

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**  
**NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**

**«TASDIQLAYMAN»**  
O'quv ishlari bo'yicha prorektor  
\_\_\_\_\_ D. Xolmatov  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 yil

**FIZIOLOGIYA KAFEDRASI**

**YURAK QON TOMIR TIZIMI**  
**FIZIOLOGIYASI**

fanidan

**O'QUV – USLUBIY**  
**MAJMUA**

Bilim sohasi: 500000 – Ta'biy fanlar, matematika va statistika  
Ta'lim sohasi: 510000 – Biologik va turdosh fanlar  
Mutaxassislik: 70510101 – Biologiya (Odam va hayvonlar fiziologiyasi)

**Namangan 2023**

Mazkur o`quv uslubiy majmua Namangan davlat universitetining o`quv – metodik kengashida ko`rib chiqilgan va tasdiqqa tavsiya (2023 yil « » avgustdagi 1 – sonli majlis bayoni) qilingan fan dasturiga va ishchi o`quv rejaga muvofiq ishlab chiqildi.

**Tuzuvchi:** **G`R.Abdullayev - NamDU “Maktabgacha va Boshlang`ich ta`lim” fakulteti dekani**

**Taqrizchilar:** **A.U. Najimov – “Aniq va tabiiy fanlarni o`qitish metodikasi” kafedra katta o`qituvchisi, PhD, biologiya fanlari bo`yicha falsafa doktori**

O`quv uslubiy majmuasi Namangan davlat universitetining o`quv – metodik kengashida ko`rib chiqilgan va chop etishga tavsiya qilingan. 2023 yil « » avgustdagi 1 – sonli majlis bayoni

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI**

**FIZIOLOGIYA KAFEDRASI**

**YURAK QON TOMIR TIZIMI FIZIOLOGIYASI  
fanidan  
O'QUV USLUBIY MAJMUA**

Bilim sohasi: 500000 – Ta'biy fanlar, matematika va statistika  
Ta'lim sohasi: 510000 – Biologik va turdosh fanlar  
Mutaxassislik: 70510101 – Biologiya (Odam va hayvonlar  
fiziologiyasi)

**NAMANGAN -2023**

## MUNDARIJA

<b>1.</b>	<b>TITUL VARAG'I.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>O'QUV MATERIALLARI (MARUZA MATNLARI, AMALIY, SEMINAR VA LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI ISHLANMALARI).....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>GLOSSARIY.....</b>	<b>151</b>
<b>4.</b>	<b>ILOVALAR: FAN DASTURLARI.....</b>	<b>160</b>
<b>5.</b>	<b>FAN ISHCHI DASTURLARI.....</b>	<b>167</b>
<b>6.</b>	<b>TESTLAR.....</b>	<b>180</b>

# MA'RUZA MASHG'ULOTLARI MAVZULARI

## MAVZU №: 1. KIRISH. YURAK TOMIR TIZIMI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHA

### *Ma'ruza rejasi:*

1. Yurak qon tomir tizimi to'g'risida umumiy ma'lumot.
2. Qon aylanish doiralari.
3. Yurak tomir faoliyatini o'rganish usullari.

**Tayanch iboralar:** *Qon tomirlari, sathlar, hujayra, to'qimalar, a'zo, tomirlar, yaxlit organizm, ontogenez, qonuniyatlar.*

**Yurakning asosiy vazifasi** – butun organizm bo'ylab qonning xarakatini ta'minlash. Yurakni “chap yurak” va “o'ng yurak”larga ajratiladi. Ularning har biri bo'lim va qorinchadan iborat. Qon kislorodni to'qimalarda qoldirib, o'ng yurakka oqib keladi va o'pka tomon yo'l oladi. Qon o'pkada kislorodga to'yinib, chap yurakka qaytadi, yurak qonni yana butun organizmga tarqatadi. Qonning o'pka qon tomirlari orqali o'ng yurakdan chap yurakka harakati o'pkada qon aylanishini, ya'ni kichik qon aylanish doirasini tashkil qiladi. Qolgan boshqa a'zolarning qon bilan ta'minlanishini (va ulardan qonning qaytib kelishi) tizim qon aylanishi, yoki katta qon aylanish doirasi deb ataladi. Bu ikkala bo'lim birlashib, yagona qon aylanish tizimini tashkil qiladi, chap va o'ng yurakda qonga kinetik energiya beriladi.

Yurakning qon xaydashi birin-ketin bo'shashishi (diastola) va qisqarishiga (sistola) bog'liq. Diastola vaqtida bo'lmalar va qorinchalar qonga to'ladi, sistola vaqtida esa qon qorinchalardan yirik arteriyalarga - aorta va o'pka arteriyasiga otilib chiqdi. Bu arteriyalar yurakdan chiqadigan joyda yarim oysimon qopqoqlar bor, ular qonning yurakka qaytishiga yo'l qo'ymaydi. Bo'lmalar va qorinchalar o'rtasida ham ikki (chap tomonda) va uch (o'ng tomonda) tavaqali qopqoqlar bor. Ana shu qopqoqlar qorinchalar sistolasida qonni qorinchalardan bo'lmalarga qaytishiga to'sqinlik qiladi. Qon qorinchalarga tushishidan oldin yirik venalar orqali (kavak venalar va o'pka venasi) bo'lmalarga qo'yiladi. Bo'lmalar sistolasi tufayli qon qorinchalarga o'tadi. Qonni yurakka yetkazib beradigan qon tomirlarni venalar, yurakdan chetga tarqatuvchilarini arteriyalar deb ataladi. Qon tomirlari yurakdan uzoqlashan sari tobora maydalashib – ingichkalashib boradi. Natijada ular juda mayda va ingichka tomirlar, ya'ni kapillyarlarga aylanadi. Kapillyarlarning har biri odam sochidan 15 baravar ingichka keladi. Odamda kapillyarlarning umumiy uzunligi – 1000000 km ga yetadi. To'qimalar mayda qon tomirlari – kapillyarlar bilan ta'minlangan. Ot boldir mushagining 1 mm<sup>2</sup> ko'ndalang kesimiga 1350, itda – 2630, dengiz cho'chqalarida – 4000, qurbaqalarda – 400 kapillyarlar to'g'ri keladi.

Tana mushaklari kapillyarlardagi  $1\text{mm}^2$  qonning kapillyarlar endoteliasiga tegib turgan yuzasi  $0,5\text{m}^2$  ni tashkil qiladi. Damak, hujayra hamma tomondan qon bilan o'ralgan.

Qon aylanishi tizimi gubkalarda (bulutlar) kanalchalardan tuzilgan bo'lib, ularda oziqlanish, nafas olish va ajratish manbalari hisoblanuvchi suyuqlik harakat qiladi. Kovakichlilar va quyi chuvalchanglarda oshqozon ritmik ravishda qisqaruvchi va gidrolimfa aylanib yuruvchi radial kanallar xisoblanadi. Bo'g'imoyoqlilar va mollyuskalarda (gemolimfa aylanib yuruvchi) ritmik qisqaruvchi tomirlardan tashkil topgan. Ular to'qimalarga lakunlar orqali o'tadi, shu sababli bu jonzotlarda lakunarli yopiq bo'lmagan qon aylanish tizimi faoliyat ko'rsatadi. Birinchi yopiq qon aylanish tizimi yuqori darajali chuvalchanglarda kuzatilgan. Bu tizimda harakatlanayotgan qon hujayralargacha yetib bormaydi, to'qimalar limfa bilan yuviladi. Yopiq qon aylanish tizimlari qorin va yelka tomirlaridan tashkil topgan, asosan yelka tomirlar qismini pulsi sezilarli bo'ladi. Lantsetnikda yurak rolini pulslanuvchi qorin tomiri bajaradi. Past tabaqali umurtqalilarda yuraklar hosil bo'ladi. Baliqlarda yurak ikki kamerali, amfibiyalarda esa uch kamerali va kichik qon aylanish doirasi rivojlangan. Quyi reptiliyalarda to'rt kamerali yuraklar xuddi oliy darajadagi reptiliyalardagi kabi yaxshi rivojlangan. Mushakli yurakni hosil bo'lishida arterial tizimni – venoz tizimi bilan bog'lovchi, ya'ni yurak qorinchalarida rivojlanuvchi bosim qarshiligi keskin ortuvchi kapillyarlarni yuzaga kelishi asosiy rolni o'ynaydi. Parranda va sut emizuvchilarda to'rt kamerali yuragi to'lig'icha o'ng va chap qismlarga bo'lingan bo'lib, ular bir-biri bilan faqat katta va kichik qon aylanish doiralari qon tomirlari orqali aloqada bo'ladi. Odamlar va sut emizuvchi hayvonlarning qon tashuvchi tizimi nisbatan yopiq. Kapillyarlar devorlari suv va unda erigan moddalarni o'tkazadi. Ular orqali alveolyar va kapillyarlarning epitelial hujayralari orasida hamda kapillyarlar joylashgan to'qima bilan kapillyarlarni epitelial hujayralari orasida gazlar almashinuvi kechadi.

