiya o'qituvchilari hamda biolog mutaxassislar ham foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar:

I.Sh.Sodiqov, BuxMI normal va patologik fiziologiya kafedrası mudiri, b.f.n.

S.M.Gafarova, Biologiya kafedrası katta o'qituvchisi.

Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma BuxDU kimyo-biologiya fakulteti
Ilmiy kengashining qarori bilan nashrga tavsiya qilingan (29 mart 2017
yil, № 6 sonli yig'ilish qarori)

Soʻz boshi

“Odam fiziologiyasi” fani universitetlarning biologiya, jismoniy tarbiya, boshlangʻich harbiy taʼlim fakulʼtetlarida mutaxassislik fani sifatida oʻquv dasturiga kiritilgan. Bu fanning boshqa fanlardan farqi shundaki u eksperimental fan yaʼni tajribalarga asoslangan.

Laboratoriya mashgʻulotlaridan asosiy maqsad umumiy fiziologiyadan olgan nazariy bilimlarini amalda oʻz qoʻli bilan bajarib koʻrishdan iborat. Darslar jarayonida talabalarga tajribalarni koʻrsatish nazariy bilimlarini amalda tadbiq qila bilish koʻnikmalarni shakllantiradi.

Hozirgi kunning talabi, ayrim laboratoriya mashgʻulotlarni (EKG, EMG, EEG, spirometriya, qon tarkibi va xususiyatlarini oʻrganish va boshqalar) odamga oʻtkazish, talabalarni oʻz ishtirokida bajarishni taqazo qilmoqda.

Har bir laboratoriya ishi undagi rejaga asoslangan holda bajariladi: laboratoriya ishining maqsadi, mavzuga oid nazariy tushuncha, laboratoriya ishi jihozlanishi, laboratoriya ishini bajarilishi, ishning oxirida olingan natijani mustahkamlash uchun savollar keltirilgan.

Oʻquv-uslubiy qoʻllanmaning oxirida yurak-tomir fiziologiyasi, nafas sistemasi fiziologiyasiga oid masalalar ham berilgan. Bu esa talabalarning umumiy fiziologiya boʻyicha intellektual qobiliyatini oshirishga yordam beradi.

Hozirgi kunga kelib “Odam fiziologiyasi” fani boʻyicha laboratoriya mashgʻulotlari uchun qoʻllanmalar ancha eskirgan va bu kitoblarning aksariyati rus tilida chop etilgan. Shu muammolarni bartaraf etish maqsadida mazkur oʻquv-uslubiy qoʻllanmani tayyorladik.

Oʻquv-uslubiy qoʻllanma xato va kamchiliklardan xoli emas shuning uchun mualliflar oldindan uzr soʻraydilar. Agarda fikr va maslahatlaringizni baham koʻrsangiz mualliflar sizdan minnatdor boʻlar edilar.

1-Laboratoriya mashg'ulot

Fiziologik tekshirishlarda qo'llaniladigan asboblari

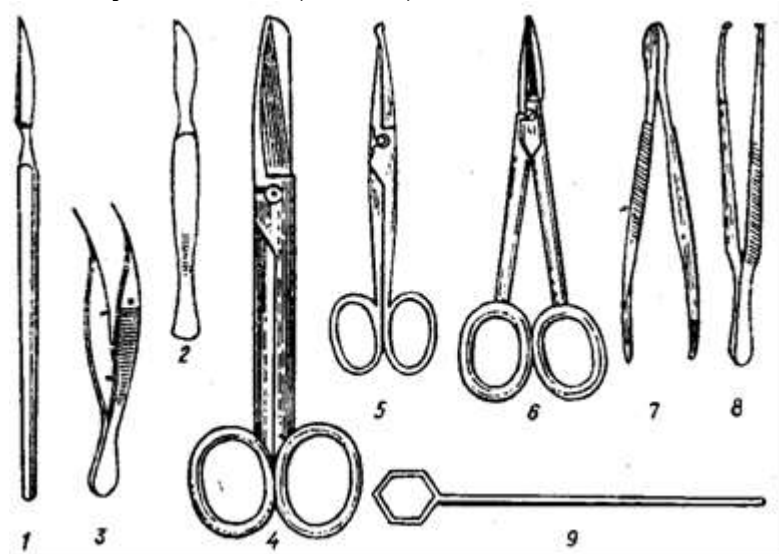
Umumiy fiziologiyani o'rganishda talabalar turli xildagi apparat va asboblardan foydalanadilar. Ularni ilgari ximiya va fizika laboratoriya ishlarida ishlatganlar. Ayniqsa keyingi yillarda kompyuterlarni kirib kelishi talabalar hayotida inqilobiy o'zgarishlar kiritdi. Lekin ba'zi apparat va asboblari esa maxsus fiziologik tekshirishlar uchun mo'ljallangan.

Fiziologik laboratoriya jihozlari oddiy richaglardan tortib, o'lchash va jarayonlarni qayd qilishni bajara oladigan elektron apparatlargacha bo'lgan sistemalarni o'z ichiga oladi. Shuning uchun ham talaba o'zining diqqat e'tiborini o'rganilayotgan fiziologik jarayonga jalb eta olishi, tajribada ishlatilayotgan apparat yoki asbobning ishlash darajasini aniqlay bilishi, hamda fiziologik jarayonlarning ko'rsatgichini qayd qila olishi kerak.

Tirik to'qimalarning faoliyatini kuzatish uchun ularga ta'sir etish kerak. Fiziologiya mashg'ulotlarida biror organni kuzatish uchun turli sun'iy, ta'sirlovchilardan foydalaniladi. Bular mexanik (igna sanchish, zarba), kimyoviy (ishqorlar, kislotalar va hokazolar), issiqlik omillari va elektr toki bo'lishi mumkin. Laboratoriya mashg'ulotlarida qo'llaniladigan eng qulay ta'sirlovchilar elektr toki hisoblanadi, chunki uning kuchini va ta'sir etish vaqtini o'lchash mumkin. Eng asosiysi elektr toki o'rganiladigan to'qimani shikastlamaydi.

To'qimalarni ta'sirlash uchun asosan doimiy tok laboratoriya sharoitida akkumulyatordan yoki maxsus xildagi gazotronli va katodli o'tkazgichlar elektr tarmoqlariga ulanadi. Biroq ta'sirlovchi tokning kuchi bo'sag'a kuchidan oshmasligi lozim. To'qimalarga elektr toki bilan ta'sir etish uchun elektrodlar ishlatiladi. Ular odatda platina va kumushdan yasaladi.

Fiziologiyadan laboratoriya mashg'ulotlarini hayvon ustida o'tkaziladigan tajriba yoki jarrohlik vaqtida jarrohlikda ishlatiladigan asboblardan foydalaniladi. Lekin laboratoriya sharoitida o'tkaziladigan ba'zi tajribalarda maxsus asboblardan ham foydalaniladi. (1-rasm)



1-rasm. Fiziologik tajribalarda foydalaniladigan asboblari.

Fiziologiyani amaliy mashg'ulotlarini o'tkazishda hayvonlardan foydalaniladi. Ko'pincha laboratoriya ishlarida baqadan foydalaniladi. Ba'zi hollarda issiq qonli hayvonlar ustida ham tajriba o'tkaziladi. Bunda oq sichqon, kalamush, dengiz sichqoni, quyon, itlar ustida tajriba olib boriladi. Hayvonlar ustida tajriba o'tkazish uchun ularni harakatsizlantirish lozim. Harakatsizlantirish bir necha usullar bilan amalga oshiriladi.

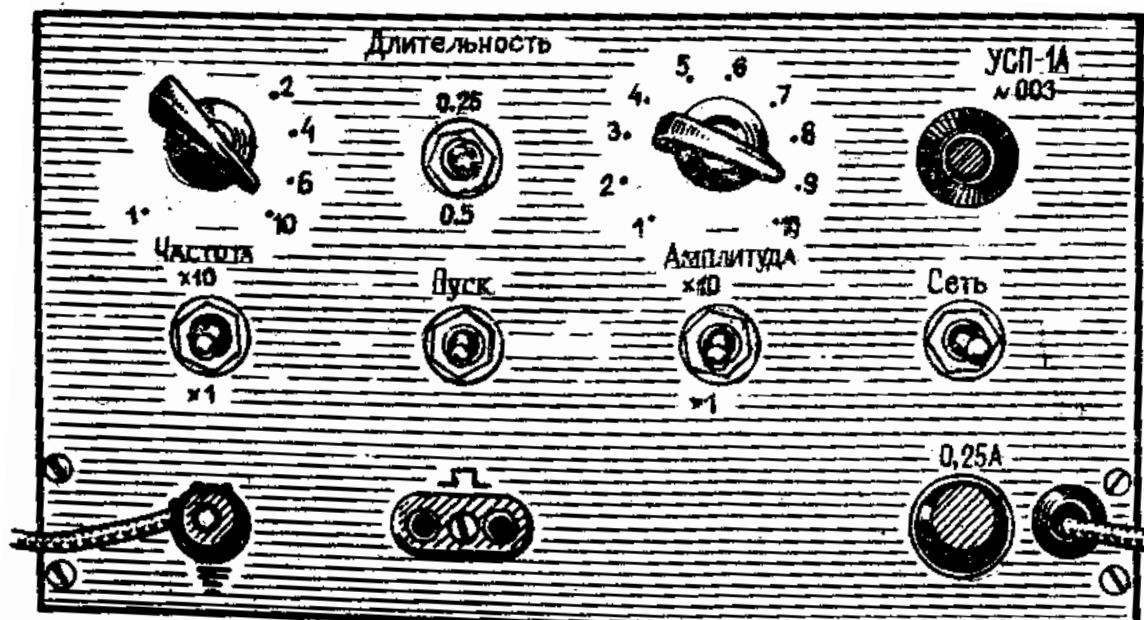
1. Hayvonlarni o'rgatish. Masalan, itlarni maxsus stanoklarga o'rgatish yo'li bilan turli tajribalarni amalga oshirish mumkin.

2. Hayvonlarni bog'lab quyish. Masalan, quyon, mushuk, itlarni maxsus jarrohlik stoliga yotqizib oyoqlarini stol atrofiga arqon bilan bog'lab tortib qo'yiladi.

3. Narkoz (efir, spirt, uretan). berish yo'li bilan tinchlantirish. Fiziologik amaliyotda narkoz kamdan kam ishlatiladi. Baqani narkozlash uchun 10% spirt eritmasi yoki 2% efir eritmasi ishlatiladi. Shisha idishga efir yoki spirt eritmasiga namlangan paxta solinadi va baqani 10-5 minut quyib yuboriladi. U bo'shashib harakatsizlanib qoladi. 5% uretan preparatidan 1 mm teri ostiga yuboriladi. Uning ta'siri 15-20 minutdan so'ng boshlanadi.

4. Hayvonlarning nerv sistemasini shikastlantirish yo'li bilan tinchlantirish. Masalan, baqani harakatsizlantirish uchun uning orqa miyasi shikastlantiriladi. Buning uchun baqani yuqori jag'i nog'ora pardaning orqa qismidan o'tkir qaychi bilan tezlikda olib tashlanadi. Pastki jag' saqlab qolinadi. Hamma ish bajarib bo'lgandan keyin zond orqa miyaga kiritilib, orqa miya buziladi. Yirik hayvon (quyon, mushuk, it)larni harakatsizlantirish uchun esa bosh miyadan uzunchoq miya ajratiladi.

Elektrostimulyatorlar. Fiziologik tekshirishlarda to'qimaning ba'zi xususiyatlarini o'rganish uchun uni qo'zg'atish zarur bo'ladi. Bunday hollarda stimulyatorlardan foydalaniladi. Elektrostimulyatorlar vaqt birligi ichida turli sondagi impul'slar va har xil kuchlanishdagi tok zarbini olishga imkon beradi. Bunday impul'slarning berilishi muddati va kuchi eksperimentator ixtiyoriga bog'liq. Stimulyatorning ish rejimi, ya'ni yakka impul's yoki impul'slar seriyasini yuzaga keltirish apparat panelidagi ish rejimini o'zgartiruvchi tutqichlar yordamida boshqariladi. (2-rasm)



2-rasm. Elektr stimulyator.

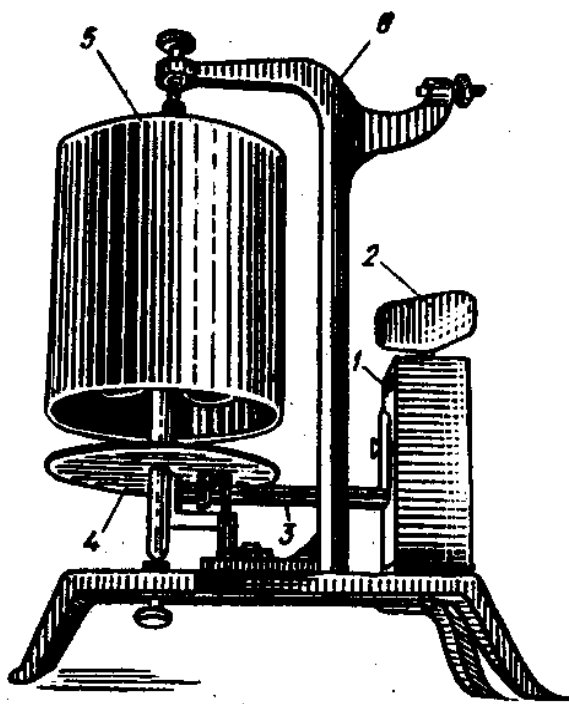
Hozir ko'pchilik fiziologik laboratoriyalarda o'quv elektron stimulyatori ishlatiladi. Bu stimulyatorning asosi elektron lampalar yoki tranzistorlardan iborat tebranishlar generatoridir. Bu apparat o'zgaruvchan tok tarmog'iga ulanadi. Unda elektrodlarni ulash uchun maxsus nuqtalar va paneli yuzasida tutqichlari hamda shkalalari bor. O'quv elektron stimulyatorining oldingi paneli "chastota" tutqichini burash bilan 1s.da kerakli chastotadagi ta'sirini berish va boshqarish tutqichi orqali har bir ta'sirning davom etish muddatini millisekundlarda o'zgartirish mumkin. "Amplituda" tutqichi va amplituda diapazoni tumblersi yordamida ta'sir kuchlanishini (ta'sirlash kuchini) o'nlab millivol'tdan bir necha o'n vol'tgacha o'zgartirilsa bo'ladi. "Pusk" tutqichini siljitish bilan preparatga ta'sir beriladi. Bundan tashqari, to'qimalarni ta'sirlash uchun SIF 5 impul'sli stimulyator ham laboratoriya tekshirishlari va o'quv mashg'ulotlari uchun mo'ljallangan. SIF 5 chastotasi, davom etish vaqti va amplitudasi boshqarib turiladigan to'g'ri burchakli impul'slar generatoridir.

Elektrodlar. Elektrodlar to'qimalarga tok o'tkazish uchun xizmat qiladi. Induksion tok o'zgaruvchan va qisqa vaqt ichida o'tadi. Shu sababli to'qimalar induksion tok bilan ta'sirlanganda tok zanjirida qutblanish bo'lmaydi. Bu metall elektrodlardan foydalanish imkonini beradi. To'qimalarni ta'sirlash uchun qo'llaniladigan elektrodlar bir biriga yaqin joylashgan ikkita mis yoki kumush simdan iborat.

Tok manbalari. Fiziologiya mashg'ulotlarida qo'llanadigan apparatlarni ishlatishda bajariladigan ishning maksadiga qarab o'zgaruvchan yoki doimiy tok manbalaridan foydalaniladi. O'zgaruvchan tok bilan ishlaydigan apparatlar qo'llaniladigan bo'lsa, ularni bevosita yoki transformatorlar orqali shahar elektr tarmog'iga ulanadi. Doimiy tok bilan bajariladigan ishlar uchun esa akkumulyatordan yoki o'zgaruvchan tokni doimiy tokka aylantirib beradigan apparatlardan foydalaniladi. Akkumulyatorlardan foydalanish laboratoriya xodimlari uchun ancha noqulay, chunki akkumulyator uchun, elektrolit tayyorlash, zaryadlash va boshqa qo'shimcha ishlarni bajarish kerak bo'ladi. Buning ustiga akkumulyator uzoq vaqt ishlatilmay qolsa, uning kuchlanishi pasayib ketib qayta zaryadlashga to'g'ri keladi. Shu sababli o'zgaruvchan tokni doimiy tokka aylantirib beradigan vositalardan foydalanish ancha qulay.

Fiziologiyaga doir laboratoriya ishlarini bajarishda masalan, muskullarning qisqarishini qayd qilish uchun uchiga ingichka (plyonka) pero ulangan engil harakatlanuvchi richaglar – **miograflar** ishlatiladi. Miograflar deyarli qarshilikka ega bo'lmagandan ularni izotonik miograflar deyiladi a). Bundan tashqari, muskul qisqarganda rivojlanadigan muskul tonusini (tarangligi) qayd qilish uchun qo'llanadigan miograflar bo'lib, ular izometrik miograflar deb ataladi.

Kimograf -fiziologik laboratoriyalarda keng qo'llaniladigan yozib oluvchi asbob. Fiziologiya mashg'ulotlarida har xil harakatlarni (yurak qisqarishi, muskul qisqarishi va hokazolar) yozib olish uchun kimografdan foydalaniladi. Kimograf asosan uch qismdan: 1) shtativ, 2) soat mexanizmi, 3) barabandan tuzilgan. Kimograf tayanch qismi o'qqa joylashtirilgan baraban ($D=15$, $N=18$), soat mexanizmi bo'yicha ishlaydi. Barabanni gorizonttal o'qda joylashgan muft aylantiradi. Baraban yuzasiga oq qog'oz lenta tortilib qog'oz uchlari elim bilan yopishtirib qo'yiladi. So'ngra kerosinli chiroq alangasi ustida 1- 2 sm balandda ushlab bir tekisda dudlanadi. Bu ishni juda extiyotlik bilan bajarish lozim. Chunki



3-rasm. Kimograf: 1-soat mexanizmi, 2-pirpirak, 3-friksionli uzatkich, 4-disk, 5-baraban, 6-shtativ.

qog'oz alanga uchiga tegib ketishi, yaqin tursa sarg'ayib qolishi, natijasida qayd qilinadigan jarayon aniq ko'rinmay qolishi mumkin. Dudlangan qog'ozga kimogramma yozilgandan keyin uni kesib barabandan ajratiladi va stolga qo'yib ingichka uchli shisha tayoqcha bilan tushuntirish belgilari yoziladi. So'ng qog'ozning bir uchidan pinset bilan tutib kimogrammani yuzasini yuqoriga qaratgan holda kanifolning 96⁰ spirtidagi 5% li eritmasi qo'yib qo'yilgan foto vannaga tushiriladi. Keyin qog'oz quritish uchun osib qo'yiladi. Miografning chizg'ichi kimografga yaqinlashtiriladi va olingan natijalar yozib olinadi. (3-rasm)

Mariya kapsulasi yordamida turli xil harakatlarni istalgan baraban qog'ozga yozish mumkin. Vaqtni belgilaydigan asbob sim o'ralgan elektromagnit g'altakdan tuzilgan. G'altak ustida yozadigan prujinali pero bor. Bu asbob yordamida to'qima ta'sirlangandan boshlab javob berguncha o'tgan vaqtni, organizmga turli moddalar yuborganda ularning ta'siri yuzaga chiqquncha ketgan vaqtni o'lchash uchun qo'llaniladi.

Elektrkimograf – bu ancha takomillashgan kimograf bo'lib, uning barabani elektr motor bilan harakatga keladi. Oddiy kimografdan uning afzalligi shundaki, baraban harakatining tezligi eksperimentator ixtiyoriga bog'liq, shu tufayli tekshirish paytida vaqtni aniqlab beradigan priborga ehtiyoj qolmaydi.

Baqani jonsizlantirish usullari. Fiziologiyadan laboratoriya mashg'ulotlarida baqadan keng foydalaniladi va u albatta jonsizlantiriladi.

Baqaning harakatsizlantirishning qonli usuli. Baqani chap qo'lga olib, (orqasi yuqoriga bo'lsin) bosh barmoq bilan uning orqasidan ushlanadi va ko'rsatgich barmoq bilan uning boshi pastga qarab egiltiriladi. Bunday holatda uning ensa qismi yaxshi ko'rinadi, qaychini o'tkir uchi og'izni chekka qismidan kiritilib, ensa chuqurchasi sohasidan yuqorigi jag'i olib tashlanadi. Shunda orqa miya kanali yaxshi ko'rinadi, zond yoki ignani aylanma harakati yordamida orqa miya kanalida joylashgan orqa miya jarohatlantiriladi. Shunda barcha reflekslar yo'qoladi. Bu esa bosh va orqa miyani ishdan chiqqanligidan dalolat beradi.

Baqaning harakatsizlantirishning qonsiz usuli. Agarda ignani ensa chuqurchasiga kiritib bosh va orqa miyasi ishdan chiqarilsa ham baqa harakatsiz holatga keladi. Bunda baqa boshini kesib tashlashning hojati yo'q.

Baqani fiksasiyalash. Ko'pchilik fiziologik amaliyotda baqa ishlatiladi. Asab muskulga oid tajribalarda orqa miyali baqa qo'l keladi. Orqa miyali baqani

o'lchami 20x10 sm li parafinli taxtacha ustiga yotqizilib, harakat qilmasligi uchun igna bilan sanchib qo'yiladi. Fiksasiya qilingan baqani oyoqlari yaxshilab tortiladi. Bo'lmasa fiksasiya yaxshi natija bermaydi.

Ma'lumki, mashg'ulotga ajratilgan preparat tajriba vaqtida fizik va ximiyaviy jihatdan to'g'ri keladigan muhitda saqlansa, ya'ni u kerakli miqdorda tuz ma'lum harorat va hamda etarli miqdorda kislorodga ega bo'lgan eritmaga tushirib qo'yilsa, bir necha soatgacha o'z faoliyatini saqlab tura oladi. O'tqaziladigan tajribalarning turlariga qarab har xil to'qima preparatlari ishlatiladi. Masalan, ancha oddiy tajribalar baqa to'qimalarida o'tkaziladi. Ular xona haroratida o'zini yaxshi saqlaydi va preparat solingan shisha idishdagi eritmaga kislorod oson diffuziyanadi. To'qimalar uchun fiziologik eritmalarning maxsus reseptlari ishlab chiqilgan,

Organizmdan ajratilib olingan ba'zi organlarning yashash qobiliyatini saqlash uchun tarkibi qonga yaqin bo'lgan eritmalardan foydalaniladi. Bunday eritmalarga fiziologik eritma Ringer, Ringer-Lok va Tirode eritmaları kiradi. (1-jadval.)

Turli fiziologik eritmalarning kimyoviy tarkibi 1,0 l. distillangan suvda, gr. hisobida.

1-jadval

Eritma	NaCl	KCl	CaCl ₂	NaHCO ₃	MgCL ₂	NaH ₂ PO ₄	Glyukoza
Fiziologik eritma sovuq qonli hayvonlar uchun	0,5-0,7	-	-	-	-	-	-
Fiziologik eritma issiq qonli hayvonlar uchun	0,85-0,9	-	-	-	-	-	-
Sovuq qonli hayvonlar uchun Ringer eritmasi	6,5	0,14	0,1	0,2	-	-	-
Issiq qonli hayvonlar uchun Ringer eritmasi	8,0-7,0	0,17-0,4	0,1-0,25	0,1-0,5	-	-	-
Sovuq qonli hayvonlar uchun Ringer-Lokk eritmasi	6,7-7,0	0,1-0,3	0,1-0,25	0,1-0,2	0,5	-	
Issiq qonli hayvonlar uchun Ringer-Lokk eritmasi	9,0	0,42	0,24	0,15	-	-	1,0
Tirode eritmasi	8,0	0,2	0,2	1,0	0,1	0,05	1,0

Eritmalar yangi distillangan suvda tayyorlanadi va ularning pH to'qimalarning normal pH ga, ya'ni 7,2 -7,8 ga teng bo'lishi zarur. Foydalaniladigan ximiyaviy moddalar mumkin qadar analitik ximiyada qo'llaniladigan darajada toza bo'lishi kerak. Kal'siy xlorid namlikni o'ziga tortuvchan bo'lganligi uchun ishlatish oldidan qizdirib olish lozim.

2-Laboratoriya mashg'ulot.

Nerv-muskul preparati tayyorlash

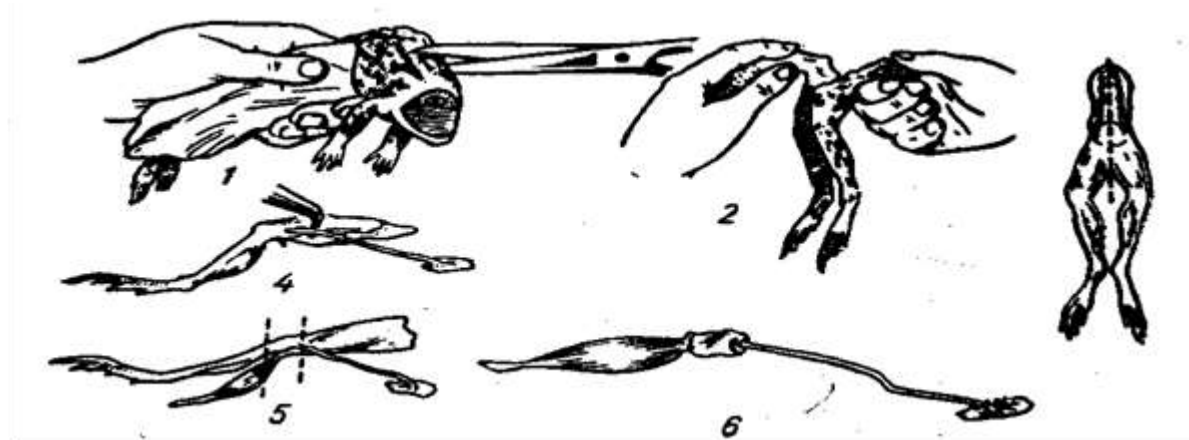
Nazariy qism: Markaziy asab tizimi organizm barcha hujayra va to'qimalarning ishini boshqaradi. Asab tolalarini organizm boshqaruvidagi rolini mushak ishi boshqarilishida yaqqol kuzatish mumkin. Mushak va asabning

fiziologik xossalarini o'rganish uchun ko'pincha baqaning orqa oyoqlaridan tayyorlangan asab va mushak preparatidan foydalaniladi. Boldir mushagi va uni innervatsiya qiluvchi quymich asabi klassik asab-mushak preparati hisoblanadi.

Ishning maqsadi: Baqaning orqa oyoqlaridan nerv-muskul preparatini tayyorlash usulini o'rganish.

Ish uchun kerakli jihozlar: baqa katta va kichik qaychilar, anatomik, jarrohlik va ko'zga ishlatiladigan pinsetlar, zond, shisha ilgakcha, taxtach, to'g'nag'ich ninalar, paxta, salfetka va Ringer eritmasi.

Ishni bajarish tartibi. Asab muskul preparatini tayyorlash uchun baqani qo'lga olib qorni bilan chap qo'lda ushlanadi va qaychining bir uchi baqa og'ziga ko'ndalang qo'yib, ko'zlarining orqasidan ustki jag'i kesib tashlanadi va umurtqa pog'onasi kanaliga zond kiritib orqa miyasi buziladi. So'ng umurtqa pog'onasidan 1sm qoldirib baqa tanasi ikkiga bo'linadi. Buning uchun baqaning keyingi oyoqlaridan ushlab osiltirib turgan holda, qaychi yordamida, tanasining oldingi yarmi ichki organlari bilan kesib tashlanadi. Qolgan umurtqa qoldig'idan pinset bilan tutib turib ikkinchi qo'l bilan tanasining keyingi ikkinchi yarmisining terisi shilib olinadi. Umurtqa qoldig'i va chanog'ini uzunasiga kesish orqali oyoqlar bir biridan ajratiladi va ulardan birini Ringer eritmasiga solib qo'yiladi, ikkinchi oyoqdagi umurtqa qoldig'ini qaychi bilan chanoqdan ajratiladi. Umurtqa qoldig'idan ko'tarib qo'ymich asabi tizza bo'g'imiga qaychi yordamida boshqa to'qimalardan quyidagi qoidalarga rioya qilib ajratib olinadi: muskul asab to'qimalarini organizmdan ajratib olish vaqtida ularga doimo Ringer eritmasi tomizilib turish kerak; bundan tashqari, asabga sal bo'lsada tegib ketmasdan yonidagi biriktiruvchi to'qimalarni pinset bilan ushlab (asabni tortmasdan, ezmasdan) qaychi yordamida ajratib olish zarur. Asabning biror qismini ko'tarish kerak bo'lsa, shisha ilgakchadan foydalanish kerak bo'ladi. Tizza bo'g'imi ustidan son suyagi muskullari bilan qo'shib kesib tashlanadi. So'ng boldir muskulining payi (Axillo payi) kesiladi va muskulni payidan yuqoriga tortish orqali uni tizza bo'g'imigacha boshqa to'qimalardan ajratiladi. Tizza bo'g'iminin pastki qismidan oyoqning qolgan qismi kesib tashlanadi. Natijada oxiri umurtqa qoldig'i, quymich asabi va boldir muskulidan iborat preparat tayyor bo'ladi. (4-rasm)



4-rasm. Asab-mushak preparatini tayyorlash.

Topshiriq. Mashg'ulotda tayyorlangan asab muskul preparatining sxematik rasmini daftarga chizing. Preparat qismlarining nomlarini ko'rsating.

3-Laboratoriya mashg'ulot:

Asab tolasida qo'zg'alishni o'tkazilish qonuniyatlari.

1- ish. Asabning fiziologik yaxlitligi qonuni.

Nazariy tushuncha. Qo'zg'lishning asab tolasini orqali tarqalishi faqat uning anatomik va fiziologik yaxlitligi saqlangandagina sodir bo'ladi. Asab tolasini bog'lab qoyilsa, muzlatilsa yoki farmakologik moddalar bilan ta'sirlansa, fiziologik butunligi va o'tkazuvchanligi buziladi.

Ishning maqsadi: Asab tolasida o'tkazuvchanlikning doimiyligining anatomik va fiziologik xususiyatiga bog'liqligini o'rganish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Stimulyator, elektrodlar, preparovka asboblari yug'indisi, jomcha, paxta, Ringer eritmasi, 2% li novokain eritmasi, baqa.

Ishni bajarish tartibi. Asab-mushak preparati tayyorlanib, asab elektrodlariga joylashtiriladi va stimulyator ulanadi. Boldir mushagi qisqarishi kuzatilgach, asabning biror qismiga besh daqiqa mobaynida 2% li novokainga ho'llangan paxta bosiladi. Stimulyator yana ulanib, asabga ta'sir beriladi, boldir mushagida qisqarish yo'qligi kuzatilgach, paxta olib tashlanadi. Asabning shu yeri Ringer eritmasi bilan yaxshilab ho'llanadi. 5 daqiqadan so'ng asab ta'sirlanganda mushakning yana qisqarayotgani kuzatiladi.

2-ish. Asab tolasida qo'zg'alishning ikki tomonlama o'tkazilishi.

Nazariy tushuncha. Asab tolasini ta'sirlash joyidan hosil bo'lgan qo'zg'alish asab tolasini orqali ikki tomonlama tarqalish xususiyatiga ega.

Ishning maqsadi: Asab tolasida qo'zgalishning ikki tomonlama tarqalishini tushuntirish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Stimulyator, elektrodlar, preparovka asboblari yug'indisi, jomcha, paxta, Ringer eritmasi, baqa.

Ishning borishi: Baqaning ikkita orqa oyoq preparati tayyorlanadi. Sonning orqa satxidagi mushaklar ikki tomonga siljilib, quymich asabi topiladi. Shisha ilgakcha yordamida quymich asabi 1 smga mushaklardan ajratiladi. Asabga stimulyatordan ulangan elektrodlar joylashtiriladi. Asab ta'sirlanganda son va boldir mushakning qisqarishi kuzatiladi.

Topshiriqlar: Tajriba sxemasini chizing. Qo'zgalishni ikki tomonlama tarqalish sababini tushuntiring.

4-Laboratoriya mashg'ulot.

Nerv muskul preparatiga har xil ta'sirlovchilarning ta'siri.

Nazariy tushuncha. To'qimalarning qo'zg'luvchaligini xarakterlash uchun faqat ta'sirlagichning pog'na kuchligina emas, balki uning ta'sir qilish vaqtini ham hisobga olish zarurdir.

Ishning maqsadi: Muskullarga turli xil ta'sirlovchilarni vositali va vositasiz yo'l bilan ta'sirlashning natijalarini kuzatish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Induktsion apparat, vilkada elektrodlar, simlar, kimograf, universal shativ qayd qiladigan qismlar bilan/jarrohlik asboblari yug'indisi, shisha tayoqcha, ipakli ip, spirtovka, osh tuzi kristali, spirt, 1 % sul'fat kislotasi, sovuqqonlilar uchun fiziologik eritma, paxta, baqa.

Ishni bajarish tartibi. A) muskullarni mexanik ta'sirlovchilar bilan ta'sirlash:

1. Nerv uchini ip bilan bog'lash.
2. Nina bilan nerv va muskulga sanchish.
3. Nerv uchini pintset bilan qisish.
4. Qaychi bilan nerv uchini qirqing.

b) muskullarni kimyoviy ta'sirlovchilar bilan ta'sirlash.

1. Nervga osh tuzining kristalini qo'yning.
2. Nervga kislota, spirt tomchisini tekkizing. Effektni kuzatgandan so'ng kimyoviy ta'sirlovchini fiziologik eritma bilan yuvib tashlang. Olib borilgan ishlarning hammasini mustaqil qaytarish.

s) Nerv va muskulga termik ta'sir etish.

1. Spirt va uning alangasiga ninani bir oz qizdirib nervga tekkizing.
2. Spirt va uning alangasiga ninani bir oz qizdirib muskulga tekkizing

d) Nerv va muskulni elektr toki bilan ta'sirlash.

1. Nerv muskul preparatini induksiya tok bilan ta'sirlash uchun elektr zanjirni yig'ing. Nerv muskul preparatini tayyorlab, kameraga joylashtiring, nervni esa miografaga vertikal holda birlashtirib qo'yning.

2. Muskulni qisqarishini yuzaga keltiradigan eng kichik tokning miqdorni aniqlang.

3. Induksion tokni muskulga bevosita yoki vositali ta'sirlaganda pog'ona kuchini solishtiring.

Topshiriq. Kuzatilgan ma'lumotlarni rasmiylashtiring va xulosa chiqaring. Savollarga javob bering.

- a. To'qimalarning qo'zg'aluvchanligi qanday o'lchanadi?
- b. Nerv va muskullarning qo'zg'aluvchanligi har xilmi?
- v. Pog'ona, submaksimal va maksimal ta'sirlovchi deb nimaga aytiladi?
- g. Adekvat ta'sirlovchi deb nimaga aytiladi?
- d. Nerv va muskul uchun qaysi ta'sirlovchi adekvat ta'sirlovchi deb ataladi?

5-Laboratoriya mashg'ulot.

To'qimaning tinchlik tokini aniqlash.

1- ish. Gal'vanning birinchi tajribasi.

Nazariy tushuncha. Qo'zg'aluvchi to'qimalardagi, bioelektrik hodisalar biologik yo'l yoki elektrofiziologik usullar bilan aniqlanishi mumkin.

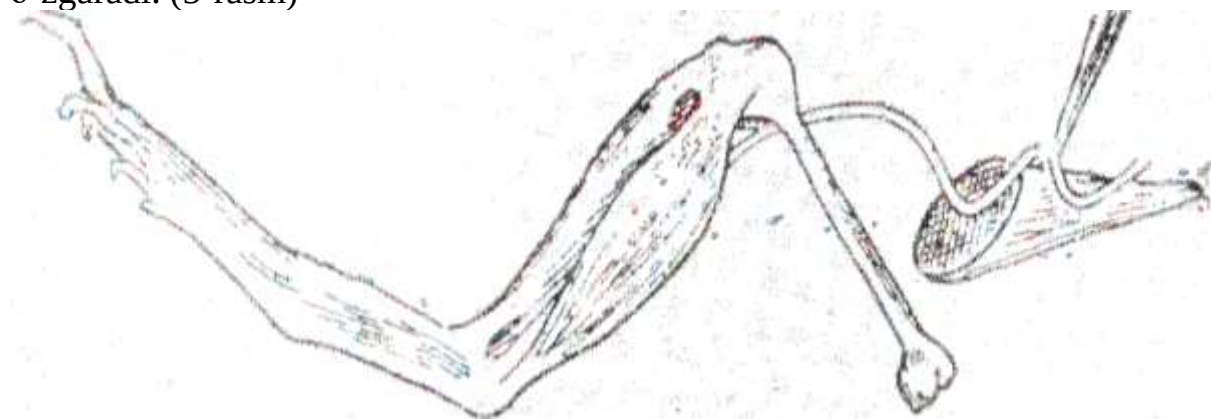
Ishdan maqsad: Gal'van tajribalari bilan tanishish va tinchlik tokini aniqlab unga ishonch hosil qilish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: gal'vanometr, tok kaliti, sim, baqa, katta kichik qaychilar, pinsetlar, zond, shisha ilgakcha, taxtacha, to'g'nag'ich ninalar, paxta, salfetka, Gal'van pinseti, Ringer eritmasi.

Ishni bajarish tartibi. Bu tajriba mis va rux plastinkalaridan iborat gal'vanik pinset yordamida o'tkaziladi. Baqaning bosh va orqa miyasi buziladi, bel umurtqalaridan tanasi ikkiga bo'linadi. Tajribaga tananing keyingi qismi olinib, terisi shilinadi, gal'van pinsetning mis plastinkasi quymich asabining ildizlari tagiga kiritiladi va preparatni osiltirgan holatda ko'tarib turiladi. Bunda baqa oyog'i rux plastinkaga tekkanida har gal oyoq muskullari qisqaradi.

2- ish.Gal’vanning ikkinchi tajribasi.

Ishni bajarish tartibi. Baqaning asab muskul preparati tayyorlanadi. Asab muskul preparati muskulining bir qismini yuzalab kesib olinadi. Shisha ilmoqchalar yordamida preparat asabini ko’tarib muskulning jarohatlangan va jarohatlanmagan qismlariga bir vaqtda tegiziladigan qilib tashlanadi. Bunda muskulning qisqarishi kuzatiladi. Baqaning ikkinchi keyingi oyog’ining quymich asabi tizza bo’g’imigacha boshqa to’qimalardan ajratiladi. Tizza bo’g’imi yuqorisidan son muskullari kesilib taxtachaga qo’yiladi. Quymich asabi ajratilgan oyoq plastinka ustiga joylashtiriladi. Asabni shisha ilmoqcha bilan ko’tarib kesib olingan son muskuli ustiga tashlanadi. Bunda asab muskulning kesilgan va kesilmagan qismlariga bir vaqtda tegizilishi kerak. Shundagina oyoq tinchlik toki ta’sirida harakatga keladi. Tirik to’qimalardagi tinchlik tokini gal’vanometr yordamida kuzatish. Gal’vanometr zanjiri tayyorlanadi va elektrodlardan birini muskulning jarohatlangan yuzasiga, ikkinchisini jarohatlanmagan yuzasiga quyiladi. Shundan keyin tok zanjirining kalitini ulab, tinchlik toki ta’sirida gal’vanometr strelkasining harakati kuzatiladi. So’ng elektrodlar o’rnini almashtirib qo’yilsa, tok yo’nalishi gal’vanometr strelkasining harakati bo’yicha o’zgaradi. (5-rasm)



5-rasm. Gal’van tajribasi

Topshiriq. Tajribalar sxemasini chizing. Gal’vanning birinchi va ikkinchi tajribalaridagi muskul qisqarishining sabablarini tushuntiring. Savollarga javob bering.

1. Tinchlik toki nima uning kuchi qanday ?
2. Tinchlik toki va unga ta’sir etuvchi omillar.
3. Gal’vani qanday elektr hodisasini kuzatgan ?

6-Laboratoriya mashg’ulot.

To’qimaning harakat tokini aniqlash.

1-Ish. Matteuchi tajribasi.

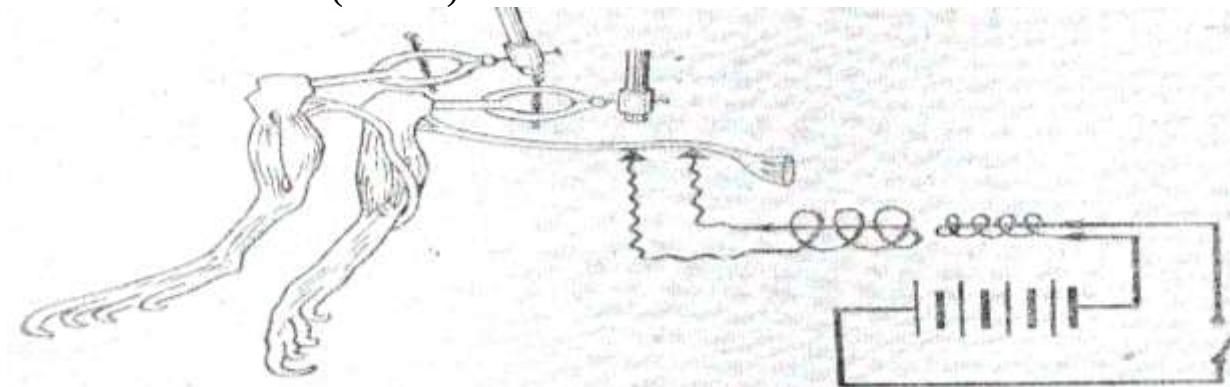
Nazariy tushuncha. Matteuchi 1840 yilda asab-mushak preparatining qisqarayotgan mushagiga boshqa asab-mushak preparatining asabi tashlangan taqdirda uning ham qisqarishini isbotladi. Shunga asosan mushak qo’zg’alganda,

unda hosil bo'lgan tok boshqa asab-mushak preparati uchun ta'sirlagich vazifasini bajarishi mumkin, degan xulosaga kelindi. Bu toklar harakat toklari deb nomlandi.

Ishdan maqsad: Tirik to'qimalarda harakat toki borligiga ishonch hosil qilish.

Ish uchun kerakli jihozlar: baqa, jarrohlik pinsetlar, zond, qaychilar tok manbai, tok kaliti, Ringer eritmasi, taxtacha, shisha ilgak, sal'fetka, paxta.

Ishni bajarish tartibi: Induksion tok zanjiri ishga tayyorlanadi. Baqaning keyingi oyoqlaridagi quymich asabi tizza bo'g'imigacha ajratilgan ikkita preparat reoskopik oyoq tayyorlanadi va quruq taxtacha ustiga joylashtiriladi. Birinchi preparatning asabi elektrodlar ustiga qo'yiladi. Ikkinchi preparat asabi birinchi preparatning boldir muskuli ustiga uzunasiga tashlanadi. So'ngra birinchi preparat asabi kuchi o'rtacha induksion tok bilan ta'sirlansa, har ikkala preparat muskulining qisqarishi kuzatiladi. Birinchi preparat muskulida yuzaga kelgan harakat toki ta'sirida ikkinchi preparat muskuli ham qisqaradi ya'ni ikkilamchi tetanus sodir bo'ladi. (6-rasm)



6-rasm. Ikkilamchi tetanus hosil qilish.

2-ish. Ishlab turgan yurakning harakat tokini aniqlash.

Nazariy tushuncha. Yurak mushaklari qisqargan vaqtda unda harakat toki hosil bo'lib, u asab-mushak preparatining asabini ta'sirlash uchun yetarli miqdorga egadir.

Ishdan maqsad: Tirik to'qimalarda harakat toki borligini tajribada kuzatish.

Ish uchun kerakli jihozlar: baqa, jarrohlik pinsetlar, zond, qaychilar, Ringer eritmasi, taxtacha, shisha ilgak, sal'fetka, paxta.

Ishni bajarish tartibi: Baqaning bosh miyasi kesib tashlanadi, parafinli taxtacha ustiga chalqanchasiga yotqizilib, oyoqlari ninalar bilan to'g'nab qo'yiladi. Baqaning ko'krak qafasi ochilib, yuragi topiladi va perikarddan bo'shatiladi. Ikkinchi bir baqadan asab muskul preparati tayyorlanadi. Preparatning asabi baqaning ishlayotgan yuragi ustiga tashlab qo'yiladi. Ammo bunda asab baqa yuragi bo'lmachalari bilan qorinchalariga tegib turishi kerak. Shundagina yurak har gal qisqarganda asab muskul preparati muskullari ham qisqaradi. Bu hodisa yurak qisqarishidan yuzaga kelgan harakat toki ta'sirida sodir bo'ladi.

Topshiriq. Tajribani o'tkazish sxemasini laboratoriya daftaringizga chizing va muskullarning qisqarish sababini tushuntirib ering. Savollarga javob bering

1. Harakat toki nima va u qanday yuzaga keladi ?
2. Harakat tokining qandqy fazalari bor?
3. Refrakterlik va uning fazalari.
4. Parabioz va uning fazalari.

7-Laboratoriya mashg'ulot.

Muskulning ta'sirlash usullari.

Mushakni vositali va vositasiz ta'sirlash.

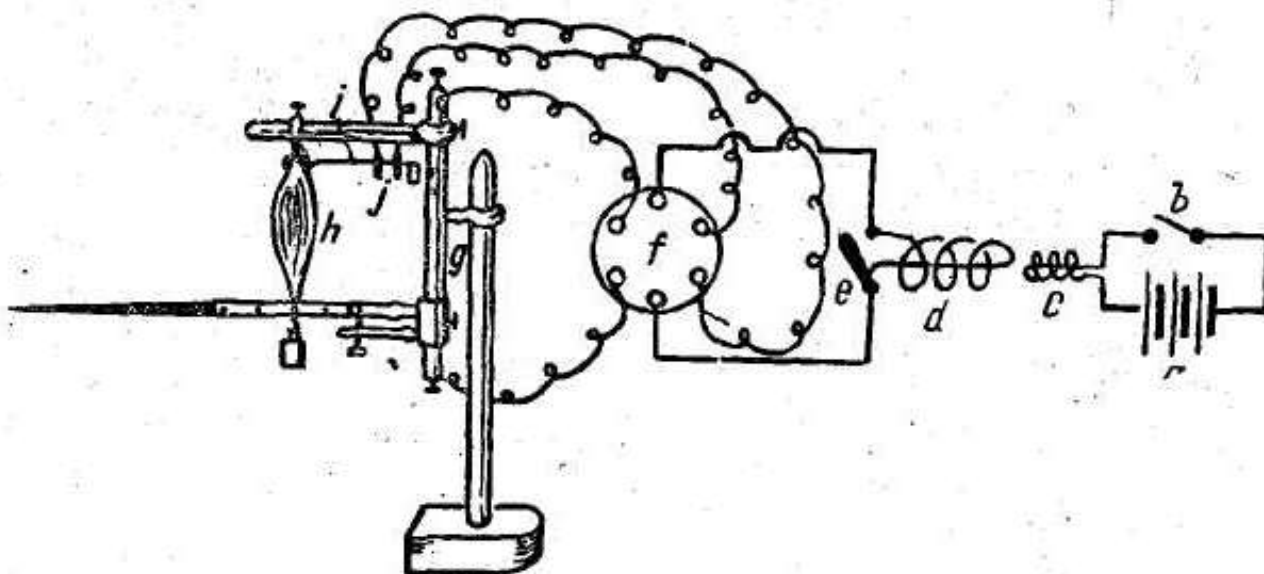
Nazariy tushuncha. Qo'zg'aluvchi to'qimalarning eng asosiy xossalarida biri qo'zg'aluvchanlik bo'lib, bu xossa har bir to'qimada turlicha. Qo'zg'aluvchanlik darajasini xarakterlash uchun ta'sirlash pog'onasi xizmat qilib, bu javob reaksiyasi chaqira oladigan minimal ta'sirlash kuchidir.

Tajriba sharoitlarida mushaklarning qo'zg'aluvchanligini aniqlash uchun, to'g'ridan-to'g'ri, ya'ni bevosita mushakni ta'sirlash usuli qo'llaniladi. Asabning qo'zg'aluvchanligi esa, mushakni innervatsiya qiluvchi asabni ta'sirlash, ya'ni mushakni vositali ta'sirlash usuli bilan tekshiriladi.

Ishning maksadi: Asab va mushakning qo'zg'aluvchanligini taqqoslash.

Ish uchun kerakli jihozlar: baqa, jarrohlik pinsetlar, zond, qaychilar Ringer eritmasi, taxtach, shisha ilgak, sal'fetka, paxta.

Ishning borishi: Asab mushak preparati tayyorlanadi. Boldir mushagi miografga mustahkamlanadi. Elektrodlar stimulyatorning klemmalariga ulanadi. Asabga uzluksiz davom etadigan masalan: 0,5 ms yakka ta'sirlar yuborib, uning darajasi asta sekin oshiriladi va mushakning ko'zga ko'rinuvchi qisqarishni yuzaga keltira oladigan minimal ta'sirlash kuchi topiladi. Bu asab uchun ta'sirlash bo'sag'asi hisoblanadi. Mushakni ta'sirlash bo'sag'asini aniqlash uchun unga stimulyator bilan ulangan miografning o'tkazuvchi zanjiri orqali to'g'ridan to'g'ri tok yuboriladi. Ta'sirlash bo'sag'asi vositasiz ta'sirlashdagi kabi aniqlanadi. (7-rasm)



7-rasm. Mushakni vositali va vositasiz ta'sirlashtok zanjiri sxemasi.

a-tok manbai, b-kalit, c-induksion g'altakning birlamchi o'rami, d-ikkilamchi o'ram, e-ikkilamchi o'ramni qisqartiruvchi kalit, j-kommutator, g-miograf, h-mushak, i-asab joylashtirilgan elektrodlar.

Topshiriqlar. Tajriba sxemasini chizing.

8- Laboratoriya mashg'ulot.

Muskul qisqarishini yozib olish.

1- ish. Skelet muskulini yakka qisqarishini yozib olish.

Nazariy tushuncha. Mushak yakka qisqarishining yoyilgan egri chizig'ni yozish va tahlil qilish. Skelet mushagi qisqa vaqt davom etadigan yakka ta'sirlashga bir marta qisqarish bilan javob beradi. Mushakning yoyilgan bor qisqarishini tez aylanuvchi barabanli kimograf yoki fal'-apparat yordamida yozib olish mumkin. Mushakning yoyilgan yakka qisqarishini 3 ta fazaga ajratish mumkin.

- 1). Latent (yashirin) davr (tasirlash boshlanganidan keyin qisqarish paydo bo'lguncha ketgan vaqt).
- 2). Qisqarish fazasi.
- 3). Bo'shashish fazasi.

Baqa mushagining yakka qisqarish sikli 0,11-0,12 sek shundan, latent davr 0,01 sek, qisqarish davri 0,05 sek, bo'shashish davri 0,05-0,06 sek davom etadi.

Ishdan maqsad: Muskullarning yakka qisqarishini va uning fazalarini aniqlash.

Ish uchun kerakli jihozlar: baqa, katta-kichik qaychilar, anatomik-jarrohlik pinsetlar, zond, shisha ilgakcha, taxtach, to'g'nag'ich ninalar, kimograf, miograf, universal shtativ, Ringer eritmasi, paxta, salftka.

Ishni bajarish tartibi. Induksion tok zanjiri ishga tayyorlanadi. Odatdagi usul bo'yicha baqaning asab muskul preparati tayyorlanadi va miografga o'rnatiladi. Miograf perosi kimografning tez aylanadigan barabani yuzasiga tegizib qo'yilib, muskulning maksimal qisqarishini hosil qiladigan tok kuchi aniqlanadi. So'ng muskul qisqarishining egri chizig'i yozib olinadi. Buning uchun kimograf barabanini yuqori tezlikda bir marta to'liq aylantiriladi. Bunda baraban birinchi g'altakdagi tok kalitini uzadi, natijada muskulga yakka induksion tok ta'sir etadi. Muskul yakka qisqarishining yoyiq egri chizig'i yozib olinadi. Egri chiziq tagida esa elektr magnitli kamerton yordamida sinusoid qayd qilinadi uning har bir tebranishi 0,01 sek ga teng. Normada baqa boldir muskulining yakka qisqarishi siklining hammasi taxminan 0,11-0,12sek davom etadi. Latent davri (ta'sirlash vaqtidan muskul qisqarishigacha o'tgan vaqt) – 0,01 s.

1. Qisqarish fazasi – 0,05 s.
2. Bo'shashish fazasi – 0,05 s.

Muskul yakka qisqarishining latent davri va qisqarish hamda bo'shashish fazasining muddati uning funksional holati o'zgarganda ortishi yoki kamayishi mumkin. Muskulning funksional holati esa, u charchay boshlaganda, harorat

ko'tarilganda va boshqa omillar ta'sirida o'zgaradi. Kimogrammani chizib, latent davri, qisqarishi va bo'shashi fazalarini belgilang .

2- ish. Targ'il muskullarning tetanik qisqarishi

Ishdan maqsad: tishli va tekis tetanusning hosil bo'lishini tekshirish.

Ish uchun kerakli jihozlar: baqa, miograf, universal shtativ, kimograf, Ringer eritmasi, zond, qaychilar, pinsetlar, taxtach, ninalar, salfetka paxta.

Ishni bajarish tartibi. Induksion tok zanjiri yig'iladi. Odatdagi usul bilan asab muskul preparati tayyorlanadi va miografga o'rnatiladi. Miograf perosi kimograf barabani yuzasiga tegizib qo'yilib baraban harakatga tushiriladi. Muskulning maksimal qisqarishini yuzaga keltiradigan tok kuchi aniqlanadi. So'ng sekundiga 20 martagacha tok ulanadi va uziladi, binobarin tishli tetanus hosil bo'ladi. Silliqli tetanus hosil qilish uchun esa preparatga 1 sekundda 20 martadan ortiq ta'sir beriladi. Bunda muskul to'liqlik qisqargan yoki tekis tetanus holatini oladi, ya'ni muskul maksimal qisqaradi richag perosi esa maksimal ko'tarilgan vaziyatda to'g'ri chiziqli chiziladi. **Tetanus-yunoncha** so'zdan olingan bo'lib kuchlanish, zo'riqlik, tirishish, taranglanish ma'nosini beradi, ya'ni muskullarning uzoq vaqt tonik qisqarishini ifodalaydi.

Topshiriqlar. Tajriba sxemasini chizing. Savollarga javob bering.

1. Muskulning yakka qisqarishi qanday sharoitda yuzaga keladi ?
2. Muskulning yakka qisqarish fazalarini ta'riflab bering ?
3. Tetanusni qanday turlari tafovut qilinadi va ular qanday hosil bo'ladi ?
4. Nima uchun tetanik qisqarish yakka qisqarishga nisbatan kuchli ?

9-Laboratoriya mashg'ulot.

Muskul kuchini aniqlash. (Dinamometriya)

Nazariy tushuncha. Turli mushaklar guruhlarini qisqarish kuchini o'lchash imkonini beradi. Dinamometriyaning turli ko'rinishlaridan biri dinamografiya bo'lib, bu usul turli harakatlardagi zo'riqliklarni qayd qilish imkonini beradi.

Ishdan maqsad: Odam muskuli kuchini o'lchash metodi bilan tanishish.

Ish uchun kerakli jihozlar: qo'l (panja) kuchini va gavdaning tiklanish kuchini o'lchaydigan dinamometrlar.

Ishni bajarish tartibi. Sinaluvchi kishining o'ng va chap qo'l (panja) barmoqlarining bukuvchi muskullar kuchini qo'l dinamometri bilan o'lchanadi. Oldin sinaluvchi maksimal kuchlanish bilan bog'liqlik harakat mashqini bajaradi. So'ng qo'lga dinamometr olib maksimal kuchlanish bilan 5 s oralatib uch marta qisadi va o'rtacha ko'rsatkich qayd qilinadi.

$$P = (f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + \dots + f_n) / n$$
 P-ish qobiliyatining darajasi, f-dinamometr ko'rsatkichlari, n-tajribalar soni.

Tajriba tugagach o'ng va chap qo'l muskullari kuchi qiyoslanadi va ish qobiliyatining pasayishi formula yordamida aniqlanadi.

$$S = |(f_1 - f_{\min}) / f_{\max}| \times 100$$

Keyin gavdaning tiklanish kuchini o'lcaydigan dinamometr bilan egilgan gavdaning tiklovchi muskullar kuchi aniqlanadi. Har qanday muskul guruhining kuchi kishining yoshi va jinsiga bog'liq; 20 yoshdan 30 yoshgacha muskul kuchi eng yuqori darajada bo'ladi.

2-jadval

№	Muskul guruhlari	Erkaklarda (kg)		Ayollarda (kg)	
		O'ng qo'l	Chap qo'l	O'ng qo'l	Chap qo'l
1	Qo'lning qisuvchi muskullari	38,6	36,2	22,2	20,4
2	Elkaning ikki boshli muskuli	27,9	26,8	13,6	13,0
3	Barmoqlarni bukuvchi muskullar	29,9	26,6	21,7	20,7
4	Barmoqlarni yozuvchi muskullar	23,4	21,8	18,5	16,7
5	Bosh barmoq muskuli	11,9	10,9	9,0	8,3
6	Gavdani tiklovchi muskullar	123,1	123,1	71,0	71,0

Topshiriqlar. Tajriba sxemasini chizing. Savollarga javob bering.

1. Muskul kuchi qanday asbob bilan o'lganadi ?
2. Nima uchun tolalar uzunasiga joylashgan muskullarga nisbatan patsimon muskullar kuchi ortiq bo'ladi ?

10- Laboratoriya mashg'ulot.

Reflektor yoyi va refleks vaqtini tahlil qilish.

1-ish: Reflektor yoyining tahlili.

Nazariy tushuncha. Reflektor faoliyat chiqarish uchun qo'zgalishning bosib o'tgan yo'liga reflektor yoy deyiladi. Umumiy ko'rinishda reflektor yoy 5 ta qismdan iborat deb tasavvur qilish mumkin. 1) retseptor 2) sezuvchi (afferent) asab tolasi, 3) markaziy asab 4) harakatlantiruvchi (efferent) asab tolasi 5) ishchi organ (effektor). (8-rasm)

Refleks sodir bo'lishi uchun reflektor yoy bir butun bo'lishi zarur. Undagi istalgan biror qismning ishdan chiqarilishi reflektor faoliyatni yo'qolishiga olib keladi.

Reflektor yoyning ayrim qismlarini ketma-ket ishdan chiqarish yo'li bilan ularning har birini funksional ahamiyatini o'rganish mumkin.

Ishning maqsadi: Reflektor yoyining har bir bo'limini funksional tahlil qilish va refleksini yuzaga keltirishda uning yaxlit bo'lishi lozim ekanligiga ishonch hosil qilish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Shtativ, jarrohlik asboblari, sul'fat kislotaning 0,5 % eritmasi, fil'tr qog'ozi, suv to'ldirilgan stakan.

Ishni bajarish tartibi; Bosh miya olib tashlangan baqani shtativ ilmog'iga osing. Shtativga osilgan baqaning oyoq panjalarini kuchsiz sul'fat kislotasi eritmasiga tegizing va bukish refleksining sodir bo'lishini yuzaga kelishiga ishonch hosil qiling.

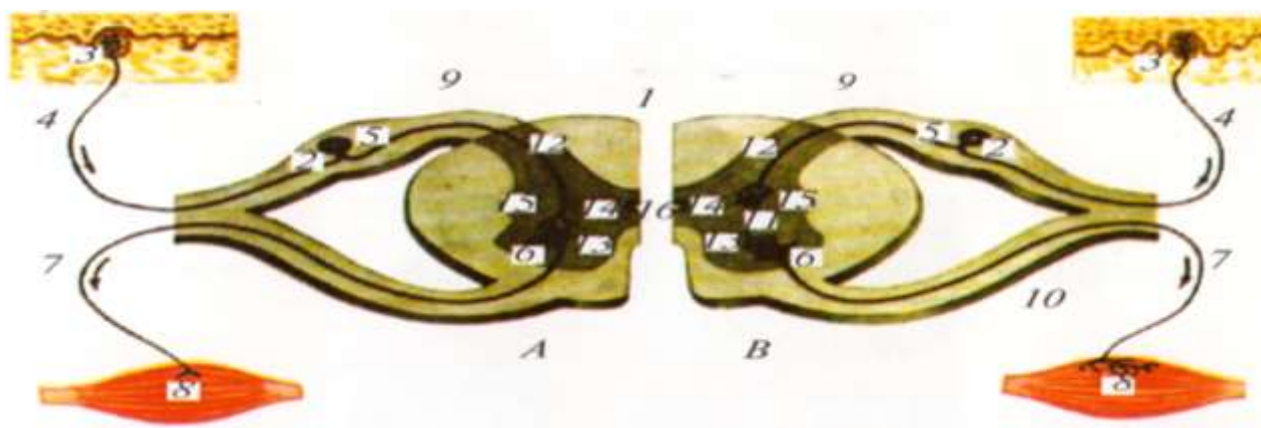
a) Nervi ajratilmagan baqa oyog'ining pastki qismidagi terini aylantirma shaklida qirqing va uni shilib tashlang. Oyoq panjalarida terining qolmaganligiga ishonch hosil qilish uchun yana bir bor terisi shilingan joylarni ko'zdan kechiring;

b) Teridan tozalangan oyoq panjasini kislotaga tekizing. Ta'sir hech qanday reflektor reaksiyasi sodir bo'lishiga olib kelmaganligiga, ya'ni reflektor yoyining bo'limlaridan biri reflektorning yo'qligiga ishonch hosil qiling.

v) Nervi ajratilgan baqa oyog'ining muskuli orasida joylashtirib quyidagi ipni tortib, nervni yuzaga chiqaring va uni qirqing. Oyoq panjasini kislotaga tegizing, Reflektor yoyining o'tkazuvchi qismi qirqilganligi uchun javob reaksiyasi yo'qligiga ishonch hosil qiling.

g) Kislotaga botirilgan fil'tr qog'ozini baqa ko'kragi terisiga qo'yganda uning oldingi oyoq muskullarining reflektor qisqarishiga, ya'ni bu qismda reflektor yoyining butunligiga ishonch hosil qiling.

d) Orqa miyani jarohatlab, yana baqa ko'kragi terisiga kislotali qog'oz bilan ta'sir eting. Orqa miya jarohatlanganda hech qanday refleks sodir bo'lmaydi, chunki nerv markazlari jarohatlangan bo'ladi.