**Rentgenografiya.** Yurakning o'lchami ko'krak qafasini urib ko'rish yo'li bilan aniqlanadi (perkussiya). Ko'krak qafasidagi yurak utsiga qo'yilgan barmoqlarni, urgan paytda bug'iq tovush eshitiladi. Yurakning aniq o'lchami rentgen nurlari bilan ko'krak qafasini yoritish yo'li bilan aniqlanadi (rentgenografiya). Yurak o'lchamlari u cho'zilganida o'zgaradi va uning mushaklari yo'g'onligiga bog'liq.

**Elektrokardiografiya.** Tananing xar xil qismlariga qo'yilgan elektrodlar yordamida yurakning elektr aktivligini qayd qilish usuli-elektrokardiografiya deb nomlanadi. Elektrokardiografiya yordamida yozib olingan egri chiziqlar **elektrokardiogramma** deb nomlanadi. Elektrokardiogramma – yurakning har xil bo'limlarida qo'zg'alish jarayonining paydo bo'lishini, tarqalishi va yo'qolishini aks ettiruvchi egri chiziq.

**Elektrokardiografiya:** 1) qo'zg'alishni; 2) yurak biotoklarini; 3) o'tkazuvchanlik xossasini; 4) yurak urish chastotasini aniqlashga imkon yaratadi.

$$\frac{60}{\text{YuUChq} \text{-----}} \\ \text{YuSD}$$

- 1) yurak ritmini, aritmiyalarni;
- 2) yurakdagi patologik o'zgarishlarni;
- 3) elektrokardiografiyaning ulanishlari – bu elektrokardiogrammani qayd qilganda tanada elektrodni joylashtirish variantlari;
- 4) Monopolyar ulanish – potentsial tananing 1 nuqtasidan qayd etiladi.
- 5) Bipolyar ulanish – tananing 2 nuqtasi orasidagi potentsiallar ayirmasi qayd etiladi.

**Elektrokardiografiyada ajratiladi:** 1. Izoelektrik (ноль) chizig'i; 2. P, Q, R, S, T va U, tishlari, ularning balandligi potentsial miqdorini ifodalaydi; 3. Kengligi – o'tkazuvchanlikni; 4. Intervallar P-Q, QRS, QT, R-R .

Elektrokardiografiya tishlarining genezi: 1. R - tishi o'ng va chap bo'lmachalarning qo'zg'alishini ifodalaydi; 2. Q - tishi qorinchalararo to'siqni, popillyar mushaklarni va qorinchalar devorining ichki qavatini qo'zg'alishini ifodalaydi; 3. R - tishi yurak asosini qorinchalar devorining tashqi qavatini qo'zg'alishini ifodalaydi; 4. S - tishi ikkala qorinchaning to'la qo'zg'alishini ifodalaydi; 5. T - tishi qorinchalarni tez repolyarizatsiyasini ifodalaydi.

Har bir elektrokardiografiya tishlardan, segmentlardan va intervallardan iborat. Elektrokardiografiyaning tishi – izochiziqdan egri chiziqni tepaga yoki pastga siljishi.

Elektrokardiografiyaning segmenti – tish bo'lmagan elektrokardiografiya egri chizig'ining bir qismi. Elektrokardiografiyaning intervali – segment va unga tegishli tishdan iborat bo'lgan egri chiziqning qismi.

Yurak qo'zg'alishining bir siklida 3 interval farqlanadi: 1) PQ, R tishi va PQ segmentidan; 2) Q-T qorinchalar kompleksi QRST va ST segmentidan iborat; 3) S-T ST segmenti va T tishidan iborat.

Elektrokardiografiyaning asosiy o'rtacha parametrlari: 1) P q 0,15 – 0,25mv; 2) T q 0,5 – 1,7mv; 3) P-Q q 0,12 – 0,20"; 4) QRS q 0,07 – 0,09"; 5) Q-T q 0,33"; 6) S-T q 0,25"; 7) Q:R q 1:4; 8) P:T:R q 1:3:9.

**Fonokardiografiya.** 1) 1 ton S tishiga mos keladi, 4 – 8 ta ostsillyatsiyadan iborat; 2) II ton T tishini oxiriga mos keladi, 2 – 3 ta ostsillyatsiyadan iborat.

**Exokardiografiya (UZI)** – yurak faoliyatini ultratovush yordamida tekshirish: 1) 1950 yilda 1 marta qo'llangan; 2) 2 – 3 mgts chastotali ultratovush 1540 m/s tezlik bilan o'tadi. Bu yurak klapanlarini xolatini (valvulografiya) baxolashga, yurak mushagining qisqaruvchanlik xususiyatini, yurak va uning

bo'shliqlarini geometrik parametrlarini, chiqarish indeksini hisoblashga imkon yaratadi.

**Ballistokardiografiya.** Yurak qisqarishida katta qon tomirlarida qonning xarakati natijasida tananing kuchsiz tebranishlarini qayd qilish usuli – ballistokardiografiya deb aytiladi. Yurakni qisqaruvchanlik funktsiyasini qayd qilish metodi.

**Dinamokardiografiya** – yurakni xar bir qisqarishida odamning tana vaznini markazini siljishini qayd qilish usuli. Yurakni mexanik faoliyatini qayd qilish usuli.

**Angiokardiografiya** – qonga rentgenokonstrast moddalarni yuborish yo'li bilan, yurak bo'shliqlarini va magistral tomirlarni tekshirishini rentgenologik usuli. Yurak bo'shliqlari, devorining qalinligi, yurak poroklari, qisqaruvchanligi, tomirlar o'zani haqida ma'lumotlar olish mumkin.

### **Nazorat savollari**

1. Qon tomir sistemasini tushuntirib bering.
2. Qon tomir tizimi faoliyati obykti nima?
3. Yurak qon tomir tizimi faoliyatining tadqiqot metodlari?
4. Gemodinamika nazariyani tushuntirib bering.
6. Qon tomir tizimi faoliyati qanday bo'limlarga bo'linadi?

## **MAVZU №: 2: YURAK- QON TOMIR TIZIMI EVOLYUTSIYASI**

### ***Maruza rejasi:***

1. Umurdqasizlarda qon tizimining rivojlanigshi.
2. Baliq, suvda va quruqlikda yuruvchilarda, sudralib yuruvchilarda, qushlar va sutemizuvchilarda qon aylanish tizimining rivojlanishi

**Tayanch iboralar:** *yurak, tomirlar, evolyutsiya, peristaltik nasos, regulyator, klapanlar, mikroserkulyatsiya.*

Odam va hayvonlar organizmida aylanuvchi suyuqliklarning asosiy roli moddalarni turli masofalarga juda katta tezlikda tashib berishdan iborat. Chunki bu vazifani bajarishda diffuziya samarasiz yoki juda sust jarayon hisoblanadi. Shuning uchun suyuqlik aylanishi kattaligi moddalar almashinuvi sust bo'lgan (bir necha millimetr bo'lgan) jonzotlar va moddalar almashinuvi intensiv (jadal) bo'lgan hayvonlar uchun o'ta zarurdir.

Qon aylanishining umumiy tamoyili: ishlash qobiliyatiga ega suyuqlik aylanishi tizimi bitta yoki bir nechta nasoslardan va qonning oqishi mumkin bo'lgan turli kanallardan iboratdir. Nasosning ishlashi mushaklarning qisqarishi qobiliyati borligiga asoslangan. Trubka yoki kamerani o'rab olgan mushak to'qimalari qatlami



qisqarishi tufayli ularning hajmini kamaytiradi. Bunday yo'l bilan ikki tur xildagi nasoslar paydo bo'lishi mumkin: **peristaltik va klapanchalari** bo'lgan kamerali.