8-rasm. Reflektor yoyining tahlili

A-ikki neyronli refleks yoyi; B-uch neyronli refleks yoyi; 1-orqa miya; 2-orqa miyaning psevdopolyar sezuvchi nerv hujayralari; 3-terining so'rg'ich qavatidagi retseptorlar; 4-sezuvchi hujayralar dendriti; 5- sezuvchi hujayralar neyritlari; 6-harakatlantiruvchi nerv hujayralari; 7-harakatlantiruvchi nerv hujayralari neyronlari; 8-mushaklardagi harakatlantiruvchi nerv oxirlari; 9-orqa shoxcha; 10-oldingi shoxcha; 11-tayanch neyron; 12-orqa shox; 13-oldingi shox; 14-oraliq zona; 15-yon shox; 16-markaziy kanal;

Topshiriqlar. Somatik refleksining relektor yoyi sxemasini chizing, xulosa chiqaring va savollarga javob bering:

1. Refleks deb nimaga aytiladi?
2. Reflektor yoyi ayrim bo'limlarining roli qanday?

3. Somatik va vegetativ reflekslarning relektor yoylarini chizing.

2-ish: Tyurk bo'yicha refleks vaqtini aniqlash.

Nazariy tushuncha. Refleks vaqti deb - retseptorga ta'sir berilgan vaqtdan to ishchi organ ta'sirlanib ish bajargunga qadar ketgan vaqtga aytiladi.

Ishning maqsadi: Tyurk bo'yicha refleks vaqtini aniqlashni o'rganish va refleks vaqtining ta'sir kuchiga bog'liq Ekanligini aniqlash.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Shtativ ilmoqchasi bilan jarrohlik asboblari, katta va kichik qaychilar, pintsetlar va zond, 0,1; 0,3; 0,5 va 1,0 % li sul'fat kislotasi eritmasi solingan stakanchalar, baqani yuvish uchun suv solingan stakan, sekundometr.

Ishni bajarish tartibi; Bosh miyasi olib tashlangan baqani shtativning ilmog'iga iling. Turli kuchga ega bo'lgan ta'sirlovchilar bilan ta'sir etish uchun sul'fat kislotasining turli qontsentratsiyali eritmasidan foydalaning: 0,15 %, 0,35 %, 0,50 % va 1,00 %.

Baqa orqa oyog'i panjasini 0,1 % kislotasi eritmasiga botiring va shu bilan birga sekundometr tugmasini bosing. Baqa oyog'ini kislotasi eritmasidan tortib olishi bilan sekundometrni to'xtatib va refleks vaqtini ya'ni ta'sirlovchi ta'sir etish boshlangan vaqtdan to javob reaksiyasi sodir bo'lgan vaqtni aniqlang. Kuzatishni sul'fat kislotasi eritmasining yuqoriroq qontsentratsiyasi bilan ta'sir etishni davom ettiring va refleks vaqtining qisqarishini aniqlang. Har bir tajribadan so'ng baqa oyog'ini suv bilan yuvib tashlang. O'tkazgan tajribangiz natijasini quyidagi jadvalga yozib boring.

3-jadval.

No	Ta'sirlovchi kuchi	Refleks vaqti /sek
	0,15 % sul'fat kislotasi	
	0,35 % sul'fat kislotasi	
	0,50 % sul'fat kislotasi	
	1,00 % sul'fat kislotasi	

Topshiriqlar. Tajribadan xulosalar chiqaring va savollarga javob bering:

1. Retseptiv maydon deb nimaga aytiladi?
2. Orqa miya reflekslarini sanab bering.

3- ish. Odamning pay reflekslarini tekshirish

Nazariy tushuncha. Orqa miya 2 ta asosiy – reflektor va o'tkazuvchi vazifani bajaradi. Orqa miyaning reflektor faoliyati unda ko'plab harakat va vegetative funksiyalarni boshqaruvchi turli asab markazlari joylashganligi bilan bog'langan.

Ishdan maqsad: odamning pay reflekslarini tajribada tekshirib isbotlash.

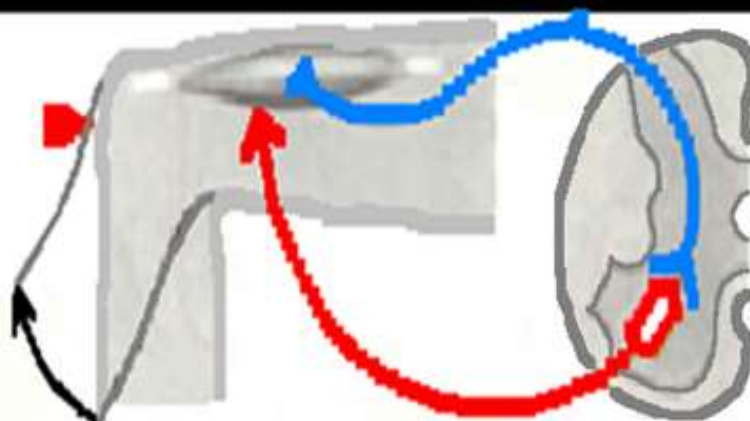
Ish uchun kerakli jihozlar: refleksni tekshirish uchun bolg'acha, stul.

a. Tizza refleksini hosil qilish.

Ishni bajarish tartibi. Sinaluvchi kishi stulda (kursida) bir oyog'ini ikkinchi oyog'i ustiga tashlab o'tiradi. Tekshiriladigan oyoq muskullari bo'shashtirib turiladi. So'ng bolg'acha bilan sonning to'rt boshli muskuli payiga, ya'ni tizza

kosasi tagiga sekin urilsa, tizza bo'g'imidan oyoqni yozish refleksi yuzaga keltiradigan sonning to'rt boshli muskuli qisqaradi. Bu tajribani ikkinchi oyoqda ham qilib ko'rib, har ikkala oyoq reflekslari qiyoslanadi. Bu reflekslar reflektor yoyining markaziy neyronlari orqa miyaning 3-4 bel segmentlari balandligida joylashgan.

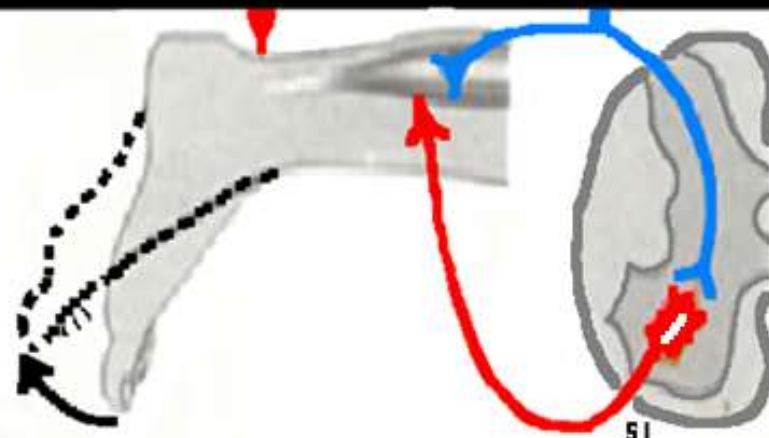
TIZZA REFLEKSI

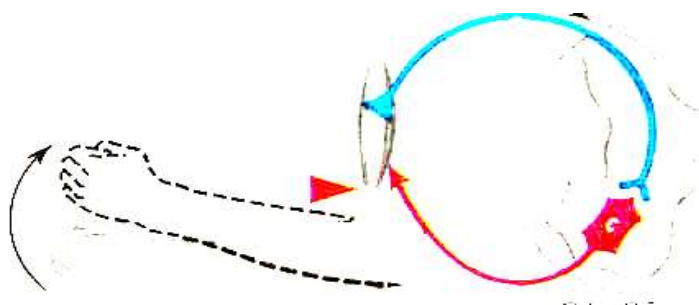
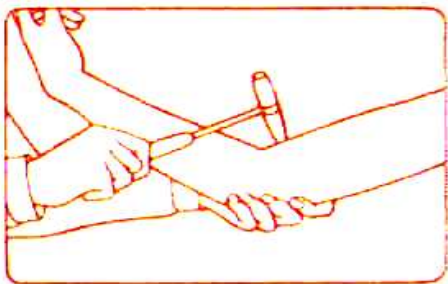


b) Axillov refleksini hosil qilish.

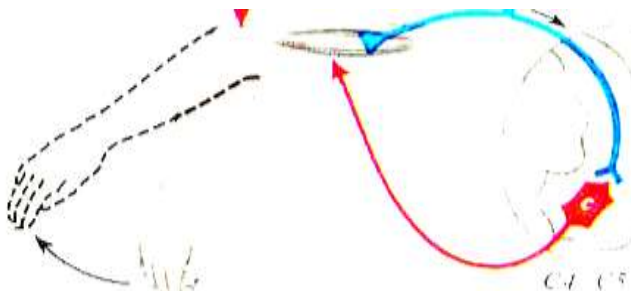
Ishni bajarish tartibi. Sinaluvchi kishi stulda tizzalab o'tiradi; har ikkala oyoq kaftlari esa osilib turadi. Pay reflekslari tekshiriladigan bolg'acha bilan Axillov payiga sekin urilsa, oyoq kafti to'piqdan yoziladi. Bu hodisa boldirning uch boshli muskuli qisqarishi natijasida yuzaga keladi. Buni ikkinchi oyoqda ham sinab ko'rib, har ikkala oyoq reflekslari qiyoslanadi. Bu refleks reflektor yoyining markaziy neyronlari orqa miyaning 1-2 dumg'aza segmentlari balandligida joylashgan. Tajribada sinab ko'rilgan reflekslarga quyidagicha sxema shaklida ta'rif bering.

AXILLOV REFLEKSI

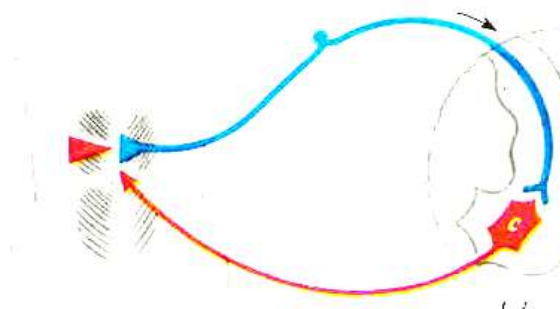
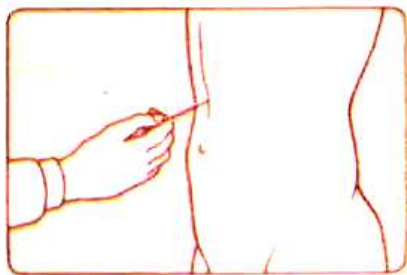




9-rasm: Qo'lning tirsak bo'g'imidan bukilish refleksi.



10-rasm: Qo'lning tirsak bo'g'imidan yozilish refleksi.



11-rasm: Qorin refleksi.

Tizza va Axillov reflekslarini tekshirish

4 jadval

Refleks nomi	O'ng oyoq			Chap oyoq		
	Normal	tormozlangan	kuchaygan	Normal	tormozlangan	kuchaygan
Tizza refleksi	Tinch	Tormoz	Qo'zg'aladi	Tinch	Tormoz	Qo'zg'aladi
Axillov refleksi	Tinch	Tormoz	Qo'zg'aladi	Tinch	Tormoz	Qo'zg'aladi

Topshiriqlar. Tajribadan xulosalar chiqaring va savollarga javob bering:

1. Pay refleksleri deb nimaga aytiladi ?
2. Pay reflekslarining markazlari orqa miyaning qaysi segmentlarida joylashgan.
3. Neyronning tuzilishi.

11- Laboratoriya mashg'ulot.

Markaziy asab. sistemasida qo'zg'alishning irradiatsiyasi.

Nazariy tushuncha. Markaziy asab sistemasida qo'zg'alishning tarqalish qodisasi irradiatsiya nomini oldi. Tarqalishni tajribada hayvonlarning MASdagi tormozlovchi sinapslarni bog'lab qo'yuvchi strixnin (kuchala) yordamida kuzatish mumkin.

Ish anjomlari: ilmoqli shtativ, preparovka uchun asboblar yig'indisi. jomcha, likob, qopqoq. ignasi bilan shprints, 0,1% strixnin eritmasi, baqa.

Tajriba o'tkazish tartibi. Spinal baqa tayyorlanadi-Pintsrt bilai orqa oyoq panjalari kuchsiz qisiladi va reaksiya kuzatiladi. Keyin ta'sirlash kuchi asta-sekin kuchaytirib boriladi va reflektor reaksiyalarga boshqa oldingi va orqa oyoqlarning ham qo'shilishi kuzatiladi. Bu tajriba avvaldan muzda sovutilgan baqada yaxshi namoyon bo'ladi. O'sha spinal baqaning orqa teri ostiga 0,5 ml 0.1%, strixnin eritmasi yuboriladi. Bir ozdan so'ng baqaga biror narsa bilan tegizilsa, umumiy titrash kuzatiladi bu esa himoyalanih refleksi emas.

Topshiriqlar. Tajriba sxemasini chizing. Irradiatsiyaga ifoda bering. MASga strixninning ta'sir mexanizmini tushuntiring.

12-Laboratoriya mashg'ulot.

Orqa miya reflekslarining markaziy tormozlanishini tekshirish (I.M. Sechenov tajribasi).

Nazariy tushuncha. Asab faoliyatining asosida aktiv va qarama-qarshi funksiyaga ega bo'lgan qo'zg'lish va tormozlanish jarayonlari yotadi.

Tormozlanish deb shunday jarayonga aytiladiki, bunda faoliyat pasayadi yoki unga qarshilik qilinadi. Birinchi bo'lib, eksperimentda MASdagi tormozlanishni 1862 yilda I.M.Sechenov ilmiy tajribada kuzatdi va u "Sechenov tajribasi" nomini olodi.

Ishning maqsadi: Nerv sistemasida tormozlanishni tarqalishini aniqlash.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: shtativ ilmoqchasi bilan, 0,23 % sul'fat kislota eritmasi solingan stakan, suv bilan to'ldirilgan stakan, natriy xlorid kislotali, jarrohlik asboblar yig'indisi, paxta, sovuqqonlilar uchun izoosmatik eritma 0,65 % li natriy xlorid eritmasi, sekundometr.

Ishni bajarish tartibi; Baqani dokaga o'rab, chap qo'lga oling va ko'rsatish barmoq bilan uning boshini pastga bosing. Baqa boshining terisini "P" shaklida qirqing va teri parchasini (laktay) orqaga suring. Uchi o'tkir qaychi bilan kalla suyagini ko'zning sal yuqoriroq qismidan ko'ndalang qilib kesing. Sekinlik bilan miya qopqog'ini oching. Uning ichida joylashgan miyani jarohatlamaslik uchun qaychini miya qopqog'iga tirab pastga tushirmaslikka harakat qilish kerak. Bosh miyani to ko'rish do'mboqlarigacha oching va bosh miya bilan ko'rish do'mbog'ini oldingi qutbi oldi o'rtasidan qirqing. Qirqilgan qismidan keraksiz qismini olib tashlang. Tayyorlangan baqani shtativ ilmog'iga osish va qon to'xtaguncha uni tinch qo'ying, qotgan qonni esa sekinlik bilan olib tashlang. Qirqilgan miya sathini paxta bilan quriting va tajrabani boshlang. (12-rasm)

a) Tyurk metodi bilan refleks vaqtini aniqlang. Ta`sirlash uchun sul'fat kislotasining 0,3% ligidan foydalaning. Ta`sir etgandan so'ng baqa oyog'ini suvga yuvib tashlang.

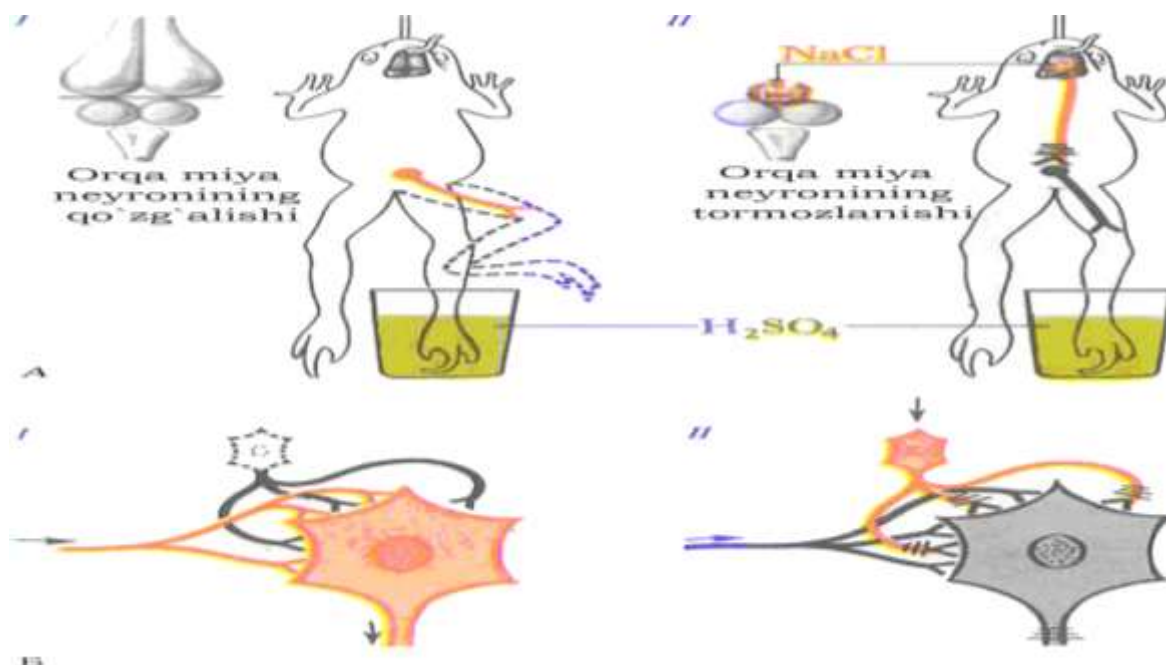
b) Refleks vaqtini 2-3 marta qaytarib aniqlagandan so'ng ko'rish dumbog'ining qirqilgan satxiga osh tuzi kristalini qo'ying /osh tuzini qo'yishdan oldin ko'rish dumbog'ini yaxshilab paxta bilan quriting, aks holda tuz erib uzunchoq va orqa miyaga oqib tushishi va ularga ta`sir etib changak holatiga olib kelishi mumkin;

v) Refleks vaqtini yana aniqlang. Refleks vaqti uzayadi yoki umuman namoyon bo'lmaydi;

g) Tuz kislotani miyadan oling va quyilgan miya qismini fiziologik eritma bilan yuving. Tajribani qaytarib refleks vaqtini aniqlang va uning tiklanishiga ishonch hosil qiling.

5 jadval

№	Tajriba variantlari	Refleks vaqti sekund
1	Ko'ruv do'mboqlarini ta`sirlashgacha bukish refleksini vaqti.	10
2	Ko'ruv do'mbog'ining ta`sirlash payti-dagi refleksining vaqti.	Javob reaksiya tezlikda hosil bo'lmadi.
3	Ko'ruv do'mboqlaridan tuz olib tashlangandan keyingi bukish refleksining vaqti.	15



12-rasm; Markaziy tormozlanish. (Sechenov tajribasi)

Topshiriqlar. Tajriba sxemasini chizing va savollarga javob bering.

1. Bosh miyaning qaysi bo'limini ta`sirlash orqa miya reflekslarini tormozlaydi ?
2. I.M.Sechenov ixtiro qilgan tormozlanishining mexanizmi qanday ?

13- Laboratoriya mashg'ulot

Oliy nerv faoliyati

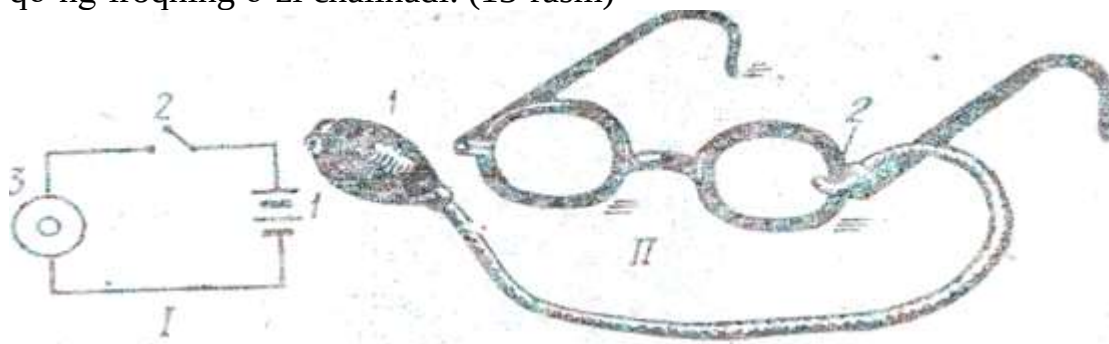
Nazariy tushuncha. Oliy nerv faoliyati nerv sistemasining yuqori bo'limlari faoliyati bo'lib, hayvonlar va odamning tashqi hamda ichki muhitning o'zgaruvchan sharoitlariga moslashuvini ta'minlaydi. Shartli refleks bosh miyadagi ikkita nerv markazining bir vaqtda qo'zg'alishi va ular o'rtasida vaqtincha bog'lanish hosil bo'lishi natijasida yuzaga keladi. Oliy nerv faoliyatida bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ining boshqa bo'limlar bilan o'zaro ta'sirlari muhim ahamiyatga ega.

1 - ish. Odamda ko'zni yumishga shartli refleks hosil qilish.

Ishdan maqsad: ko'zni yumishga shartli refleks hosil bo'lishini kuzating.

Ish uchun kerakli jihozlar: sekundomer, elektr qo'ng'iroq, ko'zga havo purkaladigan moslama.

Ishni bajarish tartibi. Eksperimentator bilan sinaluvchi kishi bir biriga qarama qarshi o'tiradi. Sinaluvchiga havo oqimi yuboriladigan nay o'rnatilgan ko'zoynak ramkasi taqiladi. Nayning uchini esa ko'zning shox qavatiga to'g'rilab qo'yiladi. Hamma narsa tayyor bo'lgach, qo'ng'iroq chalinadi va uning ovozigacha ko'z yumish bilan javob berilmasligiga ishonch hosil qilinadi. Shundan keyin qo'ng'iroq chalingach 1-2 sekund o'tar o'tmas rezina nokni qisib naydan ko'zga havo purkaladi. Tajriba 15-20 sekund oralatib 5-6 marta takrorlanadi. So'ng havo oqimi yubormasdan faqat qo'ng'iroqning o'zi chalinsa ham ko'z o'z o'zidan yumilaveradi. Demak, shartli refleks hosil bo'ladi. keyin refleksni so'ndiriladi, ya'ni yo'qotiladi. Buning uchun ko'zga havo purkamasdan bir necha marta faqat qo'ng'iroqning o'zi chalinadi. (13-rasm)



13-rasm. Ko'zni yumishga shartli refleks hosil qilishda qo'llaniladigan asbob.

1-elektr qo'ng'iroq sxemasi; 1-tok manbai; 2-tok kaliti; 3- elektr qo'ng'iroq; II- havo oqimi yuborish uchun moslashtirilgan ko'zoynak ramkasi; 1-rezina nok; 2- naycha.

Topshiriqlar. Tajribadan xulosalar chiqaring va savollarga javob bering:

1. Shartli va shartsiz ta'sirlovchi deb nimaga aytiladi?
2. Shartli refleks deb nimaga aytiladi?
3. Shartli reflekslarni hosil qilish qoidalarini sanang.
4. Nima uchun shartli refleksni vaqtincha refleks deyiladi ?

2- ish: Danini-Ashner refleksi

Ishdan maqsad. Yurak urishlar soni kamayganligini tajribada kuzatish.

Ish anjomlari: sekundomer. Ish odamda olib boriladi.

Ishning borishi: Ish bajarilishidan oldin tekshiriluvchining yurak urishi sekundomer yordamida aniqlanadi. Keyin tekshiriluvchining ikkala ko'z olmasi barmoq bilan 1-2 sekund bosib turiladi va yana yurak urishi sanaladi. Tekshiriluvchida yurak urishlari soni kamayganligi kuzatiladi.

Topshiriq: Nima sababdan yurak urishlar soni kamayganligini tushuntiring.

14-Laboratoriya mashg'ulot

Qon olish texnologiyasini o'zlashtirish

1- Ish. Quyon qulog'idan qon olish

Nazariy tushuncha. Klinik amaliyotda va bir qator masalalarni yechishda odamdan muntazam qon olish lozim bo'ladi. Shu maqsad uchun qon qo'l barmog'idan olinadi.

Hayvonlardan tekshirishlar uchun asosan qulog'idan qon olinadi.

Ish anjomlari: Pintset, lezviya, stakanchalar, paxta, yodli eritma, quyon.

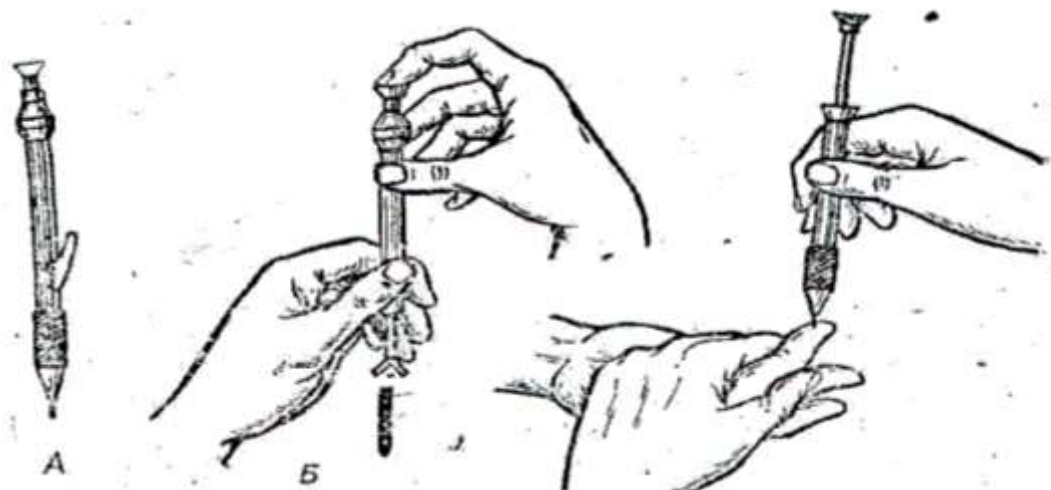
Ishning borishi: Qon olish sog'lom hayvonda narkozsiz olib boriladi. Pintset bilan quyon qulog'ining chekkasidan junlar yulib olinadi. Lезviya bilan chakka venasi ustidan uzunasiga kesiladi, qon idishga yigiladi. Kerakli qonning miqdori olingandan so'ng (70-80 ml), kesilgan joy qon to'xtaguncha yodli paxta bilan bosiladi.

Topshiriqlar: Quyon qulog'i chakka venasining joylanishini chizing

2- Ish. Odamdan qon olish

Ish anjomlari: skarifikator, paxta, spirt, efir, yod.

Ishning borishi: IV- barmoqning oxirgi panjasining terisi spirt, keyin esa efir bilan yaxshilab artiladi. Sanchishdan oldin teri quruq bo'lishi kerak. Oxirgi panjaning uchi yon tomonlardan siqiladi va skarifikator bilan teri teshiladi. Qonning birinchi tomchisi artib tashlanadi, keyingisi analiz uchun ishlatiladi. (14-rasm)



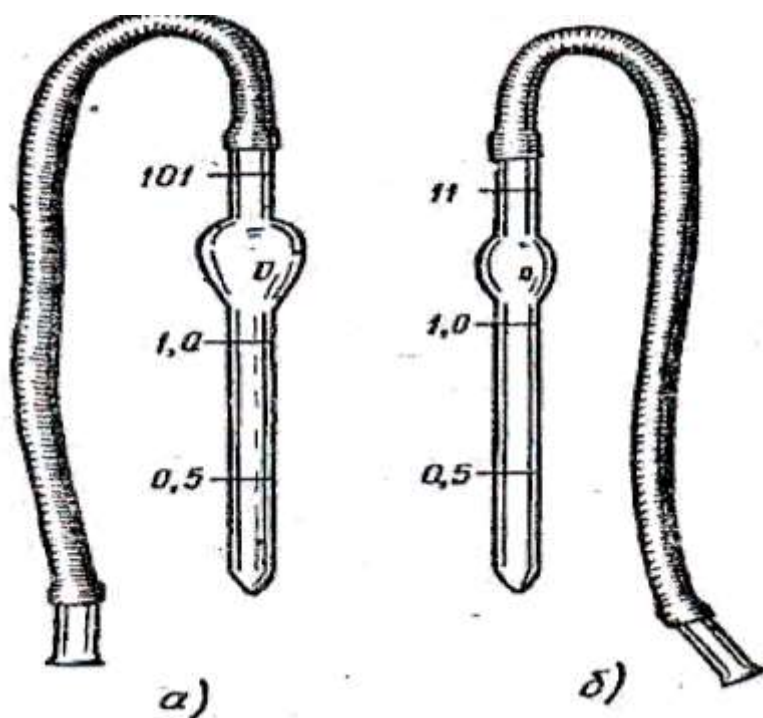
14-rasm: Qon olish uchun ishlatiladigan (A)ga nina tig'inini almashtirish (B)

Topshiriqlar: IV- barmoqdan qon olishning afzalligini tushintiring

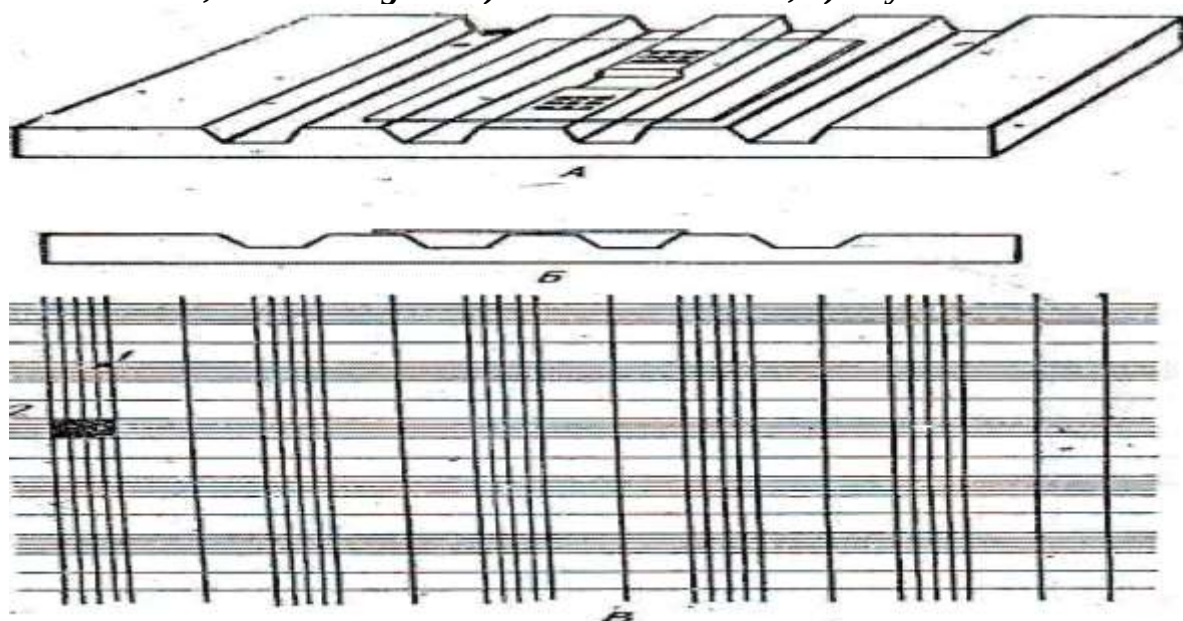
15-Laboratoriya mashg'ulot
Qonning fizik va kimyoviy xossalari.
1-ish: Sanash kameralari bilan tanishish.

Nazariy tushuncha. Qonning shaklli elementlariga qizil qon tanachalari-eritrotsitlar, oq qon tanachalari-leykotsitlar va qon plastinkalari-trombotsitlar kiradi. eritrotsitlar bilan leykotsitlarni sanash uchun maxsus qon aralashtirgich (melanjir) va shisha kameralardan foydalaniladi. Qon suyultirgich o'rtasi tuxumsimon kengaygan shisha naychadan iborat bo'lib, unda 0,5; 1,0 va 101 belgilari bor. 0,5 belgisi shisha naychani o'rta qismida, tuxumsimon kengaymaning tagida 1,0; yuqorisida 101 belgisi bo'ladi. Kengaygan joy ichida yumaloq shisha munchoq bo'lib, u qonni yaxshi aralashtirish uchun xizmat qiladi. Leykotsitlarni sanash uchun ishlatiladigan aralashtirgich ham yuqorida aytilgan aralashtirgich singari tuzilgan, lekin belgilari boshqacha (0,5; 1,0 va 11,0) va kengaygan joyi bir oz kichikroq bo'ladi; chunki, eritrotsitlarni sanashda qon 100 yoki 200 marta suyultirilsa, leykotsitlarni sanashda esa qon 10-20 marta suyultiriladi. (15-rasm)

Sanash kamerasi. Qonning shaklli elementlarini sanash uchun Goryaev kamerasidan foydalaniladi. Bu kameralarning tuzilishi bir xil bo'lsa ham, katak kvadratlarining soni turlicha bo'ladi. Goryaev kamerasi qalin oynadan iborat bo'lib, uning o'rtasiga kvadrat shaklida mayda katakchalarga bo'lingan yupqa shisha plastinka yopishtirilgan. Bu plastinkadagi kvadratlar har bir tomoni 1/20 mm. ga teng. Demak, har bir kvadratning sathi $1/20 \cdot 1/20 = 1/400 \text{ mm}^2$ ga teng bo'ladi. Katakchalarga bo'lingan shisha plastinka ustini ikkinchi yupqa shisha plastinka qoplab turadi. U birinchi shishadan 1/10 mm. ko'tarilib turadi. Shuning uchun har bir kichik kvadratning hajmi $(1/10 \cdot 1/400 \text{ mm}^2) = 1/4000 \text{ mm}^3$ ga teng bo'ladi. Goryaev kamerasi 225 ta katta kvadratlardan tuzilgan bo'lib, shundan 25 tasining har biri yana 16 tadan mayda kvadratlarga bo'lingan. Keyingi ikki laboratoriya ishi qonning shaklli elementlari miqdorini aniqlashga ag'ishlangan. Bu ikkala ishni bajarishdan maqsad odam qonidagi hujayralarning shakli, miqdorini aniqlash va ularni hisoblash usulini o'rganishdan iborat. (16-rasm)



15-rasm; Aralashtirgich. a) Eritrositlar uchun, b) Leykositlar uchun



16-rasm; Goryayevning hisob kamerasi. A-Sanash kamerasini ustdan ko‘rinishi. B-Yonidan ko‘rinishi. V-Kamera setkasi. 1-kichik kvadrat, 2-katta kvadrat.

2-ish: Qonning shaklli elementlarini hisoblash.

Eritrotsitlarni hisoblash.

Ishdan maqsad: Goryayevning kamerasi bilan odam qonining 1mm^3 hajmidagi eritrosit va leykositlar hisoblash..

Ish uchun kerakli jihozlar: mikroskop, Goryayevning hisob kamerasi, silliqqlangan qoplagich oyna, eritrosit va leykositlarni sanash uchun aralashtirgichlar, skarifikator, suyultiruvchi eritmalar uchun ikkita 50 ml li stakan,

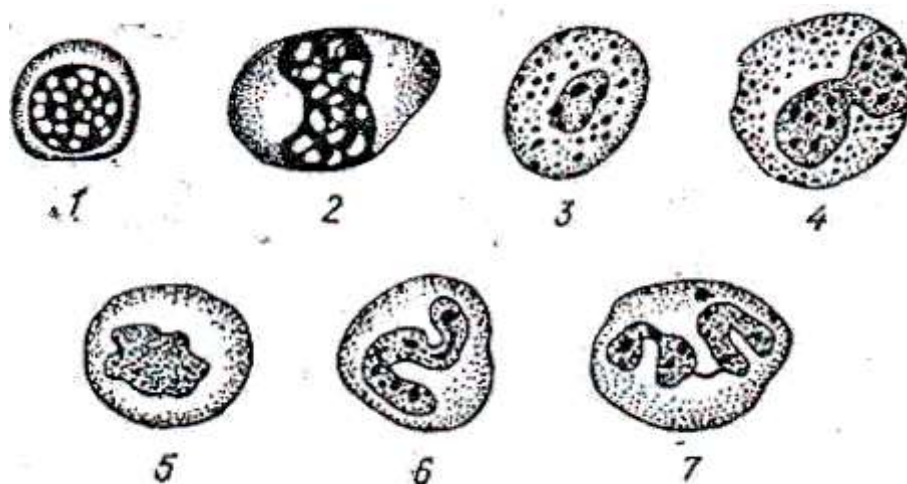
osh tuzining 3% li eritmasi, metilen ko'ki bilan bo'yalgan sirka kislotaning 5% li eritmasi, spirt, efir, paxta tamponlar.

Ishni bajarish tartibi. Eritrositlarni hisoblash uchun chap qo'lning to'rtinchi barmog'i uchidan qon olinadi. Qonning birinchi tomchisi, artib tashlanib, keyingi tomchilar aralashtirgichning "0,5" belgisigacha so'rib olinadi. Aralashtirgichning rezina nayi og'izdan olinmay turib uning uchi osh tuzining 3% li eritmasiga botiriladi va aralashtirgichning "101" belgisigacha eritmadan so'riladi, shunda qon 200 marta suyultirilgan bo'ladi. So'ng aralashtirgichning ikki uchini barmoqlar bilan berkitib, aralashma yaxshilab chayqatiladi. Suyultirilgan qon Goryaev hisob kamerasining to'ri ustiga tomiziladi. Tomizilgan suyuqlik qalinligi aniq 0,1 mm bo'lishi uchun qoplagich oyna suyuqlik tomizilmasdan oldin kamera ustiga yaxshilab yopishtirib qo'yilgan bo'ladi, buning uchun qoplagich oyna chetlarini bir oz ho'llab yon plastinkalar ustiga yopishtirib surish kerak. Qoplagich oyna kamerağa zichlab qo'yilsa yon plastinkalarda kamalak hosil bo'ladi. So'ng kameraning yon tomonidan qoplagich oyna tagiga suyuqlik yuboriladi. Bunda to'r usti suyuqlik bilan to'la qoplangan bo'lishi, unga havo pufakchalari kirmasligi yoki to'r yonidagi ariqchalarga tushmasligi zarur. Shundan keyin kamera mikroskop stolchasiga joylashtirilib ikki minut kutiladi, bu vaqtda eritrositlar cho'kib to'r yuzasiga o'tiradi. Hisob kamerasi qat'iy gorizontol holatda turishi kerak, buning uchun mikroskopni qiyshaytirmaslik lozim. So'ng mikroskop ostida kamera to'rining diagonalı bo'yicha joylashgan 5 katta kvadratdagi eritrositlar sanaladi. Tekshirilayotgan qonning 1 mm³ hajmidagi eritrositlar soni quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.
$$X \frac{9 \cdot 4000 \cdot 200}{5 \cdot 16}$$
 bu erda X-1mm³ qondagi eritrositlar

soni, E-5 ta katta kvadratda yoki 80 ta mayda kvadratdagi, eritrositlar soni, 4000-mayda kvadrat hajmi, 200-qonni suyultirish darajasi. Normada 1 mm³ qondagi eritrositlar soni: ayollarda-4500000, erkaklarda-5000000.

Leykositlarni hisoblash.

Ishni bajarish tartibi. Leykositlarni hisoblash uchun aralashtirgichning "0,5" belgisigacha qon so'rib olinadi va metilen ko'ki qo'shilgan sirka kislotaning 5% li eritmasi bilan "11" belgisigacha to'latiladi. Sirka kislota ta'sirida eritrositlar qobig'i parchalanadi, leykositlarning yadrosi metilen ko'ki bilan bo'yalib qolib yaxshiroq ko'rinadigan bo'ladi. So'ng aralashtirgichda qon bir tekisda aralashtiriladi va to'liq gemoliz bo'lguncha 3-5 minut kutiladi. Keyin suyultirilgan qondan qoplagich oyna qo'yilgan Goryaev kamerasining to'ri ustiga bir tomchi tomiziladi va mikroskop ostida 25 katta kvadratdagi leykositlar sanaladi. 1 mm³ qondagi leykositlar soni quyidagi formula bo'yicha hisoblab chiqariladi:
$$X \frac{11 \cdot 4000 \cdot 20}{25 \cdot 16}$$
 bu erda x-1mm³ qondagi leykositlarning umumiy soni, L-25 ta katta kvadratda yoki 400 ta mayda kvadratdagi leykositlar soni, 4000-mayda kvadrat hajmi, 20-qonni suyultirish darajasi. Normada odamning 1 mm³ qonida 6000-8000 gacha leykosit bo'ladi. eritrosit va leykositlar sonini normadagi bilan solishtiring.



17-rasm; Leykositlar turlari.

1-limfositlar, 2-monosit, 3-bazofil, 4-eozinofil, 5-7-neytrofillar, 5-yosh neytrofil, 6-tayoqcha yadroli, 7-segment yadroli.

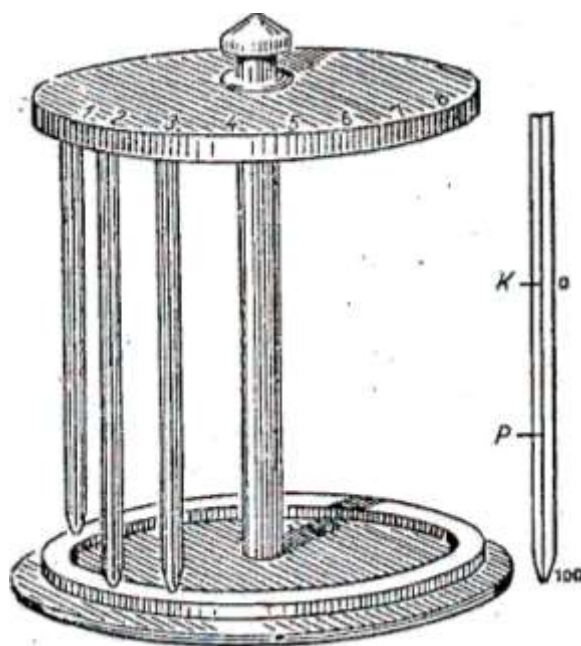
3-ish: Panchenkov metodi bilan eritrositlarning cho‘kish tezligini aniqlash

Nazariy tushuncha. Ivib qolishdan saqlangan qon probirkaga quyib qo‘yilsa, qonning yuqori qismi rangsiz tiniq plazma, pastki qismi rangli qizil-shaklli elementlar qatlamlariga ajraladi. SOEni aniqlash uchun odatda Panchenkov asbobidan foydalaniladi. Bu asbob shtativ va unga o‘rnatilgan kapillyar shisha pipetkalardan iborat. Pipetkalar 0 dan 100 gacha darajalarga bo‘lingan. Bundan tashqari, ularga “K” (krov) va “R” (reaktiv) belgilari qo‘yilgan.

Ishdan maqsad: odam qonidagi eritrositlarning cho‘kish tezligini aniqlash.

Ish uchun kerakli jihozlar: Panchenkov asbobi, soat oynasi, skarifikator, natriy sitratning 5% li eritmasi, spirt, efir, paxta tamponlar.

Ishni bajarish tartibi. Eritrositlarning cho‘kish tezligini aniqlash uchun Panchenkov asbobining bitta pipetkasi natriy sitratning 5% li eritmasi bilan chayiladi va chayilgan pipetkaning “R” belgisigacha natriy sitrat eritmasidan so‘rib olib soat oynasiga tushiriladi. So‘ng IV barmoq uchi skarifikator yoki lanset nina bilan teshilib pipetkaning “K” belgisigacha ikki marta qon olinadi va soat oynasidagi eritma bilan aralashtiriladi. Keyin qon olingan pipetka hosil qilingan aralashmadan “K” belgisigacha to‘latib Panchenkov priborining shtativiga tik o‘rnatib qo‘yiladi. Bir soat o‘tkazib eritrositlar necha mm cho‘kkani aniqlanadi. Normada E.SN.T erkaklarda 1–10 mm/soat, ayollarda 2-15 mm/soat. Qoni tekshirilgan talabatning E.SN.Tsi necha mm/soat ekanini daftarga yozib normadagi ko‘rsatkich bilan qiyoslang va xulosa chiqaring. (18-rasm)



18-rasm; Panchenko asbobi.

Topshiriq: Savollarga javob bering.

1. ECHT nima u qanday birliklar bilan ifodalanadi ?
2. ECHT qanday aniqlanadi ?
3. ECHTni belgilaydigan faktorlarni aytib bering ?

16-Laboratoriya mashg'ulot.

Qonning morfobiologik xossalari.

Nazariy tusuncha. Qondagi gemoglobin rang beruvchi modda bo'lib hisoblanadi. Gemoglobin ikki qismdan iborat. Oqsilli qismi globin, ikkinchi qismini modda-gem tashkil qiladi. Gemoglobin tarkibida temir moddasi bo'lib, uning yordamida gemoglobin kislorod va karbonat angidridni tashish vazifasini bajaradi. Qondagi gemoglobin miqdorini birinchi marta Sali gemometr asbobida aniqlagan. Sali gemometri shtativdan iborat bo'lib, uning orqa tomoniga hiralashtirilgan oyna o'rnatilgan. Shtativda uchta probirka o'rnatilgan bo'lib, ikki chetidagi probirkalarga sariq rangli standart eritma-gematin sul'fat kislotaga to'ldirilib payvandlab qo'yilgan. O'rtadagisi bo'sh bo'lib, ikki xil darajalarga bo'lingan. Birinchi daraja 100 g. qondagi gemoglobinning gramm hisobini, ikkinchisi esa gemoglobinning normaga nisbatan (100 ml. qonda 16,67 g. miqdorida bo'lishi 100 % ni tashkil qiladi) protsent hisobidagi miqdorini ko'rsatadi. Sog'lom odam qonida gemoglobin miqdori har xil bo'ladi. U erkaklarda 13,3-15,6 grammgacha yoki 82,8-93,6 % ni (gemometr birligida), ayollarda esa 12,1-13,8 grammgacha yoki 75,6-82,2 % ni tashkil qiladi.

1-ish: Sali gemometri bilan qondagi gemoglobin miqdorini aniqlash.

Nazariy tushuncha. Gemoglobin eritrotsitlarning tarkibiy qismi bo'lib, molekulasi globin — oqsil va gem — oqsilsiz (bo'yovchi) moddadan tashkil topgan. Gemoglobin turi gazlarni o'ziga biriktirish xususiyatiga ega. Uning kislorod bilan birikmasi oksigemoglobin (NO_2), karbonat angidrid bilan

birikmasi karbogemoglobin (NSOg) deb ataladi. Bundan ma'lumki, eritrotsitlarning gaz tashish funktsiyasi ular tarkibida gemoglobin bo'lishiga bog'liq. Qonda gemoglobin miqdori kamayib ketsa, organizm tuqimalari kislorod bilan normal ta'minlanmaydi.

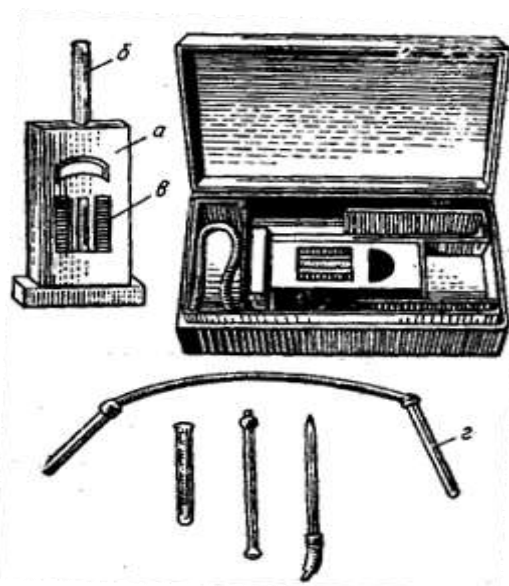
Gemoglobinning muskullardagi shaklli mioglobin deb ataladi, muskul ishini bajarishda uning miqdori muxim ahamiyatga ega.

Ishning maqsadi: Gemoglobin miqdorini aniqlash usuli bilan tanishish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Sali gemometri, detsinormal (0,1 N) gidrokslorid kislota, nina, distillangan suv, spirt, yod, pipetka, shisha tayoqcha, paxta.

Ishni bajarish tartibi; Buning uchun Sali gemometridagi bo'sh probirkaning eng tubidagi birinchi belgisiga qadar 0,1 normal xlorid kislota eritmasi quyiladi. CHap qo'lning nomsiz barmog'i spirt bilan artilib, unga nina sanchiladi va maxsus pipetka bilan 20 mm^3 qon olinad. Olingan qon tezda probirkadagi xlorid kislota aralashtiriladi. Kislotali muhitga tushgan eritrotsitlar gemolizga uchraydi (parchalanadi), tarkibidagi gemoglobin xlorid kislota bilan aralashadi. Natijada to'q qo'ng'ir rangli eritma hosil bo'ladi. Bu eritmaning rangi ikki yon tomondagi probirkalardagi eritma rangiga mos kelguncha ko'z pipetkasi yordamida tomchilatib distillangan suv qo'shiladi. Darajali probirkadagi suyuqlikning yuzasi qaysi raqamni ko'rsatsa, o'sha daraja gemoglobinning miqdorini bildiradi. Sog'lom odam qonidagi Gemoglobin miqdori deyarli turg'un bo'ladi. 100 g. qonda 16,67 g. gemoglobin bor (qondagi gemoglobinning absolyut miqdori). Masalan, probirkadagi eritma 100 ni ko'rsatsa, gemoglobin miqdori 16,67 ga teng bo'ladi, 80 ni ko'rsatsa, gemoglobin miqdori:

100 % – 16,67 80 % – x	$x = \frac{80 \cdot 16,67}{100} = 12,8 \text{ g}$ ga teng bo'ladi
---------------------------	---



19-rasm. Sali gemometri.

Topshiriq: Qoningizdagi gemoglobin miqdorini aniqlab bo'lgach, natijasini dafta-ringizga yozib qo'ying. Savollarga javob bering.

1. Gemoglobin deb nimaga aytiladi?
2. Gemoglobinning ahamiyati nimada?

2 – ish: Qonning ivish tezligini aniqlash.

Nazariy tushuncha. Qon ivish organizmni qon yo'qotishdan saqlovchi murakkab bioximiyaviy va fiziologik prosesslar kompleksi bo'lib, xususan qonning ivitish sistemasi uning funksiyasi orqali yuzaga keladi.

Ishdan maqsad: Mas va Magro metodi bilan tanishish va odam qoniining ivishi vaqtini aniqlash.

Ish uchun kerakli jihozlar: parafin surtilgan soat oynasi, Sali gemometrining pipetkasi, skarifikator, spirt, efir, paxta tamponlar.

Ishni bajarish tartibi. Qonning ivish vaqtini aniqlash uchun parafin surtilgan soat vazelin moyidan bir tomchi tomiziladi va unga gemometr pipetkasi yordamida barmoqdan 20 mm^3 qon olib qo'shiladi. Bu-tekshirishning boshlanishi bo'lib so'ng har gal 2 minut o'tkazib qonni qayta kapillyarga so'rib olib qayta tushiriladi. Bu bir necha marta takrorlanadi. Ammo ma'lum vaqt o'tgach qon o'z o'zidan kapilyarga so'rilmay qoladi, bu-tekshirishning oxirini ko'rsatadi. Normada odam qonining ivish vaqti $15-20^{\circ}\text{S}$ da 8-12 minutgacha boradi.

Topshiriq Tekshirilgan qonining ivish vaqti necha minutni tashkil qilganini daftarga yozib, normadagi ko'rsatkich bilan qiyoslang va xulosa chiqaring.

Savollarga javob bering.

1. Qonning ivish vaqti deganda nimani tushinasiz ?
2. Organizm uchun qon ivishining ahamiyati nimada ?
3. Qon ivishda plazmadagi qaysi oqsil erigan holda erimaydigan holatda o'tadi?
4. Tomirdan oqib chiqqan qon nima uchun ivib qoladi ?

17-Laboratoriya mashg'ulot. Qon guruhlarini aniqlash.

Nazariy tushuncha. Agar odam jarohatlanib, ko'p qon yo'qotsa yoki kasallik tufayli qoni kamayib ketsa, unga qon quyish kerak. Bunda bir kishining qonini to'g'ri kelgan kishiga quyib bo'lmaydi. Qonni tekshirmasdan, uning gruppasi va xususiyatlarini aniqlamasdan turib, boshqa kishiga quyilsa, uning organizmida eritrotsitlar bir-biri bilan yopishib qolib, cho'kadi va organlar tomirida qon tutilib, umumiy qon harakatini qiyinlashtiradi. Natijada butun organ yoki uning bir qismi qonsizlanib, funktsiyasi buziladi. Agar shunday hol bosh miyada ro'y bersa, kishini o'limga olib keladi. Demak, bir kishidan olingan qonni ikkinchi kishiga quyishdan oldin, albatta, uning xususiyatlari va gruppasini yaxshilab o'rganish kerak.

Qon tarkibidagi eritrotsitlar va plazmaning xususiyatiga ko'ra asosan to'rt guruhga bo'linadi. Qon plazmada ikki xil agglyutinin (α va β agglyutinin), eritrotsitlarda esa ikki xil agglyutinogen (A va V agglyutinogen) bo'ladi. Birinchi guruppga kiradigan qon plazmasida α va β agglyutinin bo'ladi, eritrotsitida esa

agglyutinogen bo'lmaydi. Shuning uchun birinchi gruppaga 0 gruppaga ham deyiladi. Ikkinchi gruppaga kiradigan qon plazmasida β agglyutinini, eritrotsitida esa A agglyutinogen bo'ladi. Uchinchi gruppaga kiradigan qon plazmasida α agglyutinini, eritrotsitida esa V agglyutinogen bo'ladi. To'rtinchi gruppaga kiradigan qon plazmasida agglyutininlar bo'lmaydi, eritrotsitida esa A va V agglyutinogen bo'ladi.

Agar qon quyish vaqtida A agglyutinogen bilan α agglyutinin yoki V bilan β uchrashib qolsa, eritrotsitlar o'zaro yopishib qolib, cho'kadi (eritrotsitlarning yopishishi *agglyutinatsiya* deyiladi). Qon grupalarida qanday agglyutinini va agglyutinogen borligini, ular qaysi holatda agglyutinatsiyaga uchrashini 6-jadvaldan ko'rish mumkin.

Bu jadvalda agglyutinatsiya reaksiyasi hosil bo'lishi «+», hosil bo'lmasligi «-» belgilari bilan ko'rsatilgan.

6-jadval

On plazmasi va undagi agglyutininlar	Eritrotsitlar va ulardagi agglyutinogenlar			
	I(0)	II(A)	III(V)	IV(AV)
I (α va β)	—	+	+	+
II (β)	—	—	+	+
III (α)	—	+	—	+
IV (O)	—	—	—	—

Qon beruvchi kishi *donor*, qon oluvchi kishi *retsipient* deb ataladi. qon quyish vaqtida donor qonining agglyutinatsiyaga uchramasligiga e'tibor berish kerak. Chunki, donor qonining plazmasi retsipient qoniga tushishi bilan tez suyulib, agglyutinatsiyaga uchramaydi. Birinchi gruppaga qonni hamma gruppaga quyish va qoni shu gruppaga kirgan kishilar universal donor deyiladi. Qoni birinchi gruppadagi kishilarga faqat birinchi gruppadagi qonni quyish mumkin. Qoni ikkinchi gruppaga kirgan kishilarga birinchi va ikkinchi, uchinchi gruppaga kirgan kishilarga birinchi va uchinchi, to'rtinchi gruppaga kirgan kishilarga esa hamma gruppadagi qonni quyish mumkin. Qoni to'rtinchi gruppaga kirgan kishilar *universal retsipient* deb ataladi.

1 – ish: Qon guruhlarini aniqlash.

Ishning maqsadi: Qon gruppalarini aniqlash usuli bilan tanishish .

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Ikkinchi va uchinchi gruppadagi qon zardobi, buyum oynasi, shisha tayoqchalar, Frank ninasi, efir, spirt, paxta.

Ishni bajarish tartibi; Odamning qon gruppasini aniqlash uchun ikkinchi va uchinchi gruppadagi qon zardobidan foydalaniladi. Buning uchun buyum oynasining ikki chetiga har bir gruppadagi qon zarodobidan tomiziladi. So'ngra barmoqdan qon chiqarib, har bir zardob tomchisi yoniga bir tomchidan tomiziladi va alohida-alohida shisha tayoqcha bilan har qaysi qon zardobi yonidagi qon tomchisi bilan aralashtiriladi (bir zardob tomchisiga tekkan tayoqchani ikkinchi zardob tomchisiga tegizmaslik kerak). Agar oradan tahminan 5 minut vaqt o'tgach, ikkala gruppadagi zardobda agglyutinatsiya sodir bo'lmasa (agglyutinatsiya

aralashma ipir-ipir bo'lib qolganligidan bilinadi), tekshirilayotgan qon birinchi gruppaga mansub bo'ladi. Agar ikkala zardob tomchisida ham agglyutinatsiya sodir bo'lsa, qon to'rtinchi gruppaga bo'ladi. Agglyutinatsiya ikkinchi gruppada zardobdagina bo'lib, uchinchi gruppaga zardobida sodir bo'lmasa, qon uchinchi gruppaga bo'ladi. Nihoyat, agglyutinatsiya uchinchi gruppaga zardobida sodir bo'lib, ikkinchi gruppada bo'lmasa, u holda bu qon ikkinchi gruppaga bo'ladi. Taxminan 40 % odamning qoni birinchi, 39 % niki ikkinchi, 15 % niki uchinchi, 6 % niki to'rtinchi gruppaga kiradi.

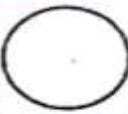
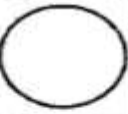
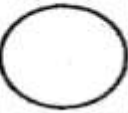
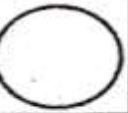
Topshiriq Ish tugagach natijasini daftaringizga yozib, rasmini chizib oling.

1. Siz tekshirgan qon qaysi gruppaga kiradi?
2. Qon gruppalari necha xil bo'ladi va ular bir-biridan qanday farq qiladi?

2-ish Rezus omilni ekspress usulda aniqlash

Ish anjomlari: shisha tayokchalar, skarifikator, paxta, kosa, spirt, yod, fiziologik eritma, standart antirezuszardob va kontrol zardob

7-jadvaj

Эритроцитлардаги агглютиногенлар	Қон зардобдаги агглютининлар			Қон группалари
	$\alpha\beta$	β	α	
				$O\alpha\beta(I)$
A				$A\beta(II)$
B				$B\alpha(III)$
AB				$AB(IV)$

Ishning borishi: Tekshirish ob'ekti odam qoni. Kosaga 1 tomchidan kontrol zardob va standart antirezus zardob tomiziladi. Har bir zardobning yoniga bir tomchidan tekshirilayotgan qon tomiziladi. Shisha tayoqcha bilan qon tomchisi zardob tomchisi bilan aralashtiriladi. Keyin shu tarzda qon antirezus zardob bilan aralashtiriladi. Kosani tebratib, reaksiya kuzatiladi. Agglyutinatsiya borligini yaxshiroq aniqlash uchun ikkala namunaga 1 tomchidan fiziologik eritma qo'shiladi. Tekshirilayotgan qon rezus musbat bo'lsa, unda standart antirezus zardobida agglyutinatsiya sodir bo'ladi. (kontroldagisida bo'lmasligi kerak). Agar qon rezus manfiy bo'lsa, ikkala namunalarda ham agglyutinatsiya sodir bo'lmaydi.

Topshiriq: Tekshirilayotgan qonning rezus mansubligini aniqlang. Rezus omilning qon quyishdagi ahamiyatini tushintiring.

3-ish: Eritrotsitlarning osmotik chidamligini aniqlash.

Nazariy tushuncha. Eritrotsitlar o'z atrofidagi suyuqlik konsentratsiyasining o'zgarishiga chidash xususiyatiga ega. Agar odam yoki issiqqonli hayvonning bir tomchi qoni osh tuzining izotonik (0,9 % li yoki 0,85 % li) eritmasiga solinsa, eritrotsitlar bilan osh tuzi eritmasi orasida dinamik tenglik hosil bo'ladi, chunki eritrotsitlardan eritmaga chiqayotgan va eritmada eritrotsitlarga kirayotgan suv miqdori bir-biriga teng bo'ladi. Bunday sharoitda eritrotsitlarning shakli va hajmi o'zgarmaydi. Osh tuzining yuqori konsentratsiyali (gipertonik) eritmasida esa eritrotsitlar burishib, hajmi kichrayadi, chunki bunday sharoitda ular o'zidagi suvni eritmaga chiqaradi. Aksincha, konsentratsiyasi kuchsiz bo'lgan osh tuzi (gipotonik) eritmasida eritrotsitlar bo'rtadi; chunki bunda eritrotsitlar eritmada suv shimadi. Bunday eritmaning konsentratsiyasi pasaytirib borilsa, eritrotsitlar ichiga suv ko'p kirib, ularning hajmi kattalasha boradi. Eritmaning konsentratsiyasi ma'lum darajaga yetgach, eritrotsitlar yorila boshlaydi. Ular asosan osh tuzining 0,45 % li eritmasida yorila boshlab, 0,35-0,30 % li eritmasida butunlay yorilib bo'ladi. Eritrotsitlar yorilib, tashqariga gemoglobin chiqishi *gemoliz* deyiladi. Plazmada osmotik bosimning kamayishi yoki eritroyitlarga spirt, ishqor, kislota, xloroform va efir ta'sir etishi natijasida gemoliz ro'y beradi. Butunlay gemolizlangan qon tiniq qizil rangga kiradi va u *lak qon* deb ataladi.

Ishning maqsadi: Qonning osmotik gemolizini hosil qilish va gemolizlangan qon bilan gemolizlanmagan qonni bir-biridan ajrata bilishni o'rganishdan iborat.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Yog'och shtativ, 8 ta probirka, osh tuzining: 0,90; 0,60; 0,55; 0,45; 0,40; 0,35; 0,30; 0,25 % li eritmalari.

Ishni bajarish tartibi; Buning uchun probirkalarni shtativga joylab, ularning har qaysisiga yuqoridagi eritmalardan alohida-alohida 2-3 ml. dan quyib, ustiga 20 mm³. dan fibrinsizlantirilgan qon yoki odam qoni tomiziladi. Probirka engil chayqatilib, uy haroratida bir oz saqlanadi. So'ngra probirkadagi eritmalarning rangiga qarab, qaysi probirkada chala va qaysi probirkada to'la gemoliz sodir bo'lganligi aniqlanadi. Agar eritrotsitlar eritmada yorilmasa, eritma tagiga cho'kadi. Ular osh tuzining 0,45 % li eritmasida minimal, 0,34 % li eritmasida esa maksimal darajada yoriladi. Turli kasal-liklarda (sariq, kamqonlikda) eritrotsitlarning chidamlilik darajasi o'zgaradi pasayadi.

Topshiriq Tajriba tugagach, natijasini daftaringizga yozib oling.

1. Osmotik bosim deb nimaga aytiladi?
2. Gemolizlangan va gemolizlanmagan qon bir-biridan qanday farq qiladi?

18-Laboratoriya mashg'ulot.