**Peristaltik yuraklar** faqat umurtqasizlarda uchraydi, umurtqalilarning barchasi qisqaruvchan devorli kamerali yurakka ega.

Peristaltik nasosda (A) qon qisqaruvchan trubka bo'ylab harakatlanadi va nasos qonni oldinga qarab suradi.

Oddiy kamerali nasosda (B) qon tomirlari devorlarining ritmik qisqarishlari qonni kameradan surib chiqaradi. Klapanlar qonni orqaga qarab oqishiga yo'l qo'ymaydi va natijada qon faqat bir tomonga qarab harakatlanadi.

Boshqa turdagi (V) kamerali nasosda qon, trubkani o'rab turgan to'qimalarning kuchi ostida uning ichidan siqib chiqariladi. Klapanlar esa qonni harakatlanish yo'nalishini belgilaydi. Nasosning bunday turiga oyoqlardagi vena tomirlari to'g'ri keladi. Bunday nasoslar tipik (turga mos) bo'lib, tashqi bosim hisobiga ishlaydi. Ularning devorlari nisbatan yupqa va qonni orqaga oqib ketishiga qarshilik qiluvchi klapanlarga ega bo'ladi. Mushaklar qisqargan paytda ular venani siqadi va qon klapanlar faoliyati tufayli, yurakka tomon harakatlanadi. Ushbu mexanizm, tananing pastki yoki orqa qismidagi tizimida qonni ushlab qolishiga yordam beruvchi og'irlik kuchiga qarshi qonni samarali harakatlanishiga imkon beradi.

**Yopiq yoki ochiq qon-tomir tizimi farqlanadi.** Agar qon, yurak tomonga harakatlanishi davrida qon-tomir tizimidan tashqariga chiqmasdan qaytib kelsa, ya'ni doimo yopiq hajm ichida bo'lsa, bunday qon aylanish tizimi yopiq tizim deb ataladi. Bunday tizim barcha xordalilar (lantsetniklardan boshlab) hamda boshoyoqli molyuskalarda, ignatanalilarda va xalqasimon chuvalchanglarda mavjud. Ko'pchilik umurtqasizlarda (masalan, bo'g'imoyoqlarda, ko'pchilik qisqichbaqasimonlarda, molyuskalarda va tuban xordalilarda) qon yurakdan tomirlarga oqib chiqadi, lekin bu tomirlar tugaydi va qon to'qima va a'zolar o'rtasida erkin oqadi, keyinchalik esa, yana yurakka qaytib keladi. Bunday qon aylanish tizimini ochiq tizim deb ataladi.

Mavjud gipotezalar, umurtqasizlarning lakunar sirkulyatsiyasiga umurtqasizlarning limfatik tizimi bilan bir xil deb hisoblaydilar.

Qon tomir tizimi ilk bor xalqasimon chuvalchanglarda paydo bo'lgan. Bu qon tomiri yaxshi rivojlangan. Uning muhim qismlari ikkita asosiy tomir, ya'ni orqa bel va qorin tomirlar bo'lib, tananing barcha sohalari bo'ylab o'tgan. Qon, kapilliyarlar orqali barcha a'zolari qon bilan ta'minlaydigan xalqali tomirlar bilan metamer ravishda birlashgan. Orqa tomir qisqaruvchan devorlarga ega va ularning urishi qonni bosh tarafga harakatlantiradi, xalqasimon tomirlar bo'ylab esa tana metamerlarida qon aylanishi- ni ta'minlaydi. Tananing oldingi qismida qizilo'ngachni o'rab turgan xalqasimon tomirlar mustaqil ravishda uradi va shu

tufayli ularni yurak deb atashadi. Tananing harakatlari ham qon aylanishiga yordam beradi.

Xalqasimon chuvalchaglardan farqli o'laroq mollyuskalarning qon-tomir tizimi ochiq bo'ladi. Qon nafaqat xususiy epitelial devorlari bo'lgan qon tomirlari orqali aylanadi, balki sinuslar va lakunlar tizimi orqali, ya'ni to'qimalar va a'zolar orasidagi bo'shliqlar bo'yicha ham aylanadi. Ularda mayda tomirlar va kapillyarlar bo'lmaydi.

Mollyuskalarda ilk bor murakkab propulsator a'zo, ya'ni ko'p kamerali yurak paydo bo'lgan. Bu a'zo bir-ikkita yurakoldi va yurak oldi xaltachadagi bitta me'dachadan iborat. qorinoyoqli va boshoyoqli mollyuskalarda qon aylanish tizimi buyraklar bilan bog'langan bo'lib, bo'yraqlar qondan dissimilyatsiya mahsulotlarini oladi.

Boshoyoqli mollyuskalarda arteriya, vena va kapillyar qon tomirlari kuchli rivojlangan. Ular teri va mushaklarda biri ikkinchisiga qo'shilib turadi. Ularning qon aylanish tizimi deyarli yopiq, lakun va sinuslari kam, hamda ular boshqa mollyuskalarniki kabi uncha katta emas.

Barcha bo'g'imoyoqlarning qon aylanish tizimi berk bo'lmaydi. Bunda, qon bo'shliqdagi suyuqlik bilan aralashadi va buning oqibatida mikrotselda (aralash bo'shliqda) gemolimfa aylanadi. Orqa qon tomirlarda propulsatorli a'zo - yurak rivojlanadi. U, odatda, trubkasimon bo'lib, yonida teshikchalarga (ostiyalarga) ega va ular orqali qon kelib tushadi. Yurakdan ozroq miqdorda tomirlar chiqadi (ular bo'lmasligi ham mumkin), ular orqali qon tana bo'shlig'iga kelib tushadi. qon tomir tizimining rivojlanish darajasi nafas olish a'zolarining rivojlanishiga va va tananing katta-kichikliklariga bog'liq. qisqichbaqasimonlarda u ancha rivojlangan, ayniqsa, o'n oyoqli qisqichbaqalarda. Kanalarda esa faqat pufaksimon yurak mavjud, boshqalarida esa shunaqasi ham bo'lmaydi. Hashoratlarda u juda ham soddalashgan bo'ladi va yurak hamda qisqagina aortasi bor, ammo qon tomirlari bo'lmaydi. Ignatanlilarda qon-tomir tizimi bo'lmaydi, ular mayda lakunlardan iborat bo'lib, ular lakunar tomirlar bilan bog'langan. Ularda funktsional jihatdan hashoratlarning gemolimfasiga o'xshash suyuqlik aylanadi va moddalarning tashishini ta'minlaydi.

Bosh suyaksizlardan boshlab, barcha xordali hayvonlarda qon aylanish tizimi berk tizim bo'lib, qon shaxsiy devorlari bo'lgan tomirlar orqali harakatlanadi. Bosh suyaksizlarda yurak bo'lmaydi. qonning harakatlanishi qorin aortasining va jabra aortalari asoslarining urishi tufayli hosil qilinadi. qon aylanish doirasi bitta va u qorin, orqa aortalardan va a'zolarining mikroaylanish tizimidan iborat. Venoz qon aortasi orqali jabra arteriyalariga kelib tushadi, keyin esa aeratsiyalangan qon orqa aorta bo'ylab tomirlar va barcha a'zolarining kapillyarlariga taqsimlanadi.

Qobig'lilarning qon aylanish tizimi o'ziga xosdir. Yurak naycha ko'rinishiga ega bo'lib, uning bir chekkasidan tomirlar chiqib, katta halqum devorida shaxlanadi,

ikkinchi chekkasidan chiquvchi tomirlar esa barcha ichki a'zolarga va mantiyaga yo'nalgan. Yurak bir necha daqiqa davomida ketma-ket bir tomonlama, keyin esa ikkinchi yo'nalishda qisqaradi. Shu tarzda, qon aylanishini, novbat bilan arteriya va venalar funksiyasini bajaruvchi bitta tomirlar bo'ylab mayatniksimon (tebranma) harakatlanish bilan almashtirilgan. Qon harakatlanishining bunday turi xalqum tomirlarining juda murakkab to'ri bo'ylab qon xarakatlanishi qarshiligini kamaytirs kerak.