Yurak ishi va muskullarini fiziologik xossalari.

1-ish: Elektrokardiografiya

Nazariy tushuncha. EKGni olishning bir kancha usullari taklif kilingan, ulardan ko'prok uchta, standart deb ataluvchi usullardan foydalaniladi: Sog'lom

kishining standart usullar bilan yozib olingan EKG sida P,Q,R,S va T tishlari ajratiladi. R tishi bulmalarning kuzgalganini ifodalaydi, u o'ng va chap bo'lmachalar qo'zg'alganda hosil bo'luvchi elektr potentsiallarning algebratik yig'indisidir. QRST kompleksi qorinchalar qo'zg'alishi munosabati bilan elektr potentsiallarning o'zgarishlarini ifodalaydi. Bunda QRS tishlari qorinchalar qo'zg'alishining boshlang'ich qismini, T tishi esa uning oxirgi qismini ta'riflaydi. R-Q oraligi qo'zg'alishning bo'lmadan qorinchaga o'tishi uchun zarur vaqtni ko'rsatadi. T tishi repolyarizatsiya jarayoni, ya'ni qorinchalarning turli qismlarida qo'zg'alishning turli vaqtda yo'qolishini va membrana potentsialining qayta tiklanishini aks ettiradi. Bu tish EKG ning eng o'zgaruvchan qismidir. T tishi bilan undan keyingi R tishi oraligi yurakning umumiy pauzasi va kameralarning qonga nafaol to'lishini ifodalaydi. Qorinchalar elektr sistolasi, ya'ni EKG dagi Q-T oraligi mexanik sistola vaqtiga teng. EKG yurakda qo'zg'alishni o'tkazish qay tarzda buzilganligini aniqlash imkonini beradi. Masalan, R-Q oraligi qo'zg'alishni bo'lmalardan qorinchalarga o'tkazishga sarflanadigan vaqtni belgilaydi va 0,12-0,18 s ga teng bo'lishi kerak.

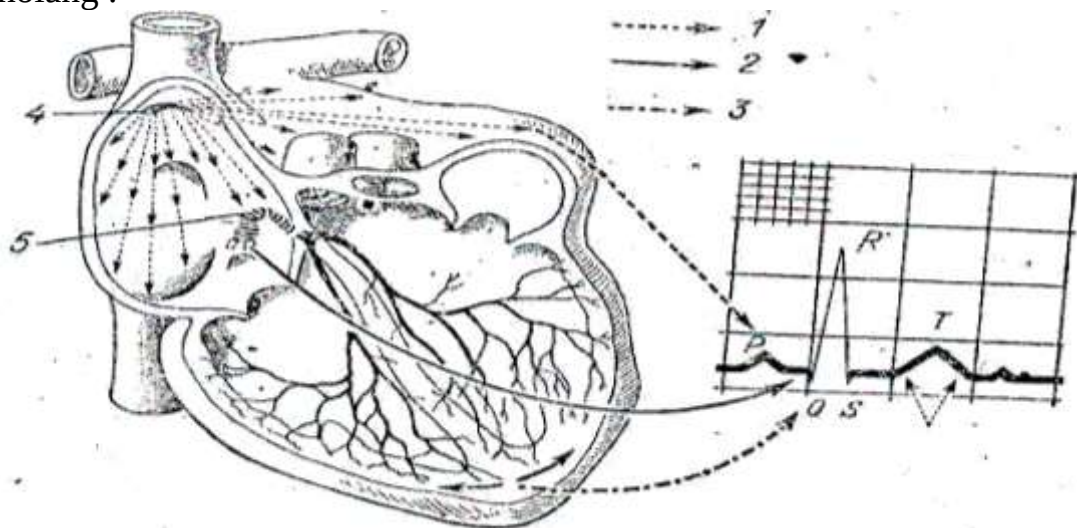
Ishning maqsadi: Yurak biopotentsialini qayd qilish.

Ish anjomlari: Elektrokardiograf, osh tuzi eritmasi, elektrodlar, doka. Ish odamda olib boriladi.

Ishning borishi: Tekshiriluvchi kishi kushetkaga yotqizilib, qo'lluari va oyoq-lariga osh tuzining eritmasiga botirib olingan doka qo'yiladi. Uning o'rniga maxsus gel' ishlatish ham mumkin. Elektrodlar mushaklarga va ko'krak qafasi old devoriga joylashtirilgandan keyin EKG apparati elektr tokiga ulanida va uning ishga yaroqliligi

tekshiriladi. Tegishli tezlik va amplitudaga qo'yib standart, bir qutbli kuchaytirilgan va ko'krak tarmoqlarida EKG yozib olinadi. Shundan so'ng tekshiriluvchiga 15-20 marta o'tirib turish tavsiya etiladi va qayta EKG tushiriladi. Har ikkala EKG taxlili baholanadi. (20-rasm)

Topshiriq: Yuklamadan oldingi va keyingi EKGda RR oralig'ini hisoblang va baholang .



20-rasm; Yurak buotokining tarqalishi va yozib olingan elektrokardiogramma.

2- ish. Yurak tonlarini eshitish

Ish anjomlari: fonendoskop. Tekshiruv odamda olib boriladi.

Ishning borishi: Tekshiriluvchiga bel qismigacha echinish tavsiya qilinadi. Ko'krak qafasi old devoridan palpatsiya usuli bilan yurak cho'qqi turtkisi aniqlanadi. Shundan so'ng yurakning mitral va aortal klapanlarini eshitish nuqtalari ko'krak qafasini old devoridan aniqlanadi. Har bir talabani yuraki eshitib ko'radi.

Topshiriq: 1 va 2 tonlarning farqiga e'tibor bering, yurak tonlarini hosil qiluvchi komponentlarini ayting va savollarga javob bering

1. Kardiogramma deb nimaga aytiladi?
2. Yurak tsikli deb nimaga aytiladi va qanday fazalardan tashkil topgan?

3-ish: Baqa yuragini turli bo'limlarining avtomatizm darajasini o'rganish. (Stannius tajribasi).

Ishning maqsadi: Avtomatiya markazlarining joylashuvini va yurak avtomatizatsiyasida sinus tuguni boshqaruvchi rol' o'ynashligini isbot etish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Jarrohlik asboblari yig'indisi, preparoval taxta, ipakli iplar, sovuq qonlilar uchun fiziologik yoki Ringer eritmasi, baqa.

Ishni bajarish tartibi; Baqaning bosh va orqa miyasini jarohatlab, harakatsizlantirilgan baqa tayyorlang va uni jarrohlik taxtaga qornini yuqori qo'yib shu taxtaga mustahkamlab qo'ying. Qornini ko'krak qismidan qirqib, yuragi topiladi va perikarddan ajratiladi. Yurakning har minutda qisqarish soni aniqlanadi. Yurakning uchidan ushlab sekin yuqoriga ko'tariladi va uning bog'lami qirqiladi, venoz sinusini yurak bo'limlaridan ajratib turgan oqroq qismini topiladi. Aorta yoyining ostidan ipakli ipni o'tkazib, yurakni tepaga ag'darib, venoz sinusi bilan bo'limlar o'rtasidagi chegaradan ligatura o'tkaziladi. Ligatura o'tkazilgandan so'ng yurak diastola fazasidan to'xtaydi, venoz sinusi bo'lsa o'zining ilgari ritmidek ishlayveradi. Ikkinchi ligaturani bo'lmalar bilan qorinchalarni o'rtasidan oq yo'lli joydan o'tkaziladi. Yurak o'zining qisqarishini qaytadan tiklaydi, lekin qisqarish ritmi ikki marta kamayadi. Yurakning qisqarish sonini aniqlanib, uchinchi ligaturani yurakning uchidan o'tkaziladi. Lekin bu holatda yurak uchi qisqarmaydi.

8-jadval

Yurak bo'limlari	Ligatura o'tkazgandan so'ng yurak qisqarish chastotasi		
	1	2	3
Venoz sinusi			
Bo'lmalar			
Qorinchalar			
Yurak uchi			

Topshiriq: Baqa yuragidan ligatura o'tkazish sxemasini chizing va kuzatilgan holatni jadvalga yozing:

1. Stannius tajribasi nimani tasdiqlaydi?
2. Baqa yuragining avtomatiya gradienti qanday?

4 – ish: Yurakning refrakterlik davri va ekstrasistola.

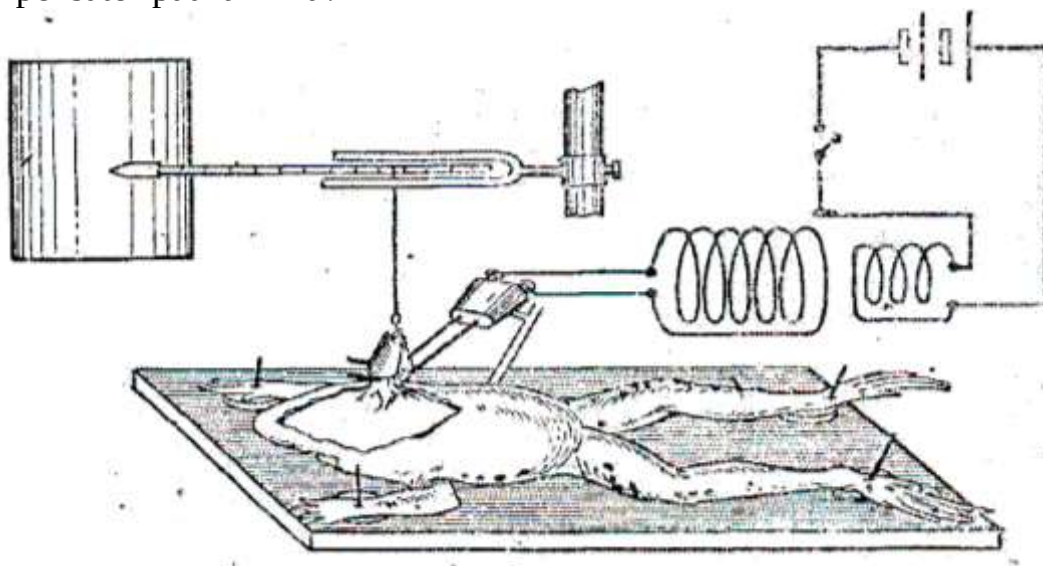
Ishning maqsadi: Yurak qorinchalarining faoliyatida absolyut va nisbiy davridagi refrakterlikni tekshirish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: elektrostimulyator, yurak qisqarishini yozib olish uchun kerak bo'lgan jihozlar, kimmograf, yurak elektrodleri, kaliy, simlar, jarrohlik asboblari yig'indisi, sovuq qonlilar uchun fiziologik eritma, marli, paxta, baqa.

Ishni bajarish tartibi; Baqaning bosh va orqa miyasi shikastlantirilib, jarrohlik taxtachaga yotqiziladi, ko'krak qafasi ochilib yuragi topiladi va yning o'zagi bog'lab qirg'iladi. Serfen yordamida yurakning uchi Engel'man richagiga ulanadi va kimmograf apparatiga ulanib, kardiogramma yoziladi. Elektr toki bilan ta'sir etish uchun elektr zanjiri yig'iladi. Yurak qorinchalarining asosi bo'ylab uning ikki tomoniga elektrodler qo'yiladi va uning qimirlamasligi uchun mustahkamlanadi. Yurakning qisqarishini yuzaga keltiradigan tok kuchi tanlab olinadi. Yurak faoliyatining turli fazalarida ta'sir beriladi. Sistola davrida tok kuchi bilan ta'sir etganda yurakning faoliyatini kuzating, agar ta'sir diastola davriga to'g'ri kelsa, uning qisqarishini, ekstrosistolani kuzating. Qorinchalarning ekstrosistolasidan so'ng uzaygan fazaning hosil bo'lishiga kompensator pauza e'tibor bering. (21-rasm)

Topshiriq: Yurakni ekstrosistolasini chizing va quyidagi savollarga javob bering:

1. Refrakterlik deb nimaga aytiladi?
2. Nima uchun yurakning diastola fazasida ekstrosistola yuz beradi?
3. Kompensator pauza nima?



21-rasm. Ekstrasistola hosil qilish va uni yozib olish.

19-Laboratoriya mashg'ulot.

Yurak faoliyatining boshqarilishi.

Nazariy tushuncha. Odamning yuragini organizmdam ajratib olib, oziq moddali va kislorodli eritma bilan oziqlantirilib turilsa u bir necha soat qisqarib turadi. Yurakning bu xususiyati yurak avtomatiyasi deyiladi. Organizmda yurak avtomatiyasi ichki muhit o'zgarishiga qarab ikki asab va gumoral yo'l bilan boshqariladi.

1-ish: Baqa yuragi faolyatiga kaliy, kal'tsiy tuzlari, adrenalin va asetilxolinning ta'siri.

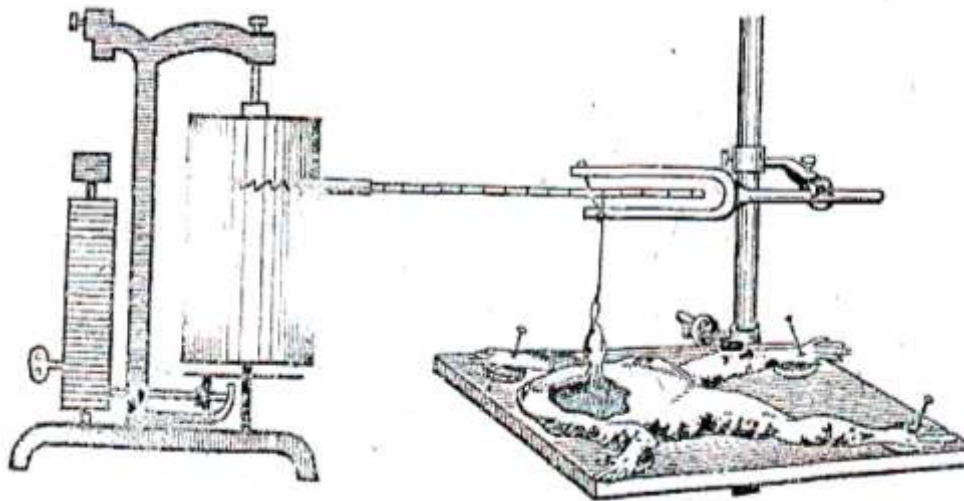
Ishning maqsadi: Yurak ishiga elektrolitlar va gormonlarning ta'sirini o'rganish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Kimograf, yurak qisqarishini yozib olish uchun jihozlar, jarrohlik asboblari yig'indisi, jarrohlik taxta, lineyka, kaliy xlorid va kal'tsiyning 1 % eritmasi, adrenalinning 0,1 % eritmasi ampulada, Rengel eritmasi, iplar, paxta, baqa.

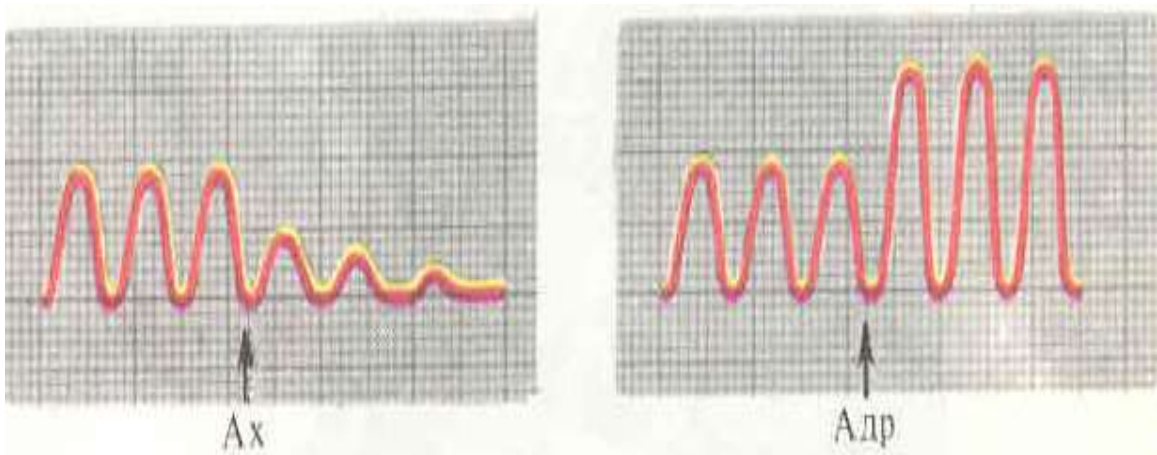
Ishni bajarish tartibi; Orqa miyasi jarohatlangandan so'ng baqa jarrohlik taxta-chasiga yotqizilib, ko'krak-qorin qismi qirqilib, yuragi ochiladi. Yurakning uchi serfin bilan qisilib, Engel'man richagiga ulanadi va kardiogramma yozib olinadi. Yurak faoliyatini yozishni davom ettirib, uning venoz sinusiga bir necha tomchi 1 % kaliy xlorid eritmasidan tomiziladi. Yurak qisqarishining sekinlashishi va amplitudasining kamayishini kuzatiladi. Kimografni richagdan nariroq siljitib, yurak Ringer eritmasi bilan yuviladi va yana yurak qisqarishi yozib olinadi. Yozishni davom ettirib, venoz sinusiga bir necha tomchi 1 % kal'tsiy xlorid eritmasidan tomizing. Yurakning tez qisqarishi va muskul qisqarishining kuchayishini kuzating. Kal'tsiy eritmasini yurakdan yuvib tashlab yana uning normal ishlashini yozib oling. Yurakning venoz sinusiga bir necha tomchi adrenalinning 1:1000 suyultirilgan eritmasidan tomizing. Yurak muskullar qisqarishini kuzating. So'ng yurakka 1–2 tomchi asetilxolin eritmasidan (1:10000) tomizilib yozish davom ettiriladi va yurakning har 15 s dagi qisqarishi soni sanaladi. (22-23-rasm)

Topshiriq: Kardiogrammani chizing va savollarga javob bering:

1. Gumoral boshqarilish deganda nimani tushuniladi?
2. Yurakning faoliyatiga adrenalin va asetilxolin qanday ta'sir ko'rsatadi?
3. Yurak faoliyatiga kaliy va kal'tsiy ionlari qanday ta'sir ko'rsatadi?



22-rasm; Baqa yuragi ishini kimografda yozib olish.



23-rasm; Baqa yuragi ishiga adrenalin va asetilxolinning ta`siri kimogrammasi.

2-ish: Baqa yuragining faoliyatiga adashgan va simpatik nervlarning ta`siri.

Ishning maqsadi: Yurakni adashgan va simpatik nervlar tomonidan boshqarilishni o`rganish.

**Ishni olib borish uchun zarur bo`lgan jihozlar:** Kimograf, yurak qisqarishni yozib oladigan asboblari, elektrostimulyator, yurak, elektrodlar, simlar, jarrohlik taxta, jarrohlik asboblari yig`indisi, Ringer eritmasi, ip, paxta, baqa.

Ishni bajarish tartibi; Baqaning orqa miyasini jarohatlab, harakatsizlantiring va jarrohlik taxtasiga yotqizing. Ko`krak-qorin qismini qirqib, yurakni oching. Qirqishni og`iz diagrammasining pastki sathigacha davom ettiring. Til-tomoq va til osti nervlarining tugunlarini toping. Ularni nervlari bo`ylab jag` burchagigacha tushing va muskul hamda bog`lamlardan ajrating. To`qimalarni siljitib, tarkibida vagosimpatik nervni tutgan tomir-nerv bog`lamini toping. Tomir nerv bog`lami ostidan ligaturaga o`tqazing (yurakdan biroz uzoqroqda) va uni shunday qirqingki, periferik uchi ligaturada qolsin. Yurak uchini serfin bilan qistirib olib, uni engel`man richagi bilan bog`lang. Tomir-nerv bog`lamini sekinlik bilan ko`tarib

(ligatura yordami bilan) uning ostiga elektrod qo'ying. Kimografda yurak qisqarishini yozib oling. Nervga 2 sekund davomida ritmik o'rtacha kuchga ega bo'lgan tok bilan ta'sir eting, yurak qisqarishining pasayishini yoki uning diastola holatida to'xtab qolishini kuzating. Yozishni davom ettirib, yurak chastotasi va yurak muskuli kuchining sekinlik bilan kuchayishiga e'tibor bering. Bu kuchayish simpatik nerv tolasining qo'zg'alishi natijasida yuzaga keladi.

Topshiriq: Kardiogrammani chizing va vagosimpatik bog'lamini ta'sirlaganda yurakning bergan effektini tushuntiring.

1. Nerv boshqarilish deganda nima tushuniladi?
2. Odam yuragini qaysi nervlar boshqaradi?
3. Yurak faoliyatiga simpatik va nosimpatik nervlar qanday ta'sir ko'rsatadi?

20-Laboratoriya mashg'ulot.

Qon tomirlar faoliyati va qon aylanishi.

1-ish: Korotkov usulii bilan qon bosimini aniqlash.

Nazariy tushuncha. Korotkovning ayskultatsiya usuli bilan nafaqat sistolik balki diastolik bosim ham aniqlanadi.

Bu usul manjetkadagi bosim sistolik bosimdan past, lekin diastolik bosimdan yuqori bo'lgandagina arteriyaning qisilgan joyidan pastroqda eshitiladigan tovushlarning paydo bolishiga asoslangan. Sistola vaqtida arteriya ichidagiyuqori bosim manjetka ichidagi bosimdan katta bo'lib, manjetkadagi bosimni eng oladi va arteriya teshigi ochiladi va qonni o'zidan o'tkaza boshlaydi. Diastola vaqtida tomirdagi bosim pasayganda, manjetkadagi bosim arterial bosimdan yuqori bolib, arteriya qisiladi va qon oqimi to'xtaydi. Sistola davrida qon bosimi manjetkadagi bosimdan yuqori bo'lib, katta tezlik bilan avvalgi qisilgan uchastkalar bo'ylab oqa boshlaydi va manjetkadan pastroqda arteriya devorchasiga urilib, tovushlar paydo bo'lishini chaqiradi.

Ishning maqsadi: Arterial qon bosimini auskul'tativ usuli bilan aniqlashni o'rganish

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Sfigmomonometr, fonendoskop.

Ishni bajarish tartibi; Tekshiriluvchini ish stoliga o'tqizing, o'ng yoki chap qo'lni stolga qo'ying. Tekshiruvchining engini shimarib, elka qismiga chiqariladi va tirsak chuqurchasidan yuqoriroqda manjetka bilan elkadan o'raladi. Bilakning tirsak bo'g'imidan o'tadigan arteriyani topib, fonendoskopning membranasini yoki stotoskopini qo'ying. Bir qo'lingiz bilan fonendoskopni ushlang, ikkinchisi bilan manjetkaga havo haydang. Manjetkaga rezina nasos orqali bilak arteriyasidagi pul's yo'qolguncha havo yuboriladi. Manjetkadagi havoning bosimini sekinlik bilan kamaytiring. Shu bilan birga monometrning ko'rsatkichini kuzating va arterial qon tomiridagi tovushni eshiting. Tovushning kelib chiqish vaqti sistolik bosimga to'g'ri keladi (maksimal bosim). Manjetkadagi havo bosimini kamaytirishni davom ettiring va Korotkov tonlarining kuchayishini, sekin pasayishini va butunlay yo'qolishini kuzating. Tonning yo'qolish payti diastolik bosimga to'g'ri keladi (minimal bosim). Uch marta shu tariqa o'lchang va eng kichik darajali qon bosimini yozing.

Tekshiriluvchiga uncha og'ir bo'lmagan jismoniy ishni bajarish (20 marta o'tirib turish) taklif etiladi va tezlik bilan arterial bosim o'lchanadi va farqi aniqlanadi.

9- jadval

Qon bosimini o'lchash	Qon bosimi, mm s.u.		
	Sistolik bosim	Diastolik bosim	Pul's bosimi
Tinch holatda	110	70	40
Jismoniy ish tugashi bilan			
5 min dam olgandan keyin			

Topshiriq: Tekshirishda aniqlangan ko'rsatkichlarni daftaringizga yozib va savollarga javob bering.

1. Odamda arterial qon bosimi qanday o'lchanadi ?
2. Tomirlar sistemasidagi qon bosimini qanday onillar yuzaga keltiradi?
3. Systolik va diastolik bosim deb nimaga aytiladi?
4. Pul's bosimi deb nimaga aytiladi?

2-ish: Kapilyar qon aylanishini kuzatish.

Nazariy tushuncha. Qil tomirlar kapilyar to'ri – tomirlar oqimining eng muhimlaridan biri bo'lib, uni o'rganish butun yurak-qon tomir tizimi funksiyasini bir butun holda o'rganish imkonini beradi. Biroq, qil tomirlarda qon oqimini kuzatish ma'lum metodik qiyinchiliklarni tug'diradi.

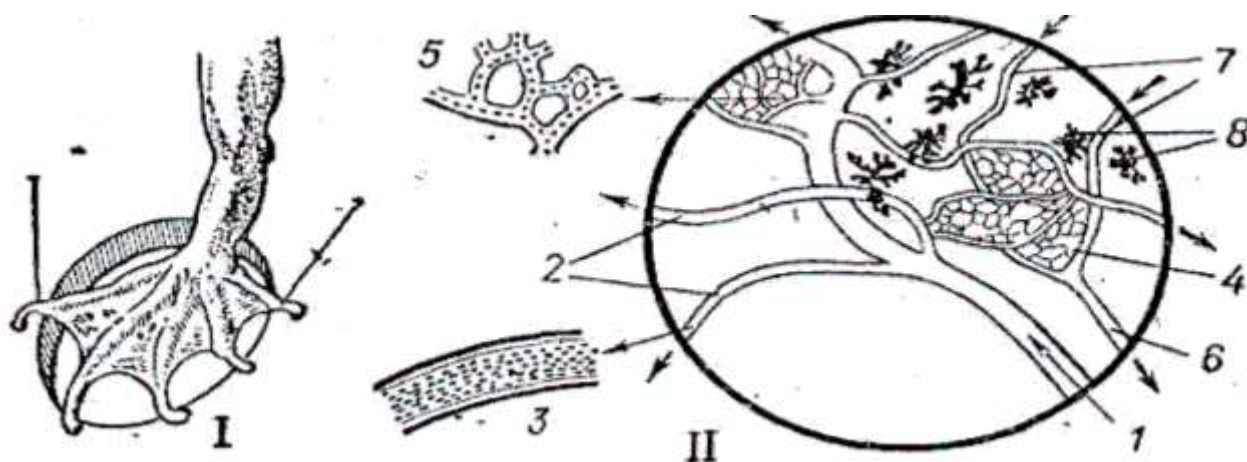
Ishning maqsadi: Tirik baqa tanasining turli qismlarida kapillyar qon aylanishining o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Mikroskop, qongeyta taxtasi, Ringer eritmasi, shisha kalpoq, jarrohlik asboblari yig'indisi, nina, efir, paxta, suv, baqa.

Ishni bajarish tartibi; a) Baqa suzish pardasida kapillyardagi qon aylanishini kuzatish. Qon tomirlari va nerv sistemasining bir butunligini saqlash maqsadida baqaga norkoz berish lozim. Buning uchun baqani uncha katta bo'lmagan shisha qalpoq ostiga joylashtirib, qalpoqning ostiga efir bilan ho'llangan paxta qo'yiladi. Harakatsizlangan baqani qongeyma taxtachasiga qorinchasi pastga qilib yotqiziladi. Baqaning orqa oyog'idan 2 va 3-barmog'i o'rtasidagi suzuvchi pardani doskacha teshigiga to'g'irilanadi va barmoqlarini kengaytirib, nina bilan sanchib mustahkamlanadi. Suzuvchi pardani ko'p tortishga taranglashga harakat qilmaslik kerak, chunki qoning oqishi to'xtab qolishi mumkin. Baqaning terisi qurib qolmasligi uchun paxtadan yasalgan ho'l sharcha bilan xo'llab turish lozim. Preparatni mikroskop stolchasiga joylashtirib ob'ektiv 8x20 bilan kichik arteriya, kapilyar va venozlardagi qonning harakatini kuzating. Qonning harakat yo'nalishini o'rganayotib, arteriyalarning kapillyar va venalarini toping, rasmini chizing. (24-rasm)

b) Baqaning tilidagi kapillyarlarda qon aylanishini kuzatish. Narkoz bilan uxlatilgan baqani taxtachaga qorin tomoni bilan yotqizing. Sekinlik bilan baqaning

og'iz bo'shlig'idan pintset yordamida tili tashqari tomon tortiladi va uni qongeyma doska teshikchasi satxiga nina bilan sanchib qo'yiladi. Preparatni mikroskop stolchasiga qo'yib, uning kichik ko'rsatkichi bilan juda mayda qon tomirlarida qonning oqish harakati kuzatiladi. Mikroskopni katta qilib ko'rsatadiganga (ob'ektiv 20x) kapillyardagi qonning oqishini, eritrotsitlarning ketma-ket bu qatorda harakat qilishini va kapillyar qayilgan joyda eritrotsitlar deformatsiyasini kuzating. Arteriya, kapillyar va venalarni topib, rasmini chizing, katta va kichik ob'ektiv bilan kuzatilganda qonning harakatidagi xususiyatlarni aniqlang.



24-rasm. Baqaning suzish pardasini taxtacha teshigi ustuga tortib to'g'rilash

(I) mikroskop ostida baqaning suzish pardasining ko'rinishi (II)

1-arteriya; 2-arteriolalar; 3-arteriolaning katta ob'ektiv ostida ko'rinishi; 4-kapilyar to'r; 5-kapilyarlarning katta ob'ektiv ostida ko'rinishi; 6-vena; 7-venulalar; 8-xromotoforlar.

v) Charvidagi kapilyarlardagi qon aylanishini kuzatish. Narkoz berilgan baqani qongeyma taxtasiga qornini pastga qilib yotqizing. Baqa qorin devorining yonidan 1,5 sm. chamasida o'ng tomonidan orqa oyog'iga yaqin joydan qirqing. Ingichka ichakni charvisi bilan asta-sekin tashqariga tortib, taxta teshigi sathiga tortiladi va ninalar bilan mahkamlab qo'yiladi. Ringer eritmasi bilan ho'llanib, kichik ob'ektiv orqali mikroskopda kuzatiladi. Qon tomirlarining diametriga, qonning oqish tezligiga, kichik kapillyar turlarining borligiga e'tibor berish lozim.

Topshiriq: Kuzatilgan hodisalarni chizing va savollarga javob bering.

1. Organizmda kapillyarlar qanday vazifani bajaradi?
2. Kapilyarlarda qon oqish tezligi qanday?
3. Kapilyarlarda qon sekin oqishining nima ahamiyati bor?

3-ish: Tinch holatda va jismoniy ishdan keyin odamda pul'sni aniqlash.

Nazariy tushuncha. Qorinchalar qonni bosim ostida tomirlarga haydaganda qon tomirlarning tebranishi pul's deyiladi. Pul'sni teri ostida yuza joylashgan arteriya qon tomirlaridan yelka arteriyasi bilakda ikkiga shoxlangan joyida chekkada va boshqa yerlarda sezish va sinash mumkin.

Qon tomirning har bir tebranishi yurakning har galgi qisqarishiga to'g'ri keladi.

Ishdan maqsad: odamda pul'sni aniqlash metodini o'zlashtirish.

Ish uchun kerakli jihozlar: sekundometr. Tekshirish ob'ekti inson.

Ishni bajarish tartibi. Guruhdagi talabalar ikkitadan mayda guruhlariga bo'linishadi. Biri eksperimentator, ikkinchisi tekshiriluvchi ob'ekt bo'lib hisoblanadi. eksperimentator o'ng qo'lining to'rtta barmog'i yordamida tekshiriluvchining bilak arteriyasini topib, bir minutda pul's sonini sanaydi. Bu holat uch marta takrorlanib o'rtacha pul's soni aniqlanadi. So'ngra 20-30 marta o'tirilib turiladi, ya'ni jismoniy harakat qilinadi va yana pul's soni aniqlanadi.

Topshiriq: Norma va jismoniy harakatdagi pul's sonini taqqoslang.

1. Arterial pul's nima va qanday o'lchanadi.
2. Vena pul'si nima va qanday o'lchanadi.
3. Chiziqli va hajmiy tezliklar.

21-Laboratoriya mashg'ulot.

Nafas jarayonlarni qayd qilish.

1-ish. Nafasni to'xtatib turish funksional sinamasi.

Nazariy tushuncha. Nafas olish istagini yengib, vaqt birligida nafasni to'xtatib turish qobiliyati odamlarda individualdir. U tashqi nafas apparatining ahvoliga va qon aylanish tizimiga bog'liqdir. Shuning uchun ham nafasni ixtiyoriy ravishda maksimal to'xtatib turish davomiyligi funksional sinov sifatida qo'llanilishi mumkin.

Sog'lom odamlarda, erkin nafas olgandan so'ng, nafasni maksimal to'xtatib turish 50-60 sek tashkil etadi, erkin nafas chiqarishdan so'ng 30-40 sek. dan kamdir. Bu ko'rsatkichlar nafas tezlashganda o'zgaradi.

Ish anjomlari: sekundomer. Tekshirish odamda utkaziladi.

Ishni bajarish tartibi; erkin nafas olish va nafas chiqarishda nafasni tutib turish vaqti aniqlanadi. Tekshiriluvchi 3-4 minut davomida erkin nafas oladi va odatdagi nafas chiqarishdan so'ng, chuqur nafas oladi va chuqur nafas chiqaradi. Undan so'ng imkoni boricha uzoq vaqt nafasni to'xtatib turadi. Bu ishni 3 marta takrorlab, o'rtacha qiymatni oladi.

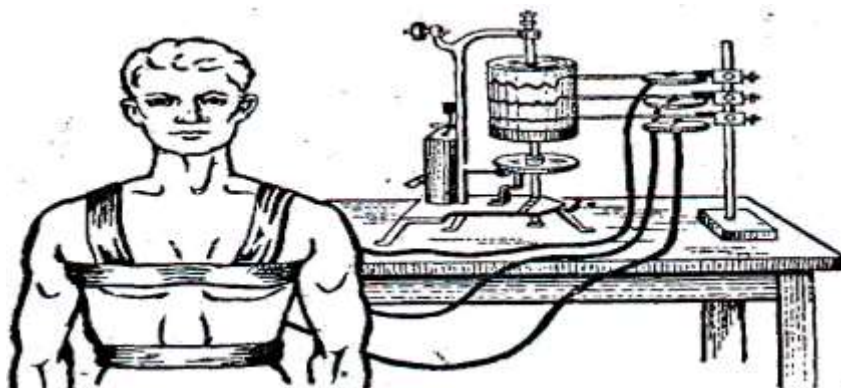
Topshiriq: tajriba natijalarni daftaringizga yozing va solishtiring

2-ish. Odamning nafas harakatlarini yozish.

Nazariy tushuncha. Nafas olish va nafas chiqarish vaqtida ko'krak qafasi kengayib-torayib turadi. Bunday nafas harakatlarini yozishda pnevmograf degan asbobdan foydalaniladi. Bu asbob ko'krakka qo'yiladigan rezina xaltadan iborat bo'lib, xalta rezina naycha orqali Marey kapsulasi va nasos bilan birlashtirilgan.

Ishning maqsadi: Nafas harakatlarini yozib olish usullari bilan tanishish va yozib olingan pnevmogrammani analiz qilishni o'rganishdan iborat.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Pnevmoqraf, kimograf, rezina naycha, qisqich, vaqtni yozib oluvchi soat.



25-rasm; Nafas harakatlarini yozib olish. (pnevmoqrafiya)

Ishni bajarish tartibi; Buning uchun pnevmografni tekshiriluvchi odam ko'krak qafasining pastki qismiga o'rab bog'lanadi. Marey kapsulasidagi yozadigan peroni dudlangan baraban sathiga tegizib, rezina nasos yordamida xalta ichiga havo yuboriladi va u chiqib ketmasligi uchun rezina naycha nasosdan yuqorida qisqich bilan qisiladi. Ko'krak qafasi kengayganda rezina xalta ichidagi havo siqilib, Marey kapsulasiga o'tadi va yozadigan pero yuqoriga ko'tariladi. Ko'krak qafasi torayganda, aksincha, havo Marey kapsulasidan yana xalta ichiga kiradi va yozadiga pero pastga tushadi. Shunday qilib, xaltadagi bosim o'zgarganda, yozadigan pero harakatga keladi va bu harakat barabanga yozib olinadi. Shu yo'l bilan ko'krak qafasining yuqori, o'rta qismidan va qorindan nafas olish va chiqarish harakatlarini quyidagi hollarda: (25-rasm)

- a) tinch nafas olish vaqtida; b) tez va chuqur nafas olish vaqtida;
- v) uzoq nafas olmay turilganda; g) gaplashib turgan vaqtda yozib olish kerak.

Topshiriq: Tajriba natijalarini qayd qiling va savollarga javob bering.

1. Nafas olish va chiqarish harakatlarini tezligi nimalarga bog'liq?
2. Tinch holatdagi odam bir minutda necha marta nafas olib, chiqaradi?

22-Laboratoriya mashg'ulot.

Tashqi nafas ko'rsatgichlarini aniqlash.

1-ish: Spirometriya.

Nazariy tushuncha. Odam normal nafas olganda, o'pkaga 500-600 ml havo ki-radi va shuncha havo tashqariga chiqadi. Bu havo *nafas olish havosi* deyiladi. Normal nafas olingandan keyin, 1500 ml havo olish mumkin. Bu *qo'shimcha havo* deyiladi. Shuningdek, normal nafas chiqarilgandan keyin yana 1500 ml havo chiqarish mumkin. Bu havo *zapas* yoki *rezerv havo* deyiladi. Chuqur nafas chiqarilgandan keyin chuqur nafas olinganda o'pkaga kirgan havo miqdori *o'pkaning tiriklik sig'imi* deyiladi. O'pkaning tiriklik sig'imi nafas olish havosi, qo'shimcha va rezerv havo yig'indisi ($500+1500+1500$) dan iborat bo'lib, u o'rtacha 3500 ml ga teng. O'pkaning tiriklik sig'imi kishining jinsiga, yoshiga, kasbiga va sog'lig'iga qarab o'zgarib turadi.

Ishning maqsadi: O'pkaning tiriklik sig'imini o'lchash usulini o'rganish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Spirometr, spirt, paxta.

Ishni bajarish tartibi; Buning uchun spirometr strelkasini nolga to'g'irlab, uning rezina naychasining uchi spirt bilan artiladi va odatdagicha nafas olib, rezina naycha orqali spirometr ichiga nafas chiqariladi. Spirometr ichiga nafas chiqarishni bir necha marta takrorlab, o'pkadan chiqarilgan havoning o'rtacha miqdori topiladi. Masalan: spirometrga 6 marta nafas chiqarish natijasida strelka 3000 ml ni ko'rsatsa, u vaqtda o'rtacha nafas chiqarish havosining miqdori $\frac{3000}{6} = 500$ ml ga teng bo'ladi.

Rezerv nafas chiqarish havosi miqdorini aniqlash:

1. Buning uchun spirometr strelkasini nolga qo'yib, oddiy nafas havosi tashqariga chiqariladi va nafas olmasdan turib, rezina naycha orqali spirometr ichiga kuchli nafas chiqariladi.
2. Bu vaqtda strelka ko'rsatgan raqam rezerv havo miqdorini bildiradi.
3. O'pkaning tiriklik sig'imini o'lchash uchun chuqur nafas olib, spirometrga kuch bilan nafas chiqariladi. Bunda spirometr strelkasi to'xtagan joydagi raqam o'pkaning tiriklik sig'imini ifodalaydi.

10-jadval

Havo sig'imi	Havo miqdori
Nafas olish havosi	500
Rezerv nafas chiqarish havosi	1500
O'pkaning tiriklik sig'imi	3500

Topshiriq: Tajriba natijalarini qayd qiling va savollarga javob bering.

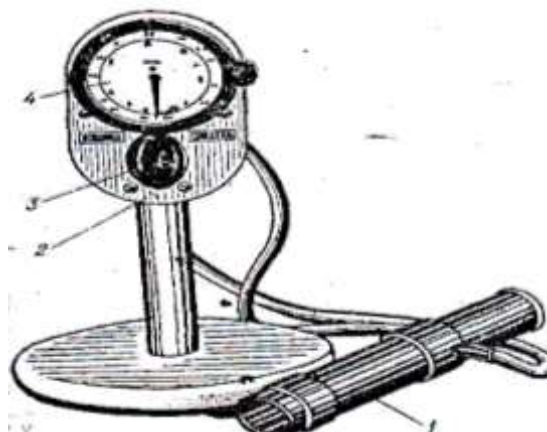
1. O'.T.S. deb nimaga aytiladi va unga ta'sir etadigan omillarni ayting ?
2. O'.T.S. ning nafas, rezerv va qo'shimcha hajmlari deb nimaga aytiladi
3. Nafas yo'llarini tushintiring ?
4. Olingan havo bilan chiqarilgan havo tarkibi farq qilaimi?

2-ish. Jadal nafasning hajm tezligini aniqlash (Pnevмотaxometriya)

Nazariy tushuncha. Pnevмотaxometriya jadal nafas olish va nafas chiqarishdagi havoning harakat tezligini aniqlashdir. Uni pnevмотaxometr bilan o'lchanadi. Jadal nafas olish va nafas chiqarishdagi havoning harakat tezligi bronxlarning havo o'tkazish qobiliyatini, ko'krak qafasining harakatchanligini va nafas muskullari kuchini xarakterlaydi. Nafas yo'llarining o'tkazish qobiliyatiga qarab nafas sikli vaqtidagi havo oqimining hajm tezligi u yoki bu darajada o'zgaradi. Yaxshi chiniqqan sportchilarda nafas olishning hajm tezligi nafas chiqarishning hajm tezligiga nisbatan yuqori bo'ladi.

Pnevмотaxometr ikki qismdan: nafas datchigi va manometrdan tuzilgan. Datchik kuchsiz nafas uchun alohida (diafragma diametri 10 mm) va kuchli nafas uchun alohida (diafragma diametri 20 mm) bo'ladi. Nafas datchigidan havo oqimining o'tishini manometr strelkasini og'diradi. Strelkaning og'ishi havo oqimining hajm tezligiga to'g'ri proporsional bo'ladi. Priborning manometri kuchsiz nafas uchun 0 dan 2 l sek gacha, kuchli nafas uchun 0 dan 9,3 l sek gacha

darajalarga bo'lingan. Pnevмотaxometr dastasidagi strelka nafas olish yoki nafas chiqarish tekshiriladigan holatni ko'rsatadi. (26-rasm)



26-rasm; Pnevмотaxometriya

Ishdan maqsad: jadal nafas olish va nafas chiqarishdagi havoning maksimal hajmini aniqlash.

Ish uchun kerakli jihozlar: pnevмотaxometr, spirt, paxta.

Ishni bajarish tartibi. Tajriba sinaluvchi kishining o'tirgan holatida o'tkaziladi. Sinaluvchi datchikning og'izga olinadigan qismini spirt bilan artib og'ziga oladi va burniga qisqich qo'yadi. Sinaluvchiga og'iz orqali maksimal tezlikda chuqur naqas olish taklif etiladi. Pribor strelkasining ko'rsatgan raqami yozib qo'yiladi. Tekshirish 2-3 marta takrorlanadi. Eng yuqori ko'rsatkich jadal nafas olishning maksimal tezligi deb qabul qilinadi. So'ng jadal nafas chiqarishdagi havo oqimining maksimal tezligi o'lchanadi. Buning uchun sinaluvchi kishi chuqur nafas olganidan keyin nafas datchigi orqali kuchli va tez nafas chiqaradi. Sinov 2-3 marta takrorlanadi. Normada kattalardagi o'rtacha ko'rsatkich: jadal nafas olishda 5-6 l\sek ga, jadal nafas chiqarishda 5-6 l\sek ga teng sportchilarda havo oqimining sekundiga tezlashigi chiniqmagan kishilardagiga nisbatan ortiq bo'ladi.

11- jadval.

Ko'rsatkichlar	Nafas olish, l\sek				Nafas chiqarish, l\sek			
	1 marta	2 marta	3 marta	Maksimal hajm tezligi	1 marta	2 marta	3 marta	Maksimal hajm tezligi
Jadal nafasni hajm tezligi	5-6	6-7	7-8	6	5-6	6-7	7-8	6

Topshiriq: Tajriba natijalarini 11-jadvalga qo'ying va savollarga javob bering.

1. Jadal nafas olishda qaysi muskullar ishtirok etadi ?
2. Jadal nafas chiqarishda ishtirok etuvchi muskullarni aytib bering ?
3. Jadal nafas olish va chiqarishda havo hajmlari qanday asbob yordamida o'lchanadi.

23-Laboratoriya mashg'ulot.

Og'iz bo'shlig'ida ovqat hazm bo'lishi.

Nazariy tushuncha. Og'iz bo'shlig'I og'iz dahlizi va haqiqiy og'iz bo'shlig'idan iborat bo'lib, bu yerda ovqat tishlar yordamida mexanik ravishda maydalanadi, so'lak bezlaridan ishlab chiqarilgan so'lak yordamida qisman parchalanadi, ovqat liqmasi so'lak bolan aralashadi.

1-ish: Baqa qizilo'ngachidagi harakat etuvchi epiteliyasini kuzatish.

Ishning maqsadi: Baqani qizilo'ngachidagi epiteliyning ritmik harakatini qayd qilish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Jarrohlik asboblari yig'indisi, jar-rohlik taxta, to'g'nog'ich, ko'mir kukuni, sovuqqonlilar uchun fiziologik eritma, pipetka, baqa.

Ishni bajarish tartibi; Baqaning bosh miyasini olib tashlab, uni harakatsizlantiring. Uni taxtachaga qorinchasi bilan yuqoriga qaratib yotqizing va ninachilar bilan sanchib mustahkamlab qo'ying. Og'iz bo'shlig'i tomonidan qizilo'ngachga qarab qirqing, qirqishni to baqa me'dasiga qadar davom ettiring, qirqilgan qizilo'ngachni esa ikki chakkasidan ninalar yordami bilan ikki tomonga tortib jarrohlik taxtaga qadab qo'ying. Qizilo'ngachning shilimshiq pardasi yuzasini fiziologik eritma bilan ho'llab, uning oldingi tomoniga ko'mir kukunidan seping (og'iz bo'shlig'igacha). Qizilo'ngachdan ko'mir kukunining harakat qilib o'tish tezligini aniqlang.

Topshiriq: Tajriba natijalarini qayd qiling.

2-ish: Odam so'lagining kraxmalni parchalashi.

Ishning maqsadi: So'lak tarkibidagi fermentning faolligini aniqlash.



Ish olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Shtativ probirkalari bilan, 1 % li kraxmal, spirtovka, termometr, muz tutgan idish, pipetkalar, kichik voronka, fil'tr qog'ozi, odamning suyultirilgan so'lagi, lakmus qog'ozi, 10 % li kislotasi eritmasi.

Ishni bajarish tartibi; 20 ml distillangan suv bilan og'izni chayqab so'lakni yig'ing. Yig'ilgan so'lakni fil'trdan o'tkazing va lakmus qog'ozi orqali uning reaksiyasini aniqlang. Agar so'lak kuchsiz ishqor reaksiyasiga teng bo'lsa, lakmus qog'oz ko'k rangga kiradi. Ptialin fermentini parchalash uchun 2 ml fil'trlangan so'lakni spirtovkada

qaynating.

6 ta probirkani nomerlab, ularga quyida- gilarni soling:

1-probirka: 2 ml kraxmal kleysteri + 1 ml so‘lak

2-probirka: 3 ml kraxmal kleysteri + 1 ml so‘lak

3-probirka: 3 ml kraxmal kleysteri + 1 ml qaynatilgan so‘lak

4-probirka: 2 ml kraxmal kleysteri + 1 ml qaynatilgan so‘lak

5-probirka: 2 ml xom kraxmal + 1 ml so‘lak

6-probirka: 2 ml kraxmal kleysteri + 1 ml so‘lak+0,2 ml 10 % uksus kislotasi.

Probirkalardan 1, 3, 4, 5 va 6 ni 10 minut davomida suv hammomiga qo‘ying, uning harorati 37-38⁰ S ga teng bo‘lsin, 2 probirkani esa muz solingan stakanga qo‘ying. 5 minutdan so‘ng hamma probirkalarni bir vaqtning o‘zida suv hammomidan oling, sekinlik bilan sovutib va kraxmalga nisbatan reaksiyasini aniqlang, har bir probirkaga 2 tomchidan yod eritmasidan tomizing. Qaysi probirkada kraxmalning parchalanganligini aniqlang. Muhitning har xil sharoitlari so‘lakning fermenti xususiyatiga qanday ta‘sir ko‘rsatayotganini aniqlab yozib qo‘ying.

Topshiriq: Tajriba natijalarini qayd qiling va savollarga javob bering.

1. Odamning so‘lak bezlariga qaysi bezlar kiradi ?

2. Organizm uchun so‘lakning ahamiyati ?

3. Odam so‘lagi tarkibidagi fermentlarni ayting ?

24-Laboratoriya mashg‘ulot.

Me`dada ovqat hazm bo`lishi.

1-ish. Me`da shirasidagi fermentlarning xususiyatlari aniqlash.

Nazariy tushuncha: Odam me`dasida bir kecha-kunduzda 2,0-2,5l shira ajraladi. Bu shira tinik rangsiz suyuqlik bo‘lib, tarkibida 0,3-0,5 % xlorid kislota bor, reaksiyasi nordon pH 1,5-1,8. Me`da shirasidagi xlorid kislota oqsillarni denaturatsiya qiladi, ularning shishib bo‘shashishini ta`minlaydi va pepsin ta`sirida keyinchalik parchalanishini engillashtiradi. HCl pepsinogeni faollashtiradi, kislotali muxit yaratadi, bakteriotsid xususiyatga ega. Me`da shirasida Na, K, Ca, Mg xloridlari, sul’fatlari, bikarbonatlari, ammiak kabi ko‘pgina anorganik moddalar bor. Uning osmotik bosimi qon plazmasinikidan baland. Organik moddalardan azotli birikmalar 200-500 mg\l bo‘lib, ulardan siydikchil, siydik va sut kislotalari, aminokislotalar va polipeptidlar mavjud.

Ishdan maqsad: Me`da shirasidagi fermentlarning xususiyatlarini aniqlashni o‘rganish.

Ish uchun kerakli jihozlar: shtativ va probirkalar, suv hammomi, tuxum yoki go`sht bo‘lakchasi, me`da sirasi, HCl, NaOH, spirtovka, shisha tayyoqcha.

Ishni bajarish tartibi: 4 probirka olinadi, ularning uchtasiga me`da sirasi va to‘rtinchisiga xlorid kislota solinadi. Ikkinchi probirka spirtovka yordamida qizdiriladi, uchinchi probirkaga ishqor solinadi. To‘rtala probirkaga teng miqdorda

oqsil bo'lagi solinadi va suv hammomiga 30 minut saqlanadi. So'ngra probirkalarning qaysisida reaksiya sodir bo'lganligi aniqlanadi.

Topshiriq: tajriba natijalarni daftaringizga yozing va savollarga javob bering.

1. Me'dadaning funktsiyalari.
2. Me'da shirasining tarkibi va ahamiyati.
3. Me'da sekretsiasining fazalari, ularning boshqarilishi.
4. Me'daning harakat funktsiyasi.

2-ish. O't suyuqligini yog'larga ta'siri.

Nazariy tushuncha. Ichak shirasining yog'larni parchalashi uning tarkibida o't suyuqligining borligi bilan bog'liq. Ovqat hazm qilish yo'lida o't suyuqligi juda ko'p funktsiyalarni bajaradi, ayniqsa, o't suyuqligi yog'larni emulsiyaga aylantirib, keyin ularning fermentlar yordamida parchalanishi va so'rilishini yengillashtiradi yoki osonlashtiradi.

Ishdan maqsad. O't suyuqligini yog'larga ta'siri.

Ish anjomlari: shtativ, lupa, buyum shishalar, probirka, tomizgich, suv, fil'-tr qog'oz, o'simlik moyi, yangi o't suyuqligi

Ishning borishi: o'tning yog'larga ta'sirini 2 ta usulda kuzatish mumkin.

1-usul. Buyum oynasining biriga 1 tomchi suv va ikkinchisiga bir tomchi o't suyuqligi tomiziladi. Har bir tomchiga o'simlik moyidan ozgina qo'shib aralash-tiriladi va ikkala tomchi lupa ostida ko'riladi.

2-usul. Voronkalarga fil'tr qog'ozi joylashtirilib, biri suv ikkinchisi o't suyuqligi bilan ho'llanadi. Voronkalar shtativdagi probirkalarga o'rnatilib, ularga 10 mldan o'simlik moyi quyiladi. Oradan 45 minut o'tgach fil'trlanib o'tgan moy miqdori ikkala probirkada o'lchanadi.

Topshiriq: Natijalarni daftaringizga yozib oling. O'tning yog'larga ta'siri mexa-nizmini tushuntiring.

25-Laboratoriya mashg'ulot.

Ovqat ratsionini va sutkalik ovqat ratsionini tuzish.

1-ish: Ovqat ratsionini tuzish tamoyillari bilan tanishish.

Nazariy tushuncha. 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 karbon suvlarning bo'lishi hisobga olinishi kerak. 4 mahal ovqatlanish eng yaxshi rejim hisoblanadi. 1. Ertalabki nonushta umumiy kaloriyaning 10-15% ni 2. Nonushta 15-35% ni, tushki ovqat 40-50% ni va kechki ovqatlanish 15-20% ni tashkil qilishi maqsadga muvofiqdir. Oqsilga boy bo'lgan oziq moddalari nonushta va tushki ovqatlanishda tanovul qilingani ma'qul. Kechki ovqatlanish uchun sut ko'kat mahsulotlari qoldirilishi zarur. Organizmga kirayotgan oqsil va yog'larning kamida 30 % chova mahsulotlaridan iborat bo'lishi kerak. Shu bilan bir qatorda taom ratsioniga yetarli miqdorda vitaminlar, mineral tuzlar va suv kirishi kerak.

Ishning maqsadi: Turli ish bajaradigan kishilar, bolalar va o'smirlar uchun ovqat ratsionini tuzish tamoyillari bilan tanishib chiqish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Ovqat maxsulotlarining kimyoviy tarkibini, uning kalloriyasini, vitaminlar va mineral tuzlarining miqdori keltirilgan jadval.

Ishni bajarish tartibi; Ishni bajarishdan oldin jadval chizing.

12-jadval

Ovqatlanish rejimi	Maxsulot nomi	Og'irligi gr.	100gr.maxsulotdagi miqdor				Vitaminlar maxsuloti	100 gr. miqdori		Kalloriyasi
Nonushta										
Tushlik										
Tushdan keyingi										
Kechki										

Umumiy miqdori _____

Eslatma: O - Oqsillar, Yo – yog'lar, K – karbonsuvlar

Har 3 talabadan guruh tuzing va ularga turli kasbdagi kishilar uchun energiya sarfiga qarab ovqat ratsionini tuzing.

13-jadval

Kategoriya	Ish xili	Energiyaning ehtiyoj kkal	Sutkalik ehtiyoji		
			Oqsillar	Yog'lar	Karbon-suvlar
I	Aqliy mehnat bilan shug'ullanuvchi shaxslar	3000	109	106	433
II	Mexanizatsiyalashgan ishlab chi-qarishda xizmat qiluvchi shaxs.	3500	122	116	491
III	Mexanizatsiyalashmagan yoki qisman mexanizatsiyalashgan ish bilan mashg'ul bo'lgan shaxslar	4000	141	134	558
IV	Og'ir jismoniy ish bilan mashg'ul bo'lgan shaxslar	4500	160	150	620

Ovqat ratsionini tuzishda 14-jadvaldan foydalaning, chunki unda ovqat mahsulotlarida oqsillar, yog'lar, karbonsuvlar, ovqat moddalarining kaloriyasi va vitaminlarning miqdori protsent holatida 15-jadvalda berilgan.

Ovqat ratsionini tuzishda quyidagi qoidalarga amal qilish lozim.

a) Ovqat ratsionining kallriyasi sutka davomida sarflangan energiyaning miqdoriga teng bo'lishi lozim;

b) Har bir shaxsning mehnati to'g'ri keladigan oqsillar, yog'lar, karbonsuvlarning optimal bo'lgan miqdoriga e'tibor bermoq kerak;

v) Katta yoshdagi odam uchun 4 marta ovqatlanish optimal hisoblanadi;

g) Oqsilga boy bo'lgan mahsulotlarni go'sht, baliq, tuxum ertalab va tushki ovqatlanishda iste'mol etish maqsadga muvofiqdir. Kechki ovqatda esa sut va o'simlik ovqatlarini iste'mol etish maqsadga muvofiq;

d) Katta yoshdagi odamning ovqat ratsionining tarkibidagi 1/3 oqsillar va yog'lar hayvon oqsil va yog'laridan tashkil topgan bo'lishi shart;

e) Ovqat ratsioni tarkibida vitaminlar, mineral tuzlar va ma'lum miqdorda suv bo'lishi kerak.

Agar 4 marta ovqatlanganda ertalabki nonushta sutkalik ratsionning 25-30% ni, tushdagi ovqat 40-45 % ni, tushdan keyingi ovqat 10-15 % ni, kechki ovqat esa 15-20 % ni tashkil etishi lozim. Bolalar va o'smirlar uchun ovqat ratsionini tuzish o'ziga xos xususiyatga ega. Ovqat ratsionini turli yoshdagi bolalar uchun ham tuzilishi bir xil bo'lmaydi. Quyidagi jadvalda keltirilgan ma'lumotlar bilan tanishing.

Bolalar va o'smirlarning kaloriya, oqsillar, yog'lar va karbonsuvlar ehtiyojini qondiruvchi fiziologik me'yorlar. (Ovqatlanish institutining materiallari).

14-jadval

Yoshi	Energiya kkal.	Sutkalik ehtiyoji gr.		
		Oqsillar	Yog'lar	Karbon suvlar
6 oydan 1 yoshgacha	782 / 396	25 / 21	26 / 25	109
1 yoshdan 3 yoshgacha	1315 / 727	48 / 35	51 / 50	157
3 yoshdan 7 yoshgacha	1871 / 855	68 / 48	65 / 61	241
7 yoshdan 11yoshgacha	2291 / 966	78 / 50	81 / 72	297
11 yoshdan 15 yoshgacha	2940 / 1031	98 / 56	86 / 75	424
15 yoshdan 17 yoshgacha	3340 / 1181	119 / 72	99 / 84	471

Eslatma: Jadvalda joylashgan sonlar kaloriyasi va hayvonlar mahsulotini bildiradi.

Bolalar ovqat ratsioni 50 % dan kam bo'lmagan hayvon oqsillari va yog'larini tutgan bo'lishi, etarli miqdorda vitaminlar, kal'tsiy va fosfor tuzlari bo'lishi shart. Shuning uchun ham ratsionning tarkibida etarli darajada sut mahsulotlari (kal'tsiy manbai), go'sht, baliq, tuxum, sir va o'simlik mahsulotlari (fosfor manbai) bo'lishi kerak. Tuzgan ovqat ratsioningizning kaloriyasi o'zida oqsillar, yog'lar, karbonsuvlar tutishi va hayvon va o'simlik oqsillari va yog'larining bir-biriga nasbatan hamda vitamin tutishi nuqtai nazaridan baholang.

Topshiriq: Tajriba natijalarini 7-9 jadvallarga qo'ying va savollarga javob bering.

1. Ovqat ratsionlarini tuzish tamoyillari asosida nima yotadi?

2. Katta yoshdagi odamlar, bolalar va o'smirlar ovqatlanishini fiziologik normasi ?

3. Turli mehnat turi bilan mashgʻul shaxslarning energiyaga ehtiyoji qanday?

2-ish. Sutkalik ovqat ratsionini tuzish.

Nazariy tushuncha. Organizm oʻzining hayot faoliyati uchun zarur energiyani ovqat tarkibidagi oqsil, yogʻ va uglevodlardan oladi. Ovqat rasionlarini tuzish uchun ovqat mahsulotlari tarkibini, sifati va miqdorini aniq bilish zarur boʻladi. ovqatlanishning fiziologik iqlim sharoiti, geografik joylashishi, shuningdek, bajaradigan ishining xarakteriga qarab turli kishilarda turlicha boʻladi. Sutkalik ovqat rasioniga qoʻyiladigan talablar quyidagicha: a) ovqat rasionining kaloriyasi sutkalik energiya sarfini qoplashi zarur; b) ovqat etarli miqdorda uglevodlar, oqsillar va yogʻlar, shuningdek, vitaminlar, mineral tuzlarga boy taqsimlangan boʻlishi lozim. Uch mahal: ertalab, tushda va kechqurun ovqatlanishning oraligʻi 6-7 soatdan oshmasligi zarur. Sutkalik kaloriyaning 30 prosentini ertalab, 50 prosentini peshinda, 20 prosentini kechqurun olinishi kerak; g) kattalarning kasb kori, bolalarining yoshi, sportchilarning esa jismoniy ish harakati hisobga olinishi shart; d) isteʼmol qilingan ovqat hajmi toʻyganlik hissini yuzaga keltiradigan boʻlsin; e) isteʼmol qilinadigan har galdagi ovqat tarkibiga kiradigan moddalar rasional taqsimlangan boʻlishi kerak: oqsil va yogʻlarga boy ovqatlar kunduzgi soatlarda, sutli va oʻsimlik mahsulotlaridan tayyorlangan ovqatlarni kechqurun tanovul qilish tavsiya qilinadi.

Ishdan maqsad: ovqat rasionlarini tuzishda tamoyillarga rioya qilish.

Ish uchun kerakli jihozlar: ovqat mahsulotlarining ximiyaviy tarkibi va kaloriyasi aks ettirilgan jadvallar.

Ishni bajarish tartibi. Ovqat rasionini tuzish uchun eng avval sutkalik energiya sarfi aniqlanadi. Buning uchun kun rejimi xronometriya boʻyicha tuziladi. Har xil ishlarda sarflanadigan energiya sarfini 13-jadvaldan topiladi. Jadvalda keltirilgan koʻrsatkichlardan foydalanib kun rejimi tuzib chiqiladi. Kun rejimi tuzib chiqilgandan keyin ularning 3-grafada belgilangan soatlari qoʻshiladi, ular yigʻindisi 24 soat boʻlishi kerak. 4-grafadagi raqamlar yigʻindisi bir sutkada 1 kg vaznga sarflanadigan energiya miqdorini koʻrsatadi. Organizmning bir sutkada sarflaydigan hamma energiyasini bilish uchun 4-grafadagi raqamlar yigʻindisini gavda vazniga koʻpaytirish kerak boʻladi, bunda sutkalik sof energiya sarfi kilo kaloriyalarda ifodalanadi. Bu miqdorga organizmning ovqat moddalarini oʻzlashtirish uchun sarflaydigan, yaʼni ovqatning spesifik dinamik taʼsirini qoplash uchun ketadigan energiya miqdori sof energiya sarfining 7 foizi qoʻshiladi va shu bilan birga bir sutkada sarflanadigan energiya miqdori aniqlanadi. Sutkalik energiya sarfi aniqlan-ganidan keyin sutkalik rasionda oqsil, yogʻ va uglevod qancha boʻlishi kerakligi topiladi.