Barcha umurtqalilarda, bosh suyaklilar va bosh suyaksizlarda ham, qon-tomir tizimi yopiq bo'ladi. Qon devorlari silliq mushak tolalarga va ichki endotelial qobiqlarga ega bo'lgan qon-tomir tizimi bo'yicha aylanadi. Oxirgisining paydo bo'lishi va tomirlarning qo'shilishi bosh suyaksizlarda boshlanishi oqibatida organizmda uchta muhitni, ya'ni hujayra ichidagi, hujayralararo va tomirlar ichidagi muhitlarni hosil bo'lishiga olib keldi. qontomir tizimining bog'lanishi, yuqori moslashish mohiyatiga ega bo'lgan evolyutsion hodisadir. Tananing tomirlari bo'ylab qonning oqishini ta'minlaydigan maxsus a'zo, ya'ni yurakning hosil bo'lishi ham muhim evolyutsion yutuq hisoblanadi. U, qorin aortasini kengayishi hisobiga hosil bo'lgan bo'lsa ham, devorlari yurakning targ'il mushaklaridan iborat. Ushbu a'zoda muhim o'zgarishlar sodir bo'lib, ular uning asosiy funksiyasini kuchayishiga olib keladi. Yurak evolyutsiyasi qon oqimini ayirboshlash mexanizmining progressiv rivojlanishi bilan xarakterlanadi. Qo'shimcha yuraklar funksiyasini bajaruvchi a'zolar bo'lib venoz qorinchalar va arterial konuslar hisoblanadi. Ularning rivojlanganlik darajasi turli sinfga mansub hayvonlarda har xil bo'ladi.

Baliqlarning yuragi ikki kamerali bo'ladi. Unga qon venoz sinus orqali kelib tushadi va keyin esa, ketma-ket yurakoldi, me'dacha, arterial konus (plastina jabralilar) yoki arterial piyozcha (suyakli baliqlar) orqali o'tib, aorta orqali jabralarga qarab harakatlanadi. Bu yerda qon oksigenatsiyaga uchraydi va keyin esa to'qima va a'zolarining periferik tomirlariga qarab harakatlanadi. Shunday qilib, baliqlarning yuragi faqat venoz qonni haydaydi. Yurak to'qimalarining o'zi oksigenlangan qon bilan ta'minlanadilar, ushbu qon jabradagi shohlengan tomirlar ning biri orqali keladi.

Amfibiyalarning (suvda va quruqlikda yashovchi) yuragi uch kamerali bo'lib, ikkita yurakoldi va bitta me'dachadan iborat. Yurak oldi bo'lmalari to'liq ajralgan va chap bo'lmasi o'pkadan kislorod bilan to'yingan qonni oladi. O'pka arteriyalari teriga qarab shoxlangan tomirlarga ega bo'lib, u yerda qonni qo'shimcha oksigenlanishi sodir bo'ladi. O'ng yurakoldi bo'lmasiga katta qon aylanishi doirasidan aralash yoki venoz qon keladi. Ushbu qonni kislorod bilan to'yinganlik darajasi teri nafas olishini jadalligiga bog'liq. Amfibiyalarning nam terisida qonning to'liq oksigenlanishi sodir bo'ladi (masalan, suv ostida qishki uyquga ketgan davrida). Me'dachaga kelib tushadigan qonning ikkita oqimi deyarli aralashmaydi va

aorta piyozchasining ko'ndalang spiral klapani orqali aorta to'ri yoylariga chiqariladi. Kislorodga boy bo'lgan qon katta doiraga, venoz qon esa o'pkaga yo'naltiriladi.

Timsoxlardan tashqari sudralib yuruvchilar (reptiliyalar) uch kamerali yurakka ega bo'lib, unda yurak oldi bo'lmalar to'liq ajralgan, me'dacha esa qisman ajralgan. Me'dacha orqali o'tadigan qon oqimi amalda aralashmaydi. Timsoh yuragi to'rt kamerali bo'lib, yurakoldi bo'lmalari va me'dachalari to'liq ajralgan. Lekin, ularda aortaning ikkita yoyi – chap va o'ng yoyi mavjud. Chap yoy o'ng me'dachadan chiqadi.

Yoylar o'zaro tarmoqlar yordamida bog'lanadi. Timsoh suv ostiga sho'ng'iganida o'pkada bosim ortadi va o'pkaga qonning kelib tushishi keskin chegaralanadi. Qon aortaning chap yoyiga, ya'ni katta qon aylanish doirasiga chiqariladi. Qushlar va sut emizuvchilar yuragining barcha kameralari alohida ajralgan bo'ladi. O'ng me'dachadan o'pka ustuni chiqadi, chap me'dachadan esa aorta chiqadi va u qushlarda aortaning o'ng yoyiga va sudralib yuruvchilarda aortaning chap yoyiga o'xshashdir. Suvda yashovchi poykiloterm umurtqalilarda (baliqlarda) faqat bitta qon aylanish doirasi mavjud: ikki kamerali yurakning me'dachasidan qon jabralarga boradi va u yerda kislorod bilan. Keyin esa orqa arteriyaning shoxchalari orqali qon tananing barcha qismlari bo'ylab tarqaladi va venalar bo'ylab yurakning yurakoldi bo'lmasiga qaytib keladi.

Quruqlikda va suvda yashovchilarda hamda sudralib yuruvchilarda qon aylanishining ikkita doirasi paydo bo'ladi, bu hol ikki xil nafas oluvchi baliqlarda namoyon bo'lgan. Bu doiralar: kichik qon aylanish (o'pka) va katta qon aylanish doiralaridir. Ular bir-biridan aniq ajralmagan, chunki uch kamerali yurakda qon yurakoldi bo'lmadan yagona (ayrim hollarda to'siq bilan qisman bo'lingan) me'dachaga kelib tushadi. Kichik doira me'dachadan boshlanadi, o'pkani o'z ichiga oladi va chap yurakoldi bo'lmada tugaydi. Katta doira me'dachadan boshlanadi, tanani qon bilan ta'minlaydi va o'ng yurakoldi bo'lmachada tugaydi. Chap yurakoldi bo'lmachaga o'pka orqali keladigan arterial qon kelib tushadi, o'ng yurakoldi bo'lmachaga - tananing barcha qismlaridan keladigan venoz qon va (suv va quruqlikda yashovchilarda) teri kapillyarlarida hamda og'iz bo'shlig'ida oksidlangan arterial qon aralashmasi kelib tushadi. Yurakoldi bo'lmachalari bir vaqtda qisqaradi va qon me'dachaga o'tadi. Sudralib yuruvchilarning me'dachasidagi chala to'siq qonning aralashishini kamaytiradi, lekin oldini olmaydi. Me'dachadan chiqish paytida qonning tarkibiga ko'ra oqimini tahsimplash to'siqlarning joylashishi, aorta piyozchasidagi klapan va asosiy arterial ustunlarni chiqish joyi bilan ta'minlanadi. qon-tomir tizimining ushbu turi, suvda va yerda yashovchi tipik turli hayvonlar o'rtasida biridan ikkinchisiga o'tish davri sifatida ko'riladi.

Qon harakatlanishining yo'nalishiga bog'liq holda barcha tomirlar 2 tipga bo'linadi: arteriyalar bo'ylab qon yurakdan oqib chiqadi, venalar bo'ylab esa yurakka qaytib keladi. Arteriyalarning eng mayda shohlangan tomirchalari - kapillyar tizimlarni hosil qiladi. Kapillyarlar birlashib venalarni hosil qiladi. Ayrim hollarda, venalar ham kapillyarlarga ajralishi mumkin bo'lib, ular keyinchalik yangidan venalarga birlashadi va bu holda qaytar tomirlar tizimi (jigarning, bo'yraqlarning, gipofizning va boshqalarning qaytar tomirlar tizimi) hosil bo'ladi.