15- jadval

Kishilarning bir sutkada sarflaydigan kaloriyasiga koʻra sutkalik ovqat rasionida isteʼmol qiladigan oqsil, yogʻ va uglevodlar miqdori.

Ovqat tarkibi	S u t k a l i k k a l o r i y a s i, kkal							
	2500	2750	2900	3250	3750	3750	4200	4250
Oqsillar, g	91	100	110	118	127	135	146	154

Yog'lar, g	81	89	97	105	113	121	128	136
Uglevodlar, g	340	370	405	435	470	500	535	570

16- jadval

Gavda vaznining 1 kg massasiga 1 soatda sarflanadigan energiya miqdori (asosiy almashinuv energiyasi ham shunga kiradi)

Odam faoliyati	kcal	Odam faoliyati	kcal
Uxlaganda	0,93	Velosiped sporti mashqida	12,00
Yotib dam olishda	0,10	Velosiped sporti musobaqasida	15,2
Turgan holda dam olishda	1,37	Yengil atletikada	7,86
Tikka turganda	1,50	Kurashda	12,30
Yuvinishda	1,50	Bil'yard o'ynashda	2,90
Kiyinishda va echinishda	1,69	Otishda	5,40
Uy ishlarini bajarishda	3,44	Chavandozlikda	3,70
Kitob o'qishda	1,50	Chavandozlikda (yo'rttirganda)	5,30
Leksiya eshitishda	1,50	Stol tennisi o'yinida	4,50
Laboratoriya ishlarin bajarish	2,16	Dushga tushganda	3,57
O'tin arralashda	6,86	Erkin gimnastikada	5,07
Qo'l bilan kir yuvishda	3,10	Sport gimnastikasida	7,68
Yurganda (6 km\soat)	4,78	Suzishda	7,14
Yurganda (8 km\soat)	9,70	Akademik qayiqda eshak eshishda	6,60
Yugurishda (12 km\soat)	10,75	Kanoeda eshkak eshishda	7,33
Yugurishda (9 km\soat)	9,60	Velosipedda yurishda	7,71
Yugurishda (mashq qilish)	12,10		

17- jadval

100 gramm ovqat maxsulotlari tarkibidagi oqsil, yog', uglevodlar miqdori (g) va kaloriyasi (kcal)

Mahsulotlar nomi	Oqsillar	YOg'lar	Uglevodlar	Kkal
Sigir suti	3,3	3,7	4,7	7,7
Qaymoq	2,1	28,6	3,0	285
Sovet siri	21,0	30,0	2,5	380
Qandli, quyultirilgan sut	6,8	8,3	53,5	324
Saryog'	0,4	78,5	0,5	734
O'simlik yog'i	-	93,8	-	872
Mol go'shti : 1 kategoriya	15,0	10,0	-	154
2 kategoriya	18,0	4	-	106
Qo'y go'shti : 1 kategoriya	14,0	16,0	-	206
Kolbasa (sevar)	12,0	26,0	-	290
Kolbasa (yarim islangan)	13,5	35,0	-	370
Sosiska	10,5	18,0	0,5	205
Tuxum	10,6	11,0	0,5	150

Bug'doy non	7,1	1,0	46,5	230
Baton	7,5	1,0	49,5	240
Qand	-	-	95,5	390
Asal	0,3	-	78,0	320
SHokolad qonfet	3,6	35,6	53,1	563
Manniy yormasi	9,5	0,7	70,1	333
Suli yormasi	10,6	2,3	64,1	329
Guruch	6,4	0,9	72,5	332
Kartoshka	1,7	-	20,0	89
Oq bosh karam	1,5	-	5,2	27
Qizil sabzi	1,3	-	7,6	36
Ko'k piyoz	1,1	-	4,1	21
No'sh piyoz	2,5	-	9,2	48
YAngi bodring	0,7	-	2,9	15
Tarvuz	0,4	-	8,8	38
Olma	0,5	-	4,7	44
Uzum	0,3	-	16,7	70,0
Limon	0,8	-	9,2	41
Olcha	0,7	-	12,0	52

Topshiriq. Tuzilgan ovqat rasioni bo'yicha quyidagi shartlarni baholang.

1. Ratsiondagi kaloriyaning sutkalik energiya sarfini qoplashi;
2. Ratsiondagi hayvon mahsulotida oqsil va yog'lar miqdori yetarli bo'lishini.

26-Laboratoriya mashg'ulot.

Jadvallar bo'yicha asosiy almashinuvni aniqlash

Nazariy tushuncha. Kishi nisbiy tinch holatda turganda, ya'ni hech qanday muskul ishi bajarmayotgan paytida, masalan, ertalab nahorda, xona harorati 20-22⁰S bo'lganda sarf qiladigan energiya miqdori asosiy almashinuv deb ataladi. Asosiy almashinuv sog'lom odamlarda turg'un bo'lib, u kishining jinsi, yoshi, bo'yi va tana yuzasi, iqlim sharoiti hamda organizmning fiziologik holatiga bog'liq: bu odatda muhim fiziologik qonstata hisoblanadi. Kishilardagi asosiy almashinuvni aniqlash uchun ularning bo'yi, yoshi va vaznini hisobga olib tuzilgan jadvallar nomogrammalardan foydalaniladi. Asosiy almashinuv, odatda, ayollarga nisbatan erkaklarda 10% ortiq yuradi. Shuning uchun ham jadvallar erkaklar uchun alohida, ayollar uchun alohida tuzilgan.

Ishdan maqsad: sinaluvchi kishidan asosiy almashinuv qancha bo'lishini hisoblash

Ish uchun kerakli jihozlar bo'y o'lchagich (rostomer), tarozi, asosiy almashinuvni hisoblang jadvali.

Ishni bajarish tartibi. Tajribani boshlashdan oldin sinaluvchi kishining bo'yi o'lchanib og'irligi tortiladi. So'ng ikkita qiymatadvaldan topiladi: birinchi qiymat kishining bo'yi va yoshiga ko'ra, ikkinchi qiymat og'irligiga ko'ra topiladi va ikkala qiymat qo'shiladi. Masalan, sinaluvchi ayolning yoshi 21, bo'yi 168 sm, og'irligi 65 kg. i jadvaldan gorizontaal chiziq bo'yicha 21 yosh, vertikal chiziq

bo'yicha 168 sm (bo'y uzunligi), ularning kesishgan erida 213 kkal turibdi; keyingi ustundan 65 kg og'irlikka to'g'ri keladigan son (1277) topiladi. Topilgan har ikkala qiymat bir biriga qo'shiladi, masalan: 213+1277=1490 kkal chiqadi.

18-jadval

Asosiy almashinuvni hisoblash jadvali. (Erkaklar uchun (1 kkal = 4,19 kDj)

A				B										
og'ir ligi (kg).	Kal- lo- riya	og'ir ligi (kg).	Kal- lo- riya	Bo'yi (sm.)	Yosh yillar hisobida									
					17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
58	864	75	1098	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	878	76	1112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	892	77	1125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	905	78	1139	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	919	79	1153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	933	80	1167	152	673	648	616	605	592	578	565	551	538	524
64	947	81	1180	156	713	678	669	625	612	598	585	571	558	544
65	960	82	1194	160	743	708	659	645	631	618	605	591	578	664
66	974	83	1208	164	773	738	679	665	552	638	625	611	598	584
67	988	84	1222	168	803	768	699	685	672	658	645	631	618	604
68	1002	85	1235	172	823	788	719	705	692	678	665	651	638	624
69	1015	86	1249	176	843	808	729	725	718	698	685	671	658	644
70	1029	87	1263	180	863	828	759	745	732	718	705	691	678	664
71	1043	88	1277	184	883	848	779	765	752	738	725	711	698	684
72	1057	89	1290	188	903	868	799	785	772	758	745	731	718	704
73	1070	90	1304	192	923	888	819	805	792	778	765	751	738	724
74	1084	91	1318	196	-	908	839	825	812	798	785	771	758	744

19-jadval

Asosiy almashinuvni hisoblash jadvali. (Ayollar uchun (1 kkal = 4,19 kDj)

A				B										
og'ir ligi (kg).	Kal- lo- riya	og'ir ligi (kg).	Kal- lo- riya	Bo'yi (sm.)	Yosh yillar hisobida									
					17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
50	1133	71	1334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51	1143	72	1344	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	1152	73	1353	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	1162	74	1363	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	1172	75	1372	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	1181	76	1382	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	1191	77	1391	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	1200	78	1401	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	1210	79	1411	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	1219	80	1420	152	201	192	183	174	164	155	146	136	127	117
60	1229	81	1430	156	215	206	190	181	172	162	153	144	134	125
61	1238	82	1439	160	229	220	198	188	179	170	160	151	142	132
62	1248	83	1449	164	203	234	205	196	186	177	168	158	149	140
63	1258	84	1458	168	255	246	213	203	194	184	175	166	156	147
64	1267	85	1468	172	267	258	220	211	201	192	183	173	164	154
65	1277	86	1478	176	279	279	227	218	209	199	190	181	171	162
66	1286	87	1487	180	291	282	235	225	216	207	197	188	179	169
67	1296	88	1497	184	303	294	242	233	223	214	204	195	186	177

68	1305	89	1506	188	313	304	250	240	231	221	215	203	193	184
69	1315	90	1516	192	322	314	257	248	238	229	220	210	201	191
70	1325	91	1525	196	333	324	264	255	246	236	227	218	208	199

Topshiriq. Har bir talaba o'zining jinsi, yoshi va vazniga to'g'ri keladigan asosiy almashinuvni hisoblang va savollarga javob bering.

1. Asosiy almashinuv deganda nimani tushunasiz ?
2. Yalpi almashinuv nima ?
3. Asosiy almashinuvdagi energiya asosan qaysi faoliyatlar uchun sarflanadi ?

27-Laboratoriya mashg'ulot.

Ko'rish analizatorlari.

1-ish: Ko'rish o'tkirligini aniqlash.

Nazariy tushuncha. Ko'rish o'tkirligi deb ko'zning ikkita nur chiqarayotgan nuqtani alohida ko'rish qobiliyatiga aytiladi. Normal ko'z ikkita nur chiqarayotgan nuqtani 1^o burchak ostida alohida ko'rish qobiliyatiga ega. Ikkita nuqtani alohida ko'rish, bu ko'rish bu ikkita qo'zg'algan ko'zacha o'rtasida eng oz bitta ko'zacha qo'zg'almagan bo'lishi bilan bog'langan. Ko'zaching diametri 3 mk bo'lib ikkita nuqtani alohida ko'rish uchun bu ikkita nuqtaning tasviri to'r qavatda 4 mk dan oz bo'lmasligi kerak va shunda tasvir kattaligi ko'rish burchagi 1^o bo'lganda bo'ladi. Shuning uchun ham ikkita nur chiqarayotgan nuqtalar ko'rish burchagi osti 1^o dan past bo'lganda ko'rilsa, nuqtalar qo'shilib ketadi.

Ishning maqsadi: Ko'rish o'tkirligini aniqlash usulini o'zlashtirish.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Ko'rish o'tkirligini aniqlash uchun Sivtsev-Golovin jadvali, ko'rsatkich tayoq, santimetrli lenta.

Ishni bajarish tartibi. Ko'rish o'tkirligini aniqlash jadvali devorning yaxshi yoritilgan eriga yoki maxsus lampalar bilan yorug'lik tushuriladi. Tekshiriluvchini jadvaldan 5 m. uzoqlikda stulga o'tkaziladi va unga bir ko'zining olmasini bosmagan holda bekitish kerakligi aytiladi. Tekshiruvchi, yog'och ko'rsatkich bilan harflarni ko'rsatadi, tekshiriluvchi esa ularni aytishi kerak. Tekshiruv o'tkazishdan yuqori qatordagi harflarni aytib, pastga qarab tushiladi (Harflar alohida-alohida ko'rsatiladi). Ko'rish o'tkirligining ko'rsatkichi bo'lib tekshiriluvchi tomonidan xatosiz o'qilgan qator hisoblanadi. U yozib olinadi va boshqa ko'zning o'tkirligi aniqlashga kirishiladi. Normal ko'zning ko'rish o'tkirligi 0,8-1,0 bo'ladi Quyidagi formula bilan ham hisoblab chiqiladi.

$$V = d / D$$

V- ko'rish o'tkirligi, d- masofa, D- jadvaldagi dioptri.

20- jadval.

Tekshiriladigan ko'z	Ko'rish o'tkirligi
O'ng ko'z	1,0 – 2,0
Chap ko'z	1,0 – 2,0

Topshiriq. Tajriba natijalari asosida 20-jadvalni to'ldiring va savollarga javob bering.

1. Analizatorning funktsiyasi ?
2. Ko'zning optik tizimi va uning ahamiyati.
3. Yaqindan va uzoqdan ko'rish.

2 – ish: Ko'rish maydonini aniqlash-Perimetriya usuli.

Ishning maqsadi: Oq va rangli ko'rish maydonini aniqlash.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Forster perimetri, perimetrik blank, perimetr uchun oq va rangli chizg'ich, rangli qalamlar.

Ishni bajarish tartibi. Ishni boshlashdan oldin daftarga perimetrik blank chizish kerak. Perimetr auditoriyadagi yorug'lik yaxshi tushadigan stolga o'rnatiladi. Tekshiriluvchini yorug'likka orqasini o'girib o'tkazib, engakni doira ro'parasidagi maxsus taglikka qo'yib, tekshiriluvchi ko'z plastinkasining o'yma nishoniga to'g'rilab qo'yaladi. Ikkinchi ko'zni gardish qo'l bilan emas, bilan berkitib, perimetr yoyiga gorizontol holatda qo'yib, ko'rish maydonini tekshiriladi. Tekshirishning asosiy sharti bo'lib yoyning markazidagi oq nuqtaga ko'zni harakatsiz qilib to'g'rilashdir.

Ko'rish o'tkirligini aniqlash. Golovin jadvali.

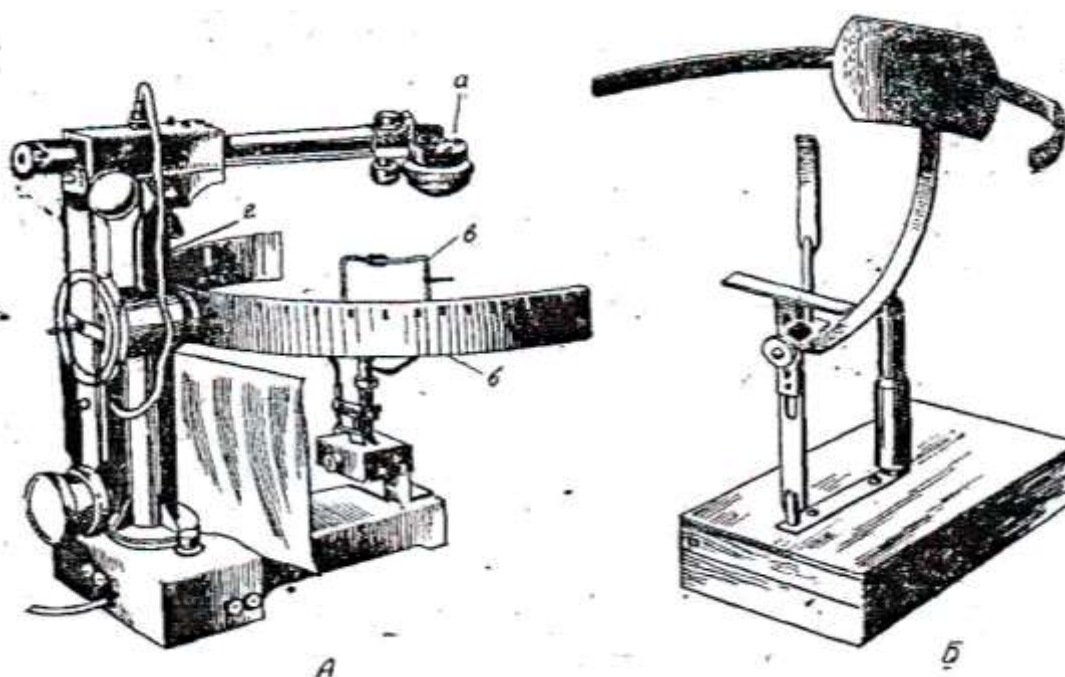
21-jadval

$D = 50,0$	Ш Б	$V = 0,1$
$D = 25,0$	М Н К	$V = 0,2$
$D = 16,0$	Ы М Б Ш	$V = 0,3$
$D = 12,5$	Б Ы Н К М	$V = 0,4$
$D = 10,0$	И Н Ш М К	$V = 0,5$
$D = 8,33$	Н Ш Ы И К Б	$V = 0,6$
$D = 7,14$	Ш И Н Б К Ы	$V = 0,7$
$D = 6,35$	К Н Ш М Ы Б И	$V = 0,8$
$D = 5,55$	Б К Ш М И Ы Н	$V = 0,9$
$D = 5,0$	Н К И Б М Ш Ы Б	$V = 1,0$
$D = 3,34$	Ш И Н К М И М Б	$V = 1,5$
$D = 2,5$	И М Ш Ы Н Б М К	$V = 2,0$

Tekshiruvchi yoyning ichki yuzasi bo'ylab markazdan chetga qarab oq va rangli markani sekin chetga surib harakatlantiradi. Tekshiriluvchi ko'zni harakatsiz holda ko'rayotgan rangli markalarning rangini aytishi kerak, tekshiruvchi perimetr yoyining graduslariga mos keladigan nuqtalarni perimetrik blankka tushiradi, qachonki u maxsus rangdagi markani ko'rsa. Perimetr yoyini 90° C ga aylantirib, yuqori va pastki ko'rish o'tkirligi o'lchanadi. Xuddi shunday usul bilan yoyini o'ng va chapga 45° C aylantirib, ko'rish maydonini o'lchaydi. Blankka tushirilgan nuqtalar o'ziga mos rangdagi chiziqlar bilan birlashtiriladi. Olingan ko'pburchaklar tekshiriluvchining ko'rish maydoni-chegarasini ko'rsatadi. (27-rasm)

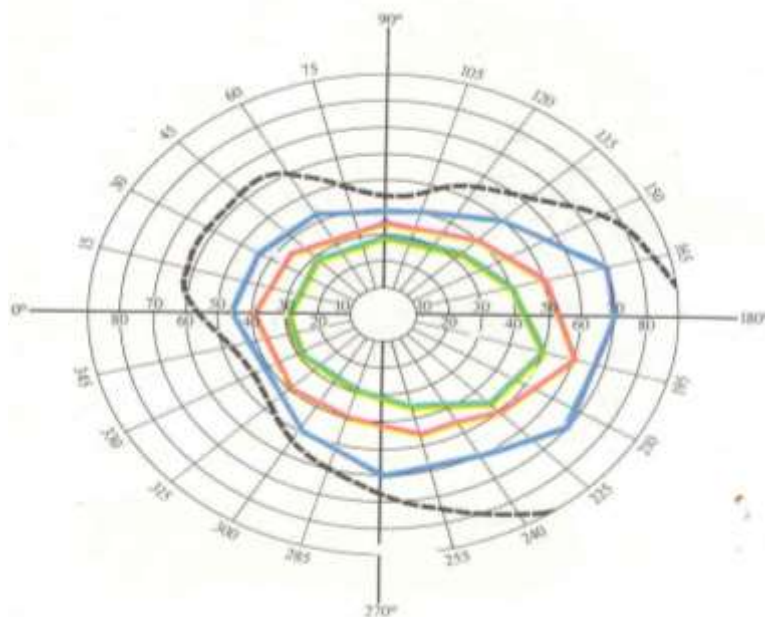
Topshiriq. Olingan perimetrik rasmni plakatda berilgan oq, qora va rangli ko'rish ko'rsatkichlari, normal ko'rish maydonining chegaralari bilan solishtiriladi.

- a. Ko'rish maydoni deb nimaga aytiladi?
- b. Nima uchun to'r qavatning periferik bo'limlari ranglarni qabul qilmaydi?



27-rasm; Perimetrlar.

A-proeksion perimetr. a-rangli oynalar hamda ob'ektivga ega bo'lgan proeksion qalpoq, b-nur tasviri tushadigan yoy, v-sinaluvchi kishi engagini qo'yib turadigan moslama. B-Portativ perimetr.



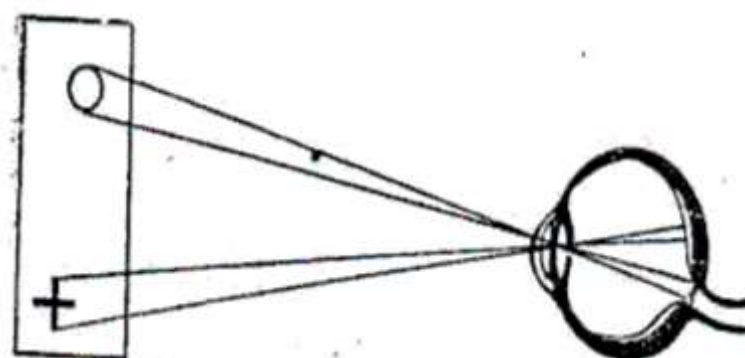
28-rasm. O'ng ko'zning ranglarni normal ko'rish maydoni

3-ish; Ko'r dog'ning mavjudligini aniqlash. Mariotto tajribasi.

Ishning maqsadi: Ko'r dog'ni aniqlash.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Mariotto rasmi.

Ishni bajarish tartibi. O'ng qo'lga (yoki chapga) Mariotto rasmi olinadi, undagi qora fonda krestcha va doira shakli aks ettirilgan. Agar Mariotto rasm bo'lmasa, unda oq qog'ozga krestcha va undan 8 sm masofada doira rasmi chiziladi. Rasmni o'ng qo'lga olib, uni oldinga cho'zgan holda ko'z darajasida joylashtiriladi. Chap ko'zni qo'l bilan berkitib, diqqat bilan o'ng ko'zni doiraga to'g'irlab (doira burunga qaratilgan holda) sekin-asta rasm ko'zga yaqinlashtiriladi. 29-30 sm. masofada krestcha ko'zga ko'rinmay qolishiga ishonch hosil qilinadi, chunki uning aksi ko'r dog'ga tushadi. (29-rasm)



29-rasm; Ko'r dag'ni aniqlash sxemasi.

Topshiriq. Mariotto tajribasini tushuntiruvchi sxema chizilib o'rganiladi.

1. To'r pardaning tuzilishi?
2. Mariotto tajribasi nimani isbotlaydi?

28-Laboratoriya mashg'ulot.

Eshituv organlari fiziologiyasi.

Nazariy tushuncha. Odam qulog'i 16 dan 20000 Gts gacha bo'lgan tovush to'lqinlarini qabul qilish qobiliyatiga ega. Quloq 1000-3000 Gts gacha bo'lgan tovush to'lqinlariga yuqori sezuvchanlik bo'lib, bu odam ovozi tebranishlari chegarasiga to'g'ri keladi.

18 dan 32 yoshgacha bo'lgan har xil tonlarga eshitish pog'onasi normal bo'lgan, ko'pchilik kishilar tekshirilib, hisob-kitob qilish natijasida olinga audiogramma nol sath deb olinadi va u bilan tekshiriluvchining eshitish qobiliyatining pasayganini ko'rsatuvchi aydiogramma solishtiriladi.

1- ish: Tovush yo'nalishini aniqlash.

Nazariy tushuncha. Inson va hayvonlar fazodagi tovushni eshitishga, u'ni tovush chiqqan joyni aniqlash qobiliyatiga egadir. Bu ikki yarim sgar eshitish analizatorining simetrik ravishda joylanishi-bunaural eshitish bilan izohlanadi.

Ishning maqsadi: Binaural eshitishni va fazoda tovushning yo'nalishini aniqlash.

Ishni olib borish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Fenendoskop, har xil uzunlikdagi rezina naychalar, kamerton S_{512} , paxta va spirt.

Ishni bajarish tartibi. Tekshiriluvchi qulog'iga fonendoskop uchi kirgizilib, unga jiringlayotgan kamerton to'g'rlanadi. Tekshiriluvchi jaranglayotgan predmet oldida yoki orqada turganligini aytadi. Fenendoskopning bitta nayi uzaytirilib, yuqoridagi tajriba qaytariladi (tekshiriluvchi qaysi tomondagi nay uzaytirilganini bilmasligi kerak). Tekshiriluvchi kamerton naychasining kalta tomonida turganligi aytiladi.

Topshiriq. Kuzatilgan dalillarga izox beriladi va savollarga javob qaytariladi:

1. Binaural samara deb nimaga aytiladi?
2. Qaysi omillar binadral samaraga sababchi bo'ladi?

2 – ish: Eshitishni kamerton orqali tekshirish.

Nazariy tushuncha. Suyak va havoning tovush o'tkazuvchanligi farqlanadi. Havoning tovush o'tkazuvchanligi, tovush to'lqinlarining tovush uzatuvchi apparatlar orqali tarqalishi bilan ta'minlanadi. Kalla suyaklari orqali tovush to'lqinlarining to'g'ridan-to'g'ri (vositasiz) o'tkazilishi suyakning tovush o'tkazuvchanligi bo'lib hisoblanadi. Tovush o'tkazuvchi apparatlarning kasalligida quloqning sezuvchanligi qisman suyakning tovush o'tkazuvchanligi evaziga saqlanadi.

Ishning maqsadi: Suyak va havo o'tkazuvchanligining solishtirish va unig afzalligini aniqlash.

Ish uchun zarur bo'lgan jihozlar: Kamerton S_{128} , sekundomer, paxta, spirt.

Ishni bajarish tartibi. a) **Veber sinamasi** (Suyak orqali o'tkazish mavjudligini tekshirish). Past kamerton S_{128} bilan ishlash. Tebranayotgan kamerton oyog'ini kalla o'rta chizig'i tepa suyagining o'rtasiga aniq qilib qo'yish. Normal eshituvchanlik- kamertonning jaranglash intensivligi ikkala quloqqa bir xil seziladi. Quloqning biriga paxta tiqib ikkinchisiga kamerton bilan o'tkazilgan kuzatuv

takrorlanadi. Bu holda berkitilgan quloqda tovushni qabul qilish yuqori bo‘ladi. Bunga sabab, ochiq quloq orqali kirgan tovushlar energiyasining bir qismi tarqalib ketadi.

b) Rinne sinamasi (suyak va havo o‘tkazuvchanligini solishtirish). Tebranayotgan kamerton S_{128} oyog‘ini chakka suyagining so‘rg‘ichsimon qismiga qo‘yiladi. Suyak orqali jaranglayotgan kamerton tovushini sezgandan so‘ng (bu haqida tekshiriluvchi panjasini ko‘tarib xabar beradi) kamertonni quloq suyagiga yaqinlashtiradi. Bunda tovush yana eshitila boshlanadi. Havo orqali kamertonni eshitish vaqti belgilanadi. Normal eshituvchanlikda havo orqali eshitish suyak orqali eshitishga qaraganda ancha samaraliroqdir.

Topshiriq. Kuzatilgan dalillarga izoh bering va savollarga javob qaytaring:

1. Tashqi va o‘rta quloq vazifalari;
2. Eshitish analizatorining periferik bo‘limi;
3. Havo va suyak orqali o‘tkazuvchanlik.

29-Laboratoriya mashg‘ulot.

Teri retseptorlarining temperaturaga moslashuvini topish.

Nazariy tushuncha. Teri – odam tanasini tashqaridan qoplagan aʼzodir. U organizmni himoya qiladi va turli fiziologik faoliyatlarni bajaradi. Teri organizmni tashqi muhit bilan bog‘lovchi juda katta retseptiv soha, organizmning issiq-sovuqqa javob reaksiyalari teridagi turli retseptorlar ishtirokida yuzaga chiqadi. Haroratni sezish issiq-sovuqni sezuvchi retseptorlarning qo‘zg‘alishiga bog‘liq.

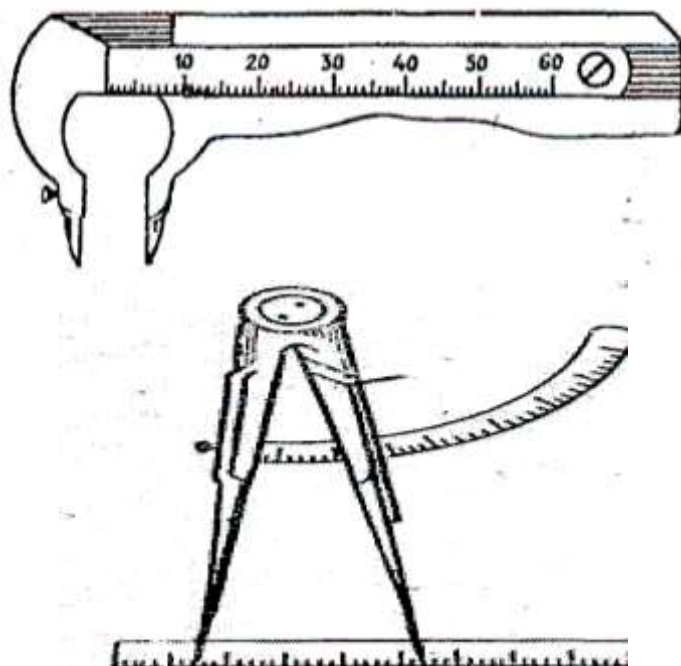
Ishning maqsadi: Odam terisining taktil sezgirligining fazoviy bo‘lag‘asini aniqlash.

Ishni olib borish uchun zarur bo‘lgan jihozlar: estizimetr, veber’ tsirkuli, qalam.

Ishni bajarish tartibi. Tekshiriluvchiga stulga o‘tirish va ko‘zini yumish taklif etiladi. Taktil sezgirligining bo‘lag‘asini barmoqning uchidan tekshirishni boshlash kerak. Estizimetrning oyoqchasini sekinlik bilan kaftga, yelkaning oldinga qismi, yelkaga, bo‘yin va orqa qismiga o‘tkaziladi. Estizimetr ikki oyoqchasini bir vaqtning o‘zida bosimsiz holda tekizing. Kutilib sezilganda estizimetrning oyoqchasini sekinlik bilan qarating, masofani har safar 1 mm. oshira boring va ketma-ket teriga tekkizishni davom ettiring. Estizimetrning oyoqchalari qaysi masofadiligida tekshiriluvchi qo‘l barmog‘ining uchi kaft ikki nuqtaning tekkanligini sezganligi yoziladi. (30 - rasm) Kuzatilgan hodisalarni jadvalga yozing:

22-jadval

Terining qismlari	Taktil sezgirlik bo‘lag‘asi (estizimetr oyoqchalarining masofasi)
Barmoq uchlari	
Kaft	
Bilak	
Bo‘yin	
Orqa	



30 - rasm. Esteziometrlar

Topshiriq. Kuzatilgan hodisalarni jadvalga yozing:

1. Taktil sezgirlik qaysi retseptorlarga ta'luqli?
2. Taktil reaksiya bo'sag'asining kengligi deb nimaga aytiladi?

30-Laboratoriya mashg'ulot.

Faol diqqatni aniqlash.

Nazariy tushuncha. Teri – odam tanasini tashqaridan qoplagan a'zodir. U organizmni himoya qiladi va turli fiziologik faoliyatlarni bajaradi. Teri organizmni tashqi muhit bilan bog'lovchi juda katta retseptiv soha, organizmning issiq-sovuqqa javob reaksiyalari teridagi turli retseptorlar ishtirokida yuzaga chiqadi. Haroratni sezish issiq-sovuqni sezuvchi retseptorlarning qo'zgalishiga bog'liq.