Qushlar va sut emizuvchilarda to'liq ajralgan ikkita qon aylanishi doirasi hosil bo'ladi. Bu hol, yurakning to'rt kameraliligi va uning o'ng venoz qismini chap arterial qismidan to'liq ajralganligini ko'rsatadi. Yurakdagi o'zgarishlar hamda unga kirib keluvchi va chiqib ketuvchi qon o'tkaziluvchi tufayli qon-tomirlar tizimining periferik qismini qayta qurilishi boshlanadi. Ushbu hayvonlarda ikkita ajralgan qon aylanishi doiralari faoliyat ko'rsatadi: kichik doira o'pka arteriyasining o'ng me'dasidan boshlanib, o'pka orqali o'tadi va chap yurakoldi bo'lmachadagi o'pka venalari bilan yakunlanadi.

Katta qon aylanish doirasi chap me'dachadan chiquvchi aortadan boshlanadi, bosh, tana, qo'l-oyoqlar arteriyalarini qon bilan ta'minlovchi arteriyalarga shohlanadi va o'ng yurakoldi bo'lmachasiga kelib tushuvchi kovak venalar bilan yakunlanadi.

### **Nazorat savollari**

1. Katta va kichik doira qismlarini sanab bering.
2. Qon aylanish evolyutsiyasini tushuntiring.
3. Poykiloterm nima?
4. Qon haydalishini tushuntiring.

## **MAVZU №: 3. QON AYLANISH DOIRALARI. YURAK ANATOMIYASI**

### ***Maruza rejasi:***

1. Katta va kichik qon aylanish tizimlari.
2. Yurakning ko'krak bo'shlig'ida joylashishi.
3. Yurakni tizimini va tashqi qobig'ining ta'rifi.
4. Yurak kattaliklari.
5. Yurak bo'lmalari: o'ng va chap bo'lmacha, o'ng va chap qorincha.
6. Fibroz halqalar.
7. Yurak devorlarining tuzilishi: endokard, miokard, epikard, perikard.
8. Yurak arteriyalari va venalari.
9. Yurak muskullarini innervatsiyasini ta'minlovchi nervlar

**Tayanch iboralar:** *yurak, koks bo'shlig'i, fibroz qavat, yurak muskullari, arteriya, vena, kameralar.*

Yurak yurak-tomirlar tizimining markaziy a'zosi hisoblanadi. Yurak - mushak devorlari yaxshi rivojlangan, konus shaklidagi kavak a'zo. Yuksak rivojlangan hayvonlar va odam yuragi to'rt bo'lmadan tashkil topgan. Yurakning kengaygan qismi asosi, pastki qismi esa yurak cho'qqisi deyiladi. Yurak ko'krak bo'shlig'ida to'sh orqasida, ikkala o'pka o'rtasida, chap tomonda qiyaroq joylashgan.

Yurak mushaklari qonni shootomirdan chiqadigan ikkita toj tomirlardan oladi. Bu tomirlar yurak mushaklarida kichikroq arteriyalarga, ular esa kapillyarlarga tarmoqlanadi. Kapillyarlar yurakda behisob anostomozlar hosil qiladi. Qon toj tomirlarga, boshqa tomirlardagiga qarshi o'laroq, yurak ishining diastola bosqichida o'tadi. Organizm tinch turganda yurak mushaklari chap qorincha sistolik hajmining 5-10% qonini oladi. Jismoniy ish paytida bu miqdor keskin ko'payadi. Yurak mushaklariga o'tadigan qonning 90% yaqin qismi chap toj tomirlar bo'ylab chap qorincha mushaklariga oqadi. Oqib chiqadigan venoz qonning taxminan 75-90% yaqin qismi o'ng bo'lмага quyiluvchi koronar sinusga o'tadi. Bo'lmalararo to'siq va o'ng bo'lma miokardidan keluvchi venoz qonning asosiy qismi Tebeziy tomirlari orqali o'ng qorinchaga quyiladi. Yurakning toj tomirlari simpatik nerv va adrenalin tasirida kengayib adashgan asab, gistamin, atsetilxolin tasirida torayadi.

Odamda yurak asosi II qovurg'a sathida turadi, cho'qqisi esa V qovurg'alar orasida to'sh chekkasidan bir necha santimetr masofada turadi. Odam yuragining kattaligi taxminan uning mushtiga teng bo'ladi, og'irligi erkaklarda 300g, aëllarda esa 250g ga teng. Yurak hajmi 250 dan 350 sm<sup>3</sup> gacha bo'ladi. Yurak yuzasi bo'ylab o'tgan egatlarda yurak tomirlari ètadi: bo'lmalar va qorinchalararo chegarada joylashgan tojsimon egat, yurak asosidan cho'qqisiga o'tadigan oldingi egat va orqa egat shular jumlasiga kiradi.

Yurak devori 3 qavatdan-tashqi, seroz-epikard: o'rta mushak qavat-miokard: ichki-endokarddan tashkil topgan. Yurak tashqi tomondan parda-perikard (yurak oldidagi xalta) bilan qoplangan. Perikard bo'shlig'i ozroq miqdordagi seroz suyuqlik bilan to'lgan.

Yurak o'ng va chap yarim bo'limlarga to'siq bilan bo'lingan. Ikkala yarmi o'z navbatida ikki qismga: o'ng bo'lma, o'ng qorincha va chap bo'lma, chap qorinchaga bo'linadi. Yurak birmuncha yalpoqroq konus shakliga ega. Unda tepa qismi, asosi, oldingi tepa va pastki yuza hamda ushbu yuzlarini ajratib turuvchi ikki chekka qismlar o'ng va chap qismlar farqlanadi.

Dumaloqlashgan tepa qismi pastga, oldinga va chapga qaragan bo'lib, beshinchi qovurg'alararo bo'shliqqa o'rta liniyadan chapga 8-9 sm masofada turadi. Tepa qismi to'liq chap me'dachadan hosil bo'ladi. Asos qismi tepaga, orqaga, o'ngga qaragan bo'lib, u, yurakoldi bo'lmachalardan, oldidan esa - shootomir va o'pka ustunidan hosil bo'ladi. Yurakoldi bo'lmachalaridan hosil bo'lgan

to'rtburchakning tepadagi o'ng burchagida tepa kovak venani, pastdagi o'ng bo'rchagida esa pastki kovak venani kiradigani qismi joylashgan. Shu yerning o'zida chapda ikkita o'ng o'pka venalarini kirish joyi, asos qismining chap chekkasida ikkita chap o'pka venalarini kirish joylari joylashgan.

Yurakning pastki (difragmali) yuzasi diafragma, uning payli markaziga endoshgan. Uning usti bo'ylab ko'ndalanga orqa jo'yak o'tadi va u, chap me'dachaning yuzasini (kattasini) o'ng me'dachaning yuzasidan (kichkinasidan) ajratadi. Yurakning orqa va oldingi me'dachalararo jo'yaklari pastki oxirlari bilan bir-biri bilan qo'shiladi va yurakning o'ng chekkasi bo'ylab yurak kesigini o'tishini hosil qiladi. Yurakning chekkalari bir xil bo'lmagan: o'ng tomoni ancha o'tkir, chap tomoni ancha dumaloqlashgan va chap me'dacha devorini qalinligini kattaligi oqibatida ancha to'ntoq konfiguratsiyaga ega.

Yurak yuqori taraqqiy etgan issiq qonli hayvonlarda mushaklardan tuzilgan ichi kovak yahlit organ bo'lib, to'rtta kameradan: ikkita yurak bo'lmasi va ikkita qorinchadan tashkil topgan. Tomirlar bo'ylab qonning tuxtovsiz harakat qilishi yurakning faoliyati va tomirlarning xususiyatiga bog'liq. Yurakning chap va o'ng qismlari tutash to'siq bilan ajralgan yurak bo'lmalari bilan qorinchalar, o'rtasida tabaqali klapanlar bilan taminlangan atrioventrikulyar teshikchalar bor, chap atrioventrikulyar teshikchada ikki tabaqali, o'ng atrioventrikulyar teshikchada uch tabaqali klapanlar bo'ladi. Bu tabaqali klapanlar qorincha tomoniga ochiladi qorinchalar tomonidan ushlab turadigan pay ipchalar klapanlarni yurak bo'lmalari tomoniga ochilishiga yo'l qo'ymaydi. Chap qorinchadan shootomir, o'ng qorinchadan o'pka arteriyasi boshlanadi. Bu tomirlarning qorinchalardan chiqish joyida cho'ntakchalar shaklini eslatadigan yarim oysimon uchta klapan joylashgan, bu klapanlar tomirlar tomoniga ochiladi.

O'ng yurakoldi bo'lma kub shakliga ega. Unga orqa tomonining ustki qismida yuqorigi kovak vena, ostki qismida-pastki kovak vena kirib keladi. Oldi tomoniga yurakoldi bo'lma davom etib kovak o'simta - o'ng quloqchani hosil qiladi. Chap va o'ng quloqchalar asosiy shootomirni va o'pka ustunini qurshab oladi. Yurakoldi bo'lmalari o'rtasidagi to'siq orqaga va o'ngga yo'nalgan bo'lib, bunda o'ng yurakoldi bo'lma o'ng va oldi qismida, chapi esa - chap va orqa qismida joylashgan.

O'ng yurakoldi bo'lmaning ichki yuzasi silliq bo'ladi, quloqchanning yuzasi bundan mustasno. Bu yerda taroqsimon mushaklar joylashganligi tufayli qator vertikal silindrsimon hosilalarni ko'rish mumkin.

O'ng yurakoldi bo'lmani chapidan ajratib turuvchi to'siqda oval shaklida botiq mavjud. Ushbu botiq-homila davrida mavjud bo'lgan oval deraza o'rnini qoldig'idir. Har 1/3 holatda, u bir umrga saqlanib qoladi, buning oqibatida arteriya va vena qoni davriy aralashib turishi mumkin. Yuqorigi va pastki kovak venalarning teshiklari oralig'ida orqa devorda uncha katta bo'lmagan do'nglik sezilib turadi. U, homilada

qonni yuqori kovak venadan o'ng me'dachaga yo'naltiradi. Pastki kovak vena teshigining pastki chekkasidan oval derazaga qarab o'roq shaklidagi burma o'tadi. Ushbu burma homilada katta ahamiyatga ega bo'lib, pastki kovak venadan qonni oval deraza orqali chap yurakoldi bo'lmaga yo'naltiradi. Ushbu to'siqchadan pastroqda, o'ng yurakoldi bo'lmaga, yurak venalaridan qonni yig'uvchi koronar sinus kelib qo'shiladi. Uncha katta bo'lmagan venalar o'zlari yurakoldi bo'lmaga kelib qo'shiladi va ularning kichkina teshiklari uning devorlarini yuzasi bo'ylab tarqalgan bo'ladi. Yurakoldi bo'lmaning pastki bo'limda me'dachaning tugallanish joyi bo'lib, u o'ng yurakoldi bo'lmachaning bo'shlig'iga olib boradi.

Chap yurakoldi bo'lma pastga tushuvchi tomir va qizilo'ngachga orqa tomondan yondoshadi. Unga har ikkala tomonidan ikkitadan o'pka venalari kelib qo'shiladi. Chap quloqcha, aorta ustuni va o'pka ustunining chap tamonidan aylanib o'tib oldinga qarab turtib chiqadi. Quloqchada taroqsimon mushaklar mavjud. Chap yurakoldi bo'lmaning oldidan pastroq bo'lmida me'dacha teshigi joylashgan bo'lib, u, chap me'dacha bo'shlig'iga olib boradi.

O'ng me'dacha uchburchaksimon piramida shakliga ega bo'lib, uning asosi yuqoriga qaragan. Chap yuqori burchakda, o'ng me'dachadan o'pka ustuni chiqadi. Me'dacha bo'shlig'i ikkita bo'limga ajraladi: bittasi attioventrikulyar teshikka yaqin bo'lsa, ikkinchisi-oldingi yuqorida joylashgani o'pka ustuni teshigiga yaqin. Atrioventrikulyar teshik uch tabaqali klapan bilan to'silgan. Uning tabaqalari joylashgan joyiga qarab oldingi, ketingi va to'siq tabaqalar deb belgilanadi. Tabaqalar bo'sh chekkalari bilan me'dachaning bo'shlig'iga qarab turadi. Ularga endokardidan paydo bo'ladi. O'pka ustunining boshlanish sohasida devor silliq bo'lib, boshqa qismlarida ichkariga qarab sergo'sht trabekulalar bo'rtib turadi.

Fiziologik sharoitlarda yurakda qon harakati faqat bir yo'nalishda - bo'lmalardan qorinchalarga va qorinchalardan arterial tizim tomon yo'nalgan bo'ladi. Bu hodisa uch va ikki tavaqali klapanlar, yarim oysimon klapanlar borligiga bog'liq. Yurakdagi ikki va uch tavaqali klapanlar qorinchalar sistolasi vaqtida qonning qorinchalardan bo'lmalarga qaytib kelishiga to'sqinlik qiladi. Qorinchalar diastolasi vaqtida bu klapanlar ochiq bo'ladi, chunki bu vaqtda qorinchalardagi bosim bo'lmalardagiga qaraganda kam bo'ladi.

O'pka arteriyasi va aortaning yarim oysimon klapanlari umumiy yurak pauzasi vaqtida qonning aorta va o'pka arteriyasidan qorinchalarga qaytib kelishiga to'sqinlik qiladi. Qorinchalar sistolasi vaqtida yarim oysimon klapanlar ochiladi va qorinchalar diastolasi vaqtida yopiladi.

O'ng bo'lma va o'ng qorincha orasida uch tabaqali (atrio-ventrikulyar) klapan joylashgan. Chap bo'lma va chap qorincha orasida ikki tabaqali (mitral) klapan bo'ladi. Bu klapanlar yurakning so'rg'ichsimon mushaklariga pay iplari (yurak torlari) orqali mahkamlangan. Bu mushaklar yurak mushagining go'yo o'simtalari



hisoblanadi. Uch va ikki tabaqali klapanlardan tashqari yurakda yarim oysimon klapanlar bo'ladi. Ular cho'ntaksimon shaklga ega bo'lib yurakning o'ng qorinchadagi o'pka arteriyasi og'zida va chap qorinchasidagi aorta og'zida joylashgan.

Qon venalardan bo'lmalarga va bo'lmalardan qorinchalarga tushadi. qorinchalar qisqarganda qon ulardan o'pka arteriyasi va aortaga (biroq teskari emas) o'tadi.

Shunday qilib, klapanlar qorinning bir tomonlama yo'nalishini ta'minlaydi.

O'ng bo'lma ustida yurakning o'ng quloqchasi joylashgan. O'ng bo'lma bo'shlig'iga yuqori va pastki kavak venalar quyiladi. Vena qoni o'ng bo'lmadan uch tavaqali klapan orqali o'ng qorinchaga tushadi.

Qon o'ng bo'lmadan qorinchaga tushaётganda uch tavaqali klapan tavaqalari pastga tushadi va qorincha devorlariga taqalib turadi. O'ng qorincha bo'shlig'idan vena qoni o'pka arteriyasi og'zida joylashgan yarim oysimon klapan orqali o'pkaga o'tadi. O'pkada vena qoni kislorodga to'yinadi va 4 ta o'pka venalari orqali arterial qon chap bo'lmaga quyiladi. Chap qorincha ustida yurakning chap quloqchasi bo'ladi.

Shunday qilib, yurakning o'ng qismidan butun vena qoni o'tadi.

Qon chap bo'lmadan chap qorinchaga ikki tavaqali klapan orqali o'tadi. Chap qorincha devori o'ng qorincha devoridan 2-3 marta qalin. Sababi, bu joyda juda katta bosim vujudga keladi va shu bosim tufayli qon chap qorinchadan shootomirning yarim oysimon klapanlari orqali organizmning hamma to'qimalariga va a'zolariga yetib boradi, hamda yuqori va pastki kavak venalar orqali o'ng bo'lmaga yana qaytadi.

Shunday qilib, yurakning chap qismi orqali hamma arterial qon o'tadi

### **Nazorat savollari**

1. Yurak qanday tuzulishga ega?
2. Yurak klassifikasiyasini aytib bering.
3. Qon aylanishni qanday turlarini bilasiz?

### **MAVZU №: 4. YURAK MUSHAKLARNING XOSSALARI.**

#### ***Ma'ruza rejasi:***

1. Yurak mushaklarning tuzilishi.
2. Yurak mushaklarining qo'zg'aluvchanligi.
3. Tinchlik patentsiali va uni kardiomiotsitlarda shakllanishi.
4. Harakat patentsiali va uning fazalari.

5. Harakat potentsialini turli fazalarida kardiomiotsitlar qo'zg'aluvchanligining o'zgarishi.
6. Kardiomiotsitlar qo'zg'alishida qon dinamikasi.
7. Yurakning turli qismlarida harakat potentsialini o'ziga xos xususiyatlari.

**Tayanch iboralar:** *Yurak muskuli, qo'zg'aluvchanlik, tinchlik potentsiali, kardiomiotsitlar, harakat potentsiali.*

Umurtqalilar yuragining mushak tolalari (hujayralari) ko'ndalang-targ'il chizilmalarga ega bo'lgan bir-biridan izolyatsiya qilingan tolalarga ega bo'lishi skelet mushaklari tolalari bilan bir-biridan farq qiladi, yurakda mushak tolalari birikkan bo'ladi. Turli umurtqalilar yuragining tuzilishida o'xshashlik va farqlar ham mavjud. Elektron mikroskop ostida kuzatilganida, mushak tolalari bir-biri bilan quyma disklar ërdamida bog'langan holda ëtgandek ko'rinadi. Ular orasida uzluksiz sitoplazmatik ëki membranali bog'lar yo'q. Quyma disklarning ma'lum qismida mushak tolalarga qarshilik ko'rsatuvchi zich joylashgan plazmatik membrana (neksuslar) joylashgan.

Neksuslar membranalari orasidagi masofa 15-20 angstrom. Neksuslar membranasi har ikki tomondan bir xilda yuqori miqdordagi kaliy va kam miqdorda kaltsiy saqlovchi identik eritmalar bilan yuviladi. Bu neksuslar joylashgan joylardagi membrananing boshqa qismlaridagiga qaraganda ancha past elektr qarshiligini ta'minlaydi. Juda ko'plab enzimlar aynan quyma disklarda ëki ularga yaqin bo'lgan joylarda bo'ladi. Bir mushak tolasidan boshqasiga qo'zg'alish elektrik ëki kimëviy yo'l bilan neksuslar orqali beriladi.

Yurakda glikogenga boy bo'lgan Purkine tolalaridan tashkil topgan atipik mushak to'qimasi ham mavjud bo'lib asab hujayralari va ularning o'simtalaridan tashkil topgan qo'zg'alishni o'tkazuvchi tizimni hosil qiladi. Bu tizimga, markazga intiluvchi asab impulslari tushib ushbu organizmni yashash sharoitiga mos holda uning faoliyatini boshqaradi. Bu tizim yuqorigi kovak venalarning quyilish joyidagi sinusoatrial yoki Keyt-Flek tuguni bor joyda joylashgan. Shu joydan bu tizim ikkita shox bilan tarmoqlanib biri pastki kovak venalarni quyilish joyiga, boshqasi esa o'ng bo'lma devorlari bo'ylab yo'nalgan bo'lib, atrioventrikulyarli chegaraning yuqorisida atipik mushak to'qimalari va nerv hujayralarni yig'ilishi joyida tamom bo'ladi.

Yurak mushaklari ham skelet mushaklari singari, qo'zg'aluvchanlik xususiyatiga ega. Yurakka ta'siroat berilganda u qo'zg'alish tariqasida mushaklar bo'ylab tarqaladi va ularning qisqarishiga sabab bo'ladi. Yurak mushaklari skelet mushakiga qaraganda qo'zg'alishni sekinroq o'tkazadi. Skelet mushaklari, turli darajada qo'zg'aluvchanlikka ega bo'lgan tolalardan tashkil topgan. Unga ta'sir

qilaётgan kuch oshishi bilan qisqarish darajasi ham ma'lum chegarada oshib boraveradi, yurak mushaklarining qo'zg'alib qisqarishi unga ta'sir qilaётgan sun'iy kuchning miqdoriga bog'liq emas. Kuchsiz qo'zg'alish pog'onasidan past bo'lgan ta'sirotda yurak mushaklari qo'zg'alish bilan javob bermaydi. Ta'sir qilaётgan kuch yurak mushaklarining qo'zg'alish pog'onasiga teng bo'lganda yurak mushaklari bor imkoniyat bilan, boshdan-o'eq, yalpisiga bir xil qisqarish bilan javob beradi. Keyinchalik ta'sirotda kuchini oshirish yurak mushaklarini qo'zg'alish darajasini, demak qisqarish kuchini ham oshirmaydi. Yurak mushaklarining qisqarishi skelet mushaklarining qisqarishiga qaraganda uzoqroq davom etadi. Yurak mushaklari qo'zg'algan holda qisqarmasligi, ya'ni qo'zg'alishi bilan qisqarish o'rtasidagi aloqa uzilishi ham mumkin. Masalan: tanadan ajratib olingan yurak solingan eritma ichida tarkibida kaltsiy tuzi yo'q. Ringer eritmasi uzoq vaqt davomida oqizib qo'yilsa, bu vaqtda qo'zg'alish to'liqini ritm bilan paydo bo'lib turadi, ammo yurak mushaklari qisqarmaydi. Demak, kaltsiy ionlari yurak mushaklarining qo'zg'alishi uchun emas, balki qisqarishi uchun zarur.

Yurakning asosiy vazifasi muntazam qaytarilib turadigan qisqarish sikllari va bo'shashishlar ko'rinishidagi mexanik ishni bajarish hisoblanadi. Ishchi miokardning targ'il mushaklari qo'zg'aluvchan to'qimalarga man-subdir. Yurakning ritmik qisqarishlari uning o'zida yuzaga keladigan impulslar ta'siri ostida paydo bo'ladi. Agar, ajratib olingan yurakni o'ziga mos keladigan sharoitlarda saqlansa, u, ma'lum bir chastota bilan qisqarishni davom ettiraveradi. Ushbu xususiyatni avtomatizm deyiladi. Ritmik impulslar yurakning o'tkazuvchi tizimini ixtisoslashgan hujayralari tomonidan elektr potentsiallar ko'rinishida generatsiyalanadi (uzatiladi). Ular miokard tolalariga o'tkaziladi va ularning qisqaruvchanlik faoliyatini ishga tushiradi.

Miokard hujayralarini elektrofiziologik hodisalarini tavsiflashda quyidagi: qo'zg'aluvchanlik, qo'zg'alish, qisqarish, refrakterlik, o'tkazish atamalari ishlatiladi. Ular yurak mushagining xususiyatlari sifatida ko'riladi. qo'zg'aluvchanlik atamasi ostida yurak mushagining qo'zg'atuvchilar ta'sirini qabul qilish va ularga nisbatan qo'zg'alish reaksiyasi bilan javob berish qobiliyati tushiniladi. Yurak mushagi elektr, mexanik, kimyoviy va termik qo'zg'atuvchilar ta'sirida qo'zg'alishga qodir. qo'zg'aluvchanlikning o'lchovi qo'zg'alish bo'sag'asi hisoblanadi, agar qo'zg'atuvchilarning ta'sir kuchi bo'sag'adan past bo'lsa, unda qo'zg'alish paydo bo'lmaydi. Amerikalik fiziolog G.P.Budich 1871-yilda, asab va mushak to'qimalari uchun ta'sir qiluvchi qo'zg'atuvchining kuchi bilan javob reaksiyasining kattaligi o'rtasida bog'liqlik mavjudligini empirik ravishda aniqlagan. Buni u, «Bor yoki yo'q» qoidasi ko'rinishida ifodalab, unda «yo'q» deganda bo'sag'a osti kuchining qo'zg'atishlariga reaksiyaning bo'lmasligi tushiniladi. Bo'sag'a, bo'sag'aosti ahamiyatiga ega rag'batlar yoki bo'sag'aosti ta'sirlarning summatsiyasi maksimal

kuchga ega qo'zg'alishni «bor»ni paydo bo'lishi ko'rinishidagi javob uchun sharoit yaratadilar. Bu hol, miokard tuzilishining alohida xususiyatlari bilan tushuntiriladi, bunda kardiomyotsitlar massasi funktsional birlikni hosil qiladi va bu, yurak tomonidan nasos funksiyasini bajarishi uchun juda muhimdir. Yurakoldi bo'lmaning eki me'dachaning har qanday nuqta-sini elektrli qo'zg'atilishi, yurakning ushbu bo'limlarini barcha mushak hujayralarini elektrli va qisqarish reaksiyalarini chaqiradi. Lekin, avtomatik ravishda qisqar-maydigan yurakoldi bo'lmalarning eki me'dachalarning izolyatsiya qilingan bo'laklarini qo'zg'atish paytida «Bor eki yo'q» qoidasi kuzatilmaydi. G.P.Boudich turli kuchga ega bo'lgan qo'zg'atuvchilardan foydalangan, ya'ni bo'sag'a kuchidan to maksimal kuchga ega bo'lganlardan va qo'zg'a-tuvchilar kuchini kattalashishi bilan qisqarishlarining kuchayishini kuzatgan. Bu hodisa Boudich zinapoyasi nomini olgan va u ifodalagan qonunni shartli ekanligini isbotlashga xizmat qilishi mumkin. Bu qonunni hozirgi davrda qoida deb atash qabul qilingan. Undan tashqari, turli laboratoriyalarda o'tkazilgan qo'shimcha tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, qo'zg'aluvchanlik va maksimal javobning kattaligi mushakning funktsional holatiga, harorat va boshqa omillarga bog'liq holda o'zgarishi mumkin.

**Qo'zg'alish atamasi**, qo'zg'atuvchining ta'siriga javoban tirik hujayrada sodir bo'ladigan jaraenlarni ifodalash paytida ishlatiladi. qo'zg'alish - hujayraning reaksiyasi bo'lib, u, fizikaviy- kimyoviy va funktsional o'zgarishlar majmuasidan iborat. qo'zg'alish vaqtida, hujayra nisbatan tinch holatdan, unga xos bo'lgan faoliyat ko'rsatish holatiga o'tadi. Uning faoliyati paytida yurakning miokardida qo'z-g'algan va qo'zg'almagan tolalar orasida potentsiallarning farqlanishi paydo bo'ladi. Yurak hujayralarining elektrofiziologik xususiyatlarini tushunishda hujayra ichidagi potentsial ajratishni mikroelektrodlilik usulidan foydalanish katta ahamiyatga ega bo'ldi. Hujayra membranalarining zaryadining kattaligi, ularni turli shakllarga o'tishiga bog'liqligini o'rganish amerikalik fiziologlar Xodjkin A. L. va Xakslin A.F.larga 1963 yili, kalbmarning asab tolalarida harakat potentsialini paydo bo'lishini ionli mexanizmini tushintirib berish imkonini berdi. Oxirgi yillarda, miokard hujayrasining xususiyatlarini elektrofiziologik tadqiqot qilish ko'p sonli nazariy va amaliy izlanishlarda namoèn bo'ldi. Bu, ko'proq Xodjkin va Xakslining qo'zg'a-lishni ionli nazariyasini modifikatsiyasi hisoblanadi. Izotop va kuchlanishni belgilash usullarini qo'llash ham miokardning turli hosilalarining tolalarida tinchlik va harakat potentsiallarining ionli tabiatini real ko'rsatish imkonini berdi.

Normal sharoitda ishchi miokard hujayralari diastolani o'tishi davrida membranani stabil potentsialini qo'llab turadi. Ular- dan farqli o'laroq, o'tkazuvchi tizim miotsitlari diastola davrida sekin o'sib boruvchi depolyarizatsiyani bildiradi.

Membrananing tinchlik potentsialini (TP) va harakat potentsialini (HP) farqlashni mikoelektrodli texnikasini qo'llash quyidagilarni aniqlash imkonini berdi. Kardiomitsitlarning hujayra membranasini depolyarizatsiyasi paytida ionli toklarni o'lchash, o'zaro membrana orqali kirish vaqti bo'yicha farq qiluvchi ikki- ta tok mavjudligini ko'rsatdi. Boshlanish paytida paydo bo'ladigan tok, tez kiradigan tok nomini olgan. Ushbu fazaning oxirida paydo bo'ladigan va vaqti bo'yicha harakat potentsiali platosi fazasi bilan to'g'ri keluvchi tok sust kiruvchi tok nomini olgan: tez kiruvchi tok yurak hujayralarida natriy ionlari orqali o'tkaziladi va harakat potentsiali darajasidan (-90. . -80 mV) to 0 mV gacha potentsialning reversiyasiga olib keladi. Sust faza vaqtida, u, 0 mV dan to q20 mV gacha o'zgaradi.

Boshlang'ich tezkor natriyli tokka kaltsiy ionlari ta'sir qiladi. Hujayra tashqarisidagi kaltsiy kontsentratsiyasini ortishi tezkor natriyli tok tezligini oshishiga olib keladi. Agar, hujayra tashqarisidagi muhitda kaltsiy bo'lmasa, sust tok ham paydo bo'lmaydi. Bu hol, kaltsiy ionlari sust kiruvchi tok zaryadlarini asosiy tashuvchilari hisoblanadi. Kaltsiyli kanallar orqali sust natriyli toklar ham kelib tushadi. Tez depolyarizatsiya fazasi va harakat potentsiali platosi vaqtida natriy va kaltsiy ionlarini hujayra ichiga kirib kelishini kuchayishi kuzatiladi. qo'zg'alish vaqtida membraning o'zidan ham kaltsiyning ajra- lib chiqishi sodir bo'ladi.

Natriy va kaltsiy ionlari membrananing ichki yuzasida to'planadi. Bunda natriy ionlarning miqdori, uni hujayradan tashqariga chiqarib tashlovchi nasos faoliyatining tezligi bilan aniqlanadi. Hujayrada erkin kaltsiyning miqdori kaltsiyli nasos tomonidan boshqariladi. Plato shakli, asosan kaltsiyning sust kiruvchi toki bilan aniqlanadi. U o'chirilgan paytda (masalan, magniy ionlari tomonidan) plato yo'qoladi, ya'ni harakat potentsialining ko'tariluvchi fazasidan keyin, shu zahotièq, tiklanish fazasi (repolyarizatsiya) boshlanadi. Bu miokardda, kaltsiyning sust kiruvchi toki platoni musbat potentsial darajasida ushlab turadi, uni inaktivatsiyasi jaraèni platoni tugashiga olib keladi. Yakuniy repolyarizatsiya tezligi kaliyli tok bilan aniqlanadi.

Shu tarzda, tez depolyarizatsiya fazasi natriy ionlarini hujayra ichiga harakatlanishi (tez kiruvchi natriyli tok) bilan hosil qilinadi. Tez depolyarizatsiya fazasini yakuniy qismini shakllantirishda kaltsiy ionlari (tez kiruvchi natriy-kaltsiyli tok) katta ahamiyatga ega. Plato fazasi kaltsiy ionlarini hujayra ichiga harakatlanishi bilan hosil qilinadi.

Natriy-kaltsiyli kanallarni depolyarizatsiyalovchi rag'bat bilan faollashtirish, parallel ravishda kaliyli kanallarni qisman inaktivatsiyasi bilan birga o'tadi. Ularning keyinchalik yana faollashuvi sust sodir bo'ladi, natriy-kaliyli kanallarning sust inaktivatsiyasi tufayli, faollashuv o'nlab (yuzlab) millisekundga ushlanib qoladi. Faqat ularning inaktivatsiyasi paytidagina kaliyli kanallarning ommaviy ochilishi va

membrana potentsialini membrana potentsialini tiklanishi sodir bo'ladi. Natriyli kanallarning faollashuv bo'sag'asi tahminan 60 mV ga teng kal'tsiyli kanallarniki-40 mV atrofida bo'ladi. Membrana potentsiali kattaligi 40 mV bo'lgan paytda tezkor natriyli kanallar inaktivatsiyaga uchraydi. Miokard hujayralari harakat potentsialining bunday tashkillashuvi, ularni nisbatan uzoq qisqarishini ta'minlaydi, bu esa miokard tamonidan nasos vazifasini bajarishi uchun zarurdir.

Ishchi miokard kardiomitsitlari harakat potentsialining parametrlari quyidagicha: tez depolyarizatsiyaning ortib borish tezligi 100-300 ms, harakat potentsiali amplitudasining kattaligi - 100-200 mV, jumladan overshutniki 20-30 mV, harakat potentsiali ning muddati 200-300 ms, yurakoldi bo'lmalarda esa -100-300 ms.

Kardiomitsitlarning tinch davrida (diastolik