Ishdan maqsad: Talabalarda sonlarni topish usuli bilan faol diqqatning kanstentratsiyasini aniqlash.

Ishni bajarish uchun kerakli narsalar: 1 dan 25 gacha tartibsiz raqamlar yozilgan

40x40sm 4 ta jadval (1,2,3,4) sekundomer yoki sekundamer strelkasi bor 1-soat. Tajriba yoshli o'smirlar va talabalarda olib boriladi. Har bir yoshdan uchta odam bo'lishi kerak.

Ishni bajarish tartibi. Faol diqqatni aniqlash va uni yoshga qarab o'zgarishi faol diqqatning fiziologik mexanizimi bosh miya katta yarim sharlarda optimal qo'z-g'alish o'chog'ini vujudga keltirishdur. Optimal qo'z-g'alish o'chog'ini vujudga kelishini I.P.Pavlov bosh miya katta yarim sharlarini ijodiy bo'limi deb nomlaydi. Ijodiy bo'limda qo'z-g'alishi qancha yuqori bo'lsa, yangi shartli refleks shuncha intensiv hosil bo'ladi. Faol diqqatning davomiligi o'smirlarning yoshiga bog'liq. Bola qancha yosh bo'lsa tormuzlanish jarayoni shuncha bo'sh va qo'z-g'alish miya yarim sharlarida shuncha tez irradiatsiyalanadi. Faol diqqatning davomiligi 13-14 yoshda 30 min 15-16

yoshdaa 40 min kattalarida 55-60 min shuning uchun, dars mobaynida aqliy mehnat turini bir necha marta o'zgartirishi kerak. Faol diqqatni konsentratsiyasi haqida jadvalda keltirilgan raqamlarni topish tezligidan bilish mumkin. Agarda jadvalda yozilgan 1 dan 25 gacha raqamlarni 30-40 sek topilsa diqqatni konsentratsiyasi yahshi hisoblanadi, 45-60 sekunda topsa qoniqarliy va nihoyatda 60 sekundan ortiq vaqtda topsa qoniqarsiz hisoblanadi.

1	15	6	13	8
10	21	23	18	4
19	24	2	25	20
12	7	22	11	16
3	14	17	5	9

23-jadval

13	15	5	7	1
2	20	23	21	9
18	6	11	25	17
22	24	19	12	3
16	4	8	14	10

24-jadval

12	4	25	23	14
15	21	8	10	5
6	19	1	13	16
17	11	24	22	2
3	9	20	7	18

25-jadval

1	7	11	14	16
13	21	19	25	2
20	15	8	5	10
3	18	24	17	22
23	9	4	12	6

26-jadval

Topshiriq. Olingan natijalarga asoslanib xulosalang.

31-Laboratoriya mashg'ulot.

Odamda qisqa muddatli eshitish xotirasi hajmini aniqlash.

Nazariy tushuncha. Tashqi muhitning o'zgaruvchan sharoitlariga odam va hayvonlarning individual moslashuvining muhim faktori ana shu o'zgarishlar to'g'risida olingan axborotlar va ta'surotlar asosida orttirilgan tajribalarga muvofiq ravishda o'z fe'l-atvorini o'zgartirish qobiliyatidir. Odam xotirasi tafakkur va ong asosida vujudga keluvchi omil bo'lib, uning ruhiy kamoloti asosini tashkil qiladi. Axborotlarning yodda saqlanish muddatiga ko'ra, xotira qisqa va uzoq muddatli xillarga ajratiladi. Qisqa muddatli xotira axborotlarning hajmi va yodga tushirish tezligi, saqlanish mustahkamligi va xotira izlarining aniq qaytadan tiklanishini xarakterlaydi.

Ishdan maqsad: Qisqa muddatli eshitish xotirasini aniqlashini o'rgnish.

Ishni bajarish uchun kerakli narsalar: Bir xonali raqamlardan tuzilgan jadval. Shunday jadvallardan biri quyida keltirilgan.

Ishni bajarish tartibi. Qisqa muddatli eshitish xotirasi hajmini aniqlash uchun ko'p sonlar miqdori tanlab olinishi kerakki, tekshirilayotgan odam uni bir marta eshitishidayoq, xotirasida saqlashi va aniq qaytarib bera olishi kerak. Ishni guruhdagi barcha talabalarda bir vaqtning o'zida olib borish mumkin. O'qituvchi 1-qatordagi sonlarni o'qiydi. Talabalar uni to'la eshitib olganlaridan so'ng, eslab qolgan sonlarni daftarlariga yozadilar. So'ng o'qituvchi 2-qatordagi sonlarni o'qiydi, talabalar, yuqoridagidek avval eshitib oladilar song daftarlariga yozishadi. Shunday qilib, hamma qatordagi sonlar o'qiladi va talabalar xotiraga saqlab qolganlarini daftarlariga yozadilar. Shundan so'ng, o'qituvchi yana hamma qatordagi sonlarni o'qib qaytaradi,

talabalar daftarlariga yozgan sonlarni tekshiradilar. Agar 1-2-3-qatorlar to‘g‘ri va aniq ketma-ketlikda yozilgan bo‘lsa-yu, ammo 4-qatorda xatolik topilsa (sonlar tartibining o‘zgarib qolishi, qator kattaligi, sonlarning noto‘g‘ri yozilishi kabi) u holda xotiraning hajmi 3-qatordagi sonlar miqdoriga teng bo‘ladi, ya‘ni 5 boladi. Qisqa muddatli eshituv xotira hajmi odamda o‘rtacha 7 ga teng bo‘ladi.

Odanda qisqa muddatli eshitish xotirasi hajmini aniqlash. 27-jadval

№	Qatordagi sonlar miqdori									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	6	2	-	-	-	-	-	-	-
2	1	9	9	5	-	-	-	-	-	-
3	6	2	1	9	3	-	-	-	-	-
4	3	7	6	2	9	5	-	-	-	-
5	9	4	3	6	5	8	5	-	-	-
6	5	1	8	3	8	2	8	7	-	-
7	7	5	5	8	2	4	2	3	7	-
8	2	8	4	1	4	9	6	6	4	6

Topshiriq. O‘zingizning xotirangiz hajmini hisoblab, uni qisqa muddatli xotira hajmining o‘rtacha ko‘rsatkichi bilan solishtiring.

32-Laboratoriya mashg‘uloti

Ixtiyoriy diqqatning barqarorligini va ko‘chiruvchanligini aniqlash

Nazariy tushuncha: Ixtiyoriy diqqat mehnat faoliyatida rivojlanadi. Mehnatning turlari ixtiyoriy diqqatning har xil xususiyatlarini rivojlantirib boradi. Masalan: Ekranda aniq bir informatsiyaning paydo bo‘lishini kuzatib turgan operatorning diqqat e‘tibori juda yuqori turg‘unlikda bo‘ladi. Axborotni eshitib qabul qilish, uni yodda saqlashda ixtisoslashgan telegrafda, diqqatning hajmi rivojlanib boradi. Avtobus haydovchisi o‘z diqqat-e‘tiborini bir joydan ikkinchi joyga, (yo‘l, avtobus saloni, richagi, boshqaruv qurilmalari) tez o‘zgartirish qobiliyatiga ega bo‘lishi kerak.

Ish anjomlari: Egri-bugri chizilgan chiziqlarni tasvirlovchi maxsus jadval, ikki xil tasvirli rasm, sekundomer.

Ishni bajarish tartibi: Talabalar bir juftdan qilib bo‘lib qo‘yiladi, ya‘ni ularning biri-tekshiriluvchi, ikkinchisi-eksperimentator. Eksperimentatorlar tezlik bilan 1-2 minut davomida har biri o‘zining tekshiriluvchisi uchun 1 tadan egri-bugri chizilgan chiziqlarni tasvirlovchi maxsus jadval chizadilar va ularga tarqatadilar. Tekshiruvchilar eksperimentator buyrug‘ga binoan 3 minut davomida ko‘rsatgich yoki qalam ishlatmasdan, faqat ko‘z yordamida har bir chiziqning oxirini topadi va 1 chi ustunda ko‘rsatilgan o‘zining tegishli raqamlariga muvofiq har bir chiziqning oxirini o‘sha raqam bilan belgilaydi. 3 minutdan keyin eksperimentatorlar tekshiruvchilar ishini to‘xtatadi va uni tekshirib 3 minut oralig‘ida to‘g‘ri topilgan chiziqlar miqdoriga qarab ixtiyoriy e‘tibor darajasini baholaydi. So‘ngra,

tekshiruvchilarga ikkilanuvchi tasvir beradigan rasm ko'rsatiladi. Eksperimentatorlar tekshiriluvchilar tomonidan bu ikki obrazni qabul qilishlari va anglab etishlari uchun ketgan vaqtni sekunderlar yordamida aniqlaydilar. Diqqatni boshqa tomonga yo'naltirish tezligini darajasi haqida ikki obrazni ajrata olish uchun sarf bo'lgan sekudlarga qarab xulosa chiqariladi. Odam ikki suratni qancha tez vaqt ichida ko'rsa, uning diqqat-e'tiborini boshqa tomonga yo'naltirish shuncha yuqori ifodalangan bo'ladi. (31-rasm)



31-rasm. Ikki xil tasvirli rasmlar.

33-Laboratoriya mashg'ulot.

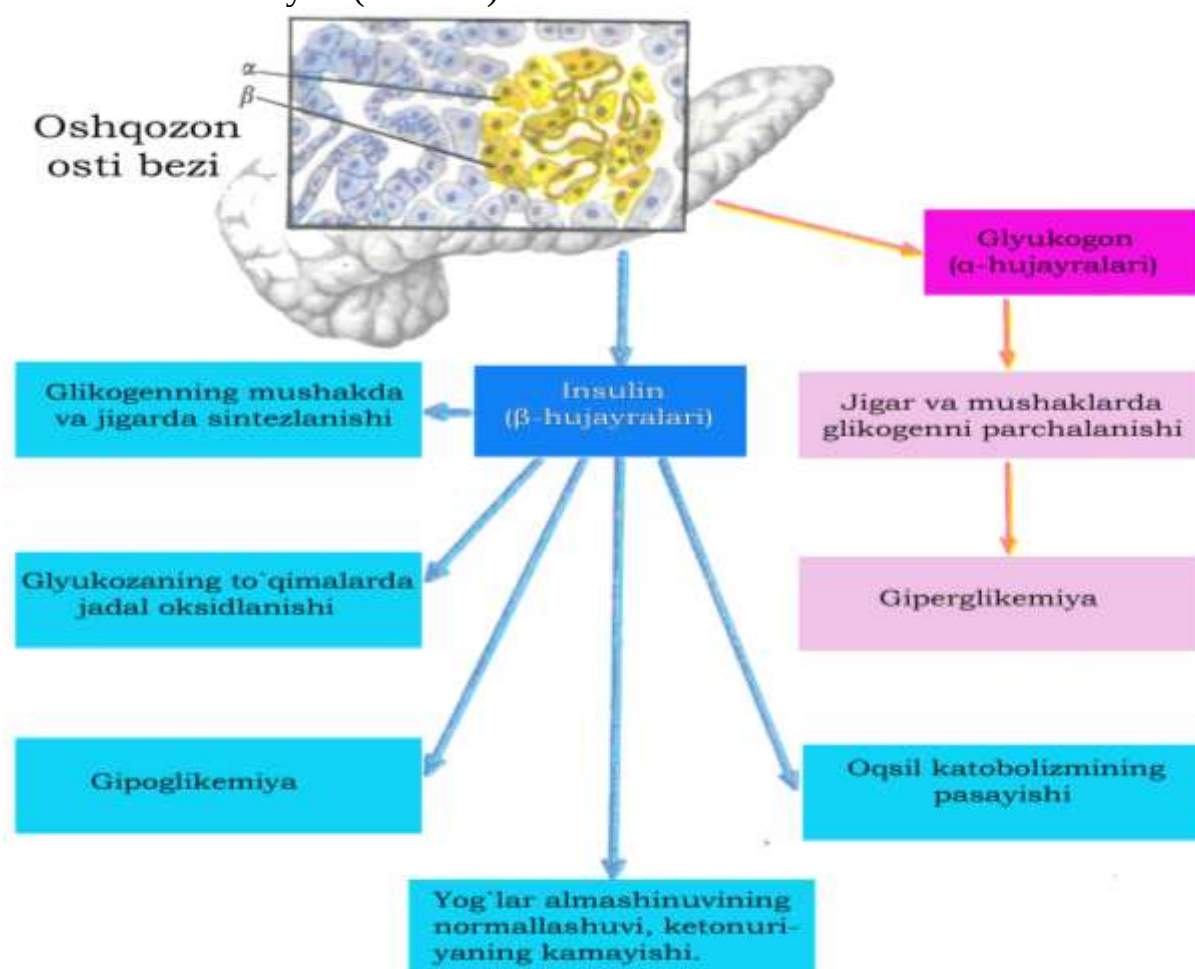
Gormonlarning xossalarini aniqlash. Insulinni qondagi qand miqdoriga ta'siri.

Nazariy tushuncha: Insulin oshqozon osti bezining endokrin (Langergans orolchalari) qismidagi b-hujayralari tomonidan ishlab chiqiladi. Garmon 2 zanjirdan tuzilgan polipeptid bo'lib, bitta zanjiri 21 ta boshqasi 30 ta aminokislotalar qoldig'ini o'zida saqlaydi. Insulining fiziologik ta'sirlarida biri bo'lib, uning qondagi qand miqdorini ma'lum bir me'yorda ushlab turishidir. Insulin odam va boshqa umurtqali hayvolarda, qondagi shaker miqdorini kamaytiruvchi yagona garmondur. Agar insulin katta dozada yuborilsa va qondagi qand miqdori 2,250 mmol/l dan kamaysa u hilda bosh miyaning glyukoza bilan ta'minlanishi buziladi va gipoglikemiya yuzaga keladi

Ishning maqsadi: Insulin ortiqchaligining sichqonlarga ta'sirini o'rganish.

Ishni bajarish uchun kerakli narsalar. Laboratoriya sichqoni, insulin, 10 % glyukoza, bankalar, shprislar.

Ishning borishi: Tajriba 24 soat och qolgan 2 ta sichqonda o'tkaziladi. Har bir sichqonning terisi ostiga 1 TBda insulin yuborilib, alohida bankalarga joylashtiriladi. Sichqonlardan birining qorin bo'shlig'iga bir vaqtda 10 foiz glyukoza eritmasidan ham 1ml yuboriladi. Hayvonlarning holati va xatti-harakati kuzatiladi. Oradan 40-60 min o'tach, glyukozasiz insulin olgan sichqonda gipoglikemik karaxtlikning belgilari tartibsiz tortishishlar paydo bo'ladi. Sichqon saqlanayotgan muhitning harorati qancha yuqori bo'lsa, insulinning ta'siri shuncha tezroq yuzaga chiqadi. Tortishish xuruji 20s va undan ko'proq davom etadi va oqibatda hayvonni o'limga olib kelishi mumkin. Shunda hayvonning qorin bo'shlig'iga 10 %li glyukoza eritmasidag 1 ml yuborilishi unda bir necha minutdan so'ng normal holatning tiklanishiga olib keladi. Insulindan keyinroq glyukoza yuborilgan sichqonda gipoglikemik holatdagi tortishish va boshqa alomatlar kuzatilmaydi. (31-rasm)



32-rasm; Insulinning ta'sir mexanizmi.

Topshiriqlar. Tajriba natijalarini yozing va xulosalang.

FIZIOLOGIYA FANINI MUSTAHKAMLASH UCHUN MASALALAR

Laboratoriya tajribasiga energiya almashinuvi va issiqlik boshqarishni tekshirishini kiritishdan 2 maqsad kuzatiladi.

Birinchidan: talabalar “Qon aylanish”, “Nafas olish”, “Energiya almashinuvi va termoregulyasiya” bo‘limlarini qanchalik yaxshi o‘zlashtirganliklarini belgilaydi.

Ikkinchidan: agar bu tajribalarni o‘tkazishning iloji bo‘lmasa (asboblarning etishmasligi tufayli) nazariy ma’lumotlarni chuqurroq tushunishga imkon beradi.

Ular uy vazifasi sifatida ham berilishi mumkin. Vazifalar natijasini hisoblashdan oldin quyidagi holatlarni esda tuting.

-AVF (arterial venoz farqi) 100 ml qon to‘qimaga qancha O_2 berishini ko‘rsatadi.

-Atmosfera havosida 20,95% O_2 mavjud.

-Nafas olish koeffisienti 0,85 bo‘lganda 1l O_2 ning kalorik ekvivalenti 20,35 kDJ teng bo‘ladi.

-Nafas olish koeffisienti 1 bo‘lganda, 1l O_2 ning kalorik ekvivalenti 21,14 kDJ ga teng.

-Qayta tinch holga qaytish davridagi qabul qilingan 1l O_2 ning kalorik ekvivalenti 12,14 kDJ.

-Organizmdan 1ml ter ajraldganda 2,43 kDJ issiqlik chiqadi.

-1 kg tana vazniga ayollarda 65 ml, erkaklarda 75 ml qon to‘g‘ri keladi.

1 Masala

Ish bajarganda yurak qisqarishlari soni 1 minutda 180 taga etadi. Qonning sistolik hajmi (sh) 150 ml ga teng, arterivenoz farqi 14 ml. Tekshiriluvchi 1 minutda qancha O_2 qabul qiladi.

(javob: 3780 ml).

2 Masala

Tekshiriluvchi 5 daqiqa davomida veloergometrda ish bajardi. O‘pka ventilyasiyasi, standart sharoitda 275 l. Nafas olingan havoda O_2 miqdori 17,5%. Tekshiriluvchi 1 minutda qancha O_2 qabul qiladi.

(javob: 1,897l/min).

3 Masala

Tekshiriluvchi veloergometrda 12 min ishlaganda 35 l O_2 qabul qiladi. Bunda nafas olish koeffisienti (NK) = 0,85 l ga teng. O_2 ga bo‘lgan ehtiyoj 1,8 l. 1 min da qancha energiya sarflangan.

(javob: 61 kDJ/min).

4 Masala

Tekshiriluvchi veloergometrda 15 min da 30 km/soat tezlikda ish bajardi. Pedalga tortishish kuchi 1,5 kg ga teng. Ishdagi nafas olish koeffisienti 1 bo‘lganda qabul qilingan O_2 55l. O_2 ga bo‘lgan talab esa 3,5 l. Tekshiriluvchi 1 kgm ishda qancha energiya sarflagan.

(javob: 107,15 kDJ).

5 Masala

Tekshiriluvchi veloergometrda 1 daqiqa ish bajardi. Bunda nafas olish koeffisienti 1 ga teng. O_2 zonasi 48 l. O_2 talabiga 8% to'g'ri keladi. Bajarilgan ishda badandan chiqqan issiqlik 60% issiqlik orqali chiqadi. Tekshiriluvchi 1 daqiqada qancha ter ajratdi.

(javob: 16,1 ml).

6 Masala

Gor'yaev kamerasining 80 ta kichik kvadratida 300 erirocit sanalgan. Tekshiriluvchining 1 l qonida qancha eritrosit bor.

(javob: $3,7 \cdot 10^{12}$ l).

7 Masala

Gor'yaev kamerasining 1600 kichik kvadratida 150 ta leykosit sanalgan. Tekshiriluvchining 1 l qonida qancha leykosit bor.

(javob: $10 \cdot 10^9$ l).

8 Masala

Resipient donor qonidan 1 l oldi. Uning qoni gemoglobin bilan o'rtacha necha grammaga boyidi.

(javob 120 – 140 g/l).

9 Masala

Qon guruhlarini aniqlashda I va III guruh qon zardoblarida agglyutinasiya reaksiyasi ro'y berdi. Tekshiriluvchining qoni qaysi guruhga mansub.

(javob: II guruh).

10 Masala

Agar 100 ml qonda 15 gramm gemoglobin bo'lsa, u qancha kislorod biriktiradi.

(javob: 20 ml).

11 Masala

Resipientga 500 ml donor qoni quyildi, gemoglobin o'rtacha qanchaga oshdi va shu gemoglobin qancha kislorod bilan boyigan.

(javob: 60g.80 ml).

12 Masala

Qon guruhlarini aniqlashda I, II va III guruh zardoblarida agglyutinasiya sodir bo'ldi. Tekshiriluvchi qon guruhi qaysi guruhga mansub.

(javob: I guruh).

13 Masala

Qonning aylanib chiqish vaqti 30 s, yurak qisqarishlar soni 75 marta minutiga, qonning minutlik hajmi 4,5 l qonning sistolik hajmini va aylanayotgan qonning taxminiy miqdorini aniqlan.

(javob: $V_c = 60$ ml; 2,25 l).

14 Masala

Tekshiriladigan kishida o'pkaning sig'imi $4,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ (4200 ml), nafas chiqarishning rezerv hajmi $-1,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ (1600 ml), nafas olishning rezerv hajmi $1,9 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ (1900 ml) ni tashkil etadi. Tekshiriladigan kishida nafas chastotasi minutiga 16 ta bo'lsa, nafasning minutlik hajmi qanday bo'ladi?

(javob: 11.2 litr)

15 Masala

Yosh va jismoniy ko'rsatkichlari bir biriga yaqin ikki kishi 1000 m ga yugurishda ishtirok etdi. Distansiya oxirida birinchisida nafas chastotasi 1 minutda 80 ta bo'lgani holda nafasning minutlik hajmi $1,2 \cdot 10^{-1} \text{ m}^3$ (120 l) ga teng, ikkinchisida nafas chastotasi 1 minutda 40 ta bo'lgani holda nafasning minutlik hajmi $1,2 \cdot 10^{-1} \text{ m}^3$ (120 l) bo'lgan. Tekshirilayotgan kishilardan qaysi biri ko'proq chiniqqan ?

(javob: ikkinchisi)

16 Masala

Gaz aralashmasining umumiy bosimi 101,2 kPa (760 mm simob ust) bo'lganda undagi gaz miqdori 14,5 % ni tashkil etadi. Gazning parsial bosimi qanday ?

(javob: 110 mm. s ust.)

17 Masala

It o'z jarohatlarini yalaydi ? buning qanday ahamiyati bor ?

(javob: So'lak lizosimi bakteriosit xususiyatga ega.)

18 Masala

Fibrinli probirkalardan biriga me`da shirasi, ikkinchisiga 0,5% li xlorid kislota eritmasi quyilgan. Ikkala probirka 30 min ga termostatga qo'yilgan. Qaysi probirkada reaksiya sodir bo'ladi va nima uchun?

(javob: 1-da me`da shirasi tarkibida oqsilni parchalovchi ferment bor)

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Azimov I., SH. Sabitov. Umumiy va sport fiziologiyasidan amaliy mashg‘ulotlar.

T. “O‘qituvchi” 1985 y.

2. Agadjanyana N.A. Praktikum po normal’noy fiziologii. M., 1996 g.

3. Batuev A.S., Nikitina I.P. I dr. Maliy praktikum po fiziologii cheloveka i jivotnix. Izd-vo. S. Petreburg 2001

4. Guminskiy A.A., N.N.Leonteva, K.V.Marinova Rukovodstvo i laboratornim zanyatiyam po obshey i vozrastnoy fiziologii.M. «Prosveshenie» 1990 g.

5. Gulyaeva S.I., Saley A.P., Mesheryakova M.Yu., Demesh K.B. Laboratornie raboti po fiziologii cheloveka i jivotnix. Voronej 2003.

6. Kositskiy G.I., V.A.Polyansev Fiziologiyadan amaliy mashg‘ulotlar uchun qo‘llanma. Toshkent. “Ibn Sino” 1995 y.

MUNDARIJA

Soʻz boshi	3
1-Laboratoriya mashgʻulot. Fiziologik tekshirishlarda qoʻllaniladigan asboblari. 4	
2-Laboratoriya mashgʻulot. Nerv - muskul preparati tayyorlash.....	8
3-Laboratoriya mashgʻulot. Asab tolasida qoʻzgʻalishni oʻtkazilish qonuniyatlari.....	10
1- ish. Asabning fiziologik yaxlitligi qonuni.	10
2-ish. Asab tolasida qoʻzgʻalishning ikki tomonlama oʻtkazilishi.	10
4-Laboratoriya mashgʻulot. Nerv muskul preparatiga har xil taʼsirlovchilarning taʼsiri.....	10
5-Laboratoriya mashgʻulot. Toʻqimaning tinchlik tokini aniqlash.....	11
1- ish. Galʼvanning birinchi tajribasi.	11
2- ish.Galʼvanning ikkinchi tajribasi.....	12
6-Laboratoriya mashgʻulot. Toʻqimaning harakat tokini aniqlash.	12
1-ish. Matteuchi tajribasi.....	12
2-ish. Ishlab turgan yurakning harakat tokini aniqlash.	13
7-Laboratoriya mashgʻulot. Muskulning taʼsirlash usullari.....	14
8- Laboratoriya mashgʻulot. Muskul qisqarishini yozib olish	15
1- ish. Skelet muskulini yakka qisqarishini yozib olish.....	15
2- ish. Targʻil muskullarning tetanik qisqarishi	16
9-Laboratoriya mashgulot. Muskul kuchini aniqlash. (Dinamometriya).....	16
10- Laboratoriya mashgʻulot. Reflektor yoyi va refleks vaqtini tahlil qilish	17
1-ish: Reflektor yoyining tahlili.....	17
2-ish: Tyurk boʻyicha refleks vaqtini aniqlash.	19
3- ish. Odamning pay reflekslarini tekshirish	19
11- Laboratoriya mashgʻulot. Markaziy asab. sistemasida qoʻzgʻalishning irradiatsiyasi	22
12-Laboratoriya mashgʻulot. Orqa miya reflekslarining markaziy tormozlanishini tekshirish (I.M. Sechenov tajribasi).....	22
13- Laboratoriya mashgʻulot. Oliy nerv faoliyati	24
1 - ish. Odamda koʻzni yumishga shartli refleks hosil qilish.....	24
2- ish: Danini-Ashner refleksi	25
14-Laboratoriya mashgʻulot. Qon olish texnologiyasini oʻzlashtirish	25
1- ish. Quyvon qulogʻidan qon olish.....	25
2- ish. Odamdan qon olish.....	25
15-Laboratoriya mashgʻulot. Qonning fizik va kimyoviy xossalari.....	26
1-ish: Sanash kameralari bilan tanishish.	26
2-ish: Qonning shaklli elementlarini hisoblash.....	27

3-ish: Panchenkov metodi bilan eritrositlarning cho‘kish tezligini aniqlash.....	29
16-Laboratoriya mashg‘ulot. Qonning morfobiologik xossalari	30
1-ish: Sali gemometri bilan qondagi gemoglobin miqdorini aniqlash.....	30
2-ish: Qonning ivish tezligini aniqlash.....	32
17-Laboratoriya mashg‘ulot. Qon guruhlarini aniqlash.....	32
1-ish: Qon guruhlarini aniqlash.....	33
2-ish Rezus omilni ekspress usulda aniqlash	34
3-ish: Eritrotsitlarning osmotik chidamligini aniqlash.....	35
18-Laboratoriya mashg‘ulot. Yurak ishi va muskullarini fiziologik xossalari...	35
1-ish: Elektrokardiografiya.....	35
2- ish. Yurak tonlarini eshitish	37
4- ish: Yurakning refraterlik davri va ekstrasistola.....	38
19-Laboratoriya mashg‘ulot. Yurak faoliyatining boshqarilishi.....	39
1-ish: Baqa yuragi faolyatiga kaliy, kal`tsiy tuzlari, adrenalin va asetilxolinning ta`siri.....	39
2-ish: Baqa yuragining faoliyatiga adashgan va simpatik nervlarning ta`siri.....	40
20-Laboratoriya mashg‘ulot. Qon tomirlar faoliyati va qon aylanishi	41
1-ish: Korotkov usulii bilan qon bosimini aniqlash.	41
2-ish: Kapilyar qon aylanishini kuzatish.....	42
3-ish: Tinch holatda va jismoniy ishdan keyin odamda pul`zni aniqlash.	43
21-Laboratoriya mashg‘ulot. Nafas jarayonlarni qayd qilish	44
1-ish. Nafasni to`xtatib turish funktsional sinamasi.....	44
2-ish. Odamning nafas harakatlarini yozish.....	44
22-Laboratoriya mashg‘ulot. Tashqi nafas ko`rsatgichlarini aniqlash.....	45
1–ish. Spirometriya.....	45
2-ish. Jadal nafasning hajm tezligini aniqlash (Pnevмотaxometriya).....	46
23-Laboratoriya mashg‘ulot. Og‘iz bo‘shlig‘ida ovqat hazm bo‘lishi	48
1-ish: Baqa qizilo‘ngachidagi harakat etuvchi epiteliyasini kuzatish.....	48
24-Laboratoriya mashg‘ulot. Me`dada ovqat hazm bo‘lishi.....	49
1-ish. Me`da shirasidagi fermentlarning xususiyatlari aniqlash.	49
2-ish. O`t suyuqligini yog`larga ta`siri.....	50
25-Laboratoriya mashg‘ulot. Ovqat ratsionini va sutkalik ovqat ratsionini tuzish50	
1-ish: Ovqat ratsionini tuzish tamoyillari bilan tanishish.	50
2-ish. Sutkalik ovqat ratsionini tuzish.	53
26-Laboratoriya mashg‘ulot. Jadvallar bo‘yicha asosiy almashinuvni aniqlash	55
27-Laboratoriya mashg‘ulot. Ko‘rish analizatorlari	57
1-ish: Ko‘rish o‘tkiriligini aniqlash.	57
2-ish: Ko‘rish maydonini aniqlash-Perimetriya usuli.	58
3-ish: Ko‘r dog‘ning mavjudligini aniqlash. Mariotto tajribasi.....	60

28-Laboratoriya mashg'ulot. Eshituv organlari fiziologiyasi	61
1- ish: Tovush yo'nalishini aniqlash.	61
2- ish: Eshitishni kamerton orqali tekshirish.....	61
29-Laboratoriya mashg'ulot. Teri retseptorlarining temperaturaga moslashuvini topish	62
30-Laboratoriya mashg'ulot. Faol diqqatni aniqlash	63
31-Laboratoriya mashg'ulot. Odamda qisqa muddatli eshitish xotirasi hajmini aniqlash.....	64
32-Laboratoriya mashg'uloti. <u>Ixtiyoriy</u> diqqatning barqarorligini va ko'chiruvchanligini aniqlash	65
33-Laboratoriya mashg'ulot. <u>Gormonlarning</u> xossalari aniqlash. Insulinni qondagi qand miqdoriga ta'siri.	66
Fiziologiya fanini mustahkamlash uchun masalalar	68
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	71

Qaydlar uchun

Qaydlar uchun

Qaydlar uchun

Komilova B.O., Shamsiyev N.A.

**“ODAM FIZIOLOGIYASI”
FANIDAN LABORATORIYA
MASHG‘ULOTLARI**

MUHARRIR:

I. Subhoni

TEXNIK MUHARRIR:

A.Qalandarov

MUSAHHIH:

J. Qalandarov

SAHIFALOVCHI:

N.Qayimova

Nashriyot litsenziyasi A-1 № 118 08.12. 2010. Original –
maketdan bosishga ruxsat etildi. 10.04.2017. Bichimi
60x84. Kegli 16 shponli. «Times» garn. Ofset bosma
usulida bosildi. Ofset qog‘ozi. Bosma tabog‘i 4.0. Adadi 100.
Buyurtma № 20. Bahosi kelishilgan narxda.
Buxoro Matbuot va axborot boshqarmasi
“Durdona” nashriyoti: Buxoro shahri, Namozgoh
ko‘chasi, 97.

“Sharq-Buxoro” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Buxoro shahri, M.Iqbol ko‘chasi, 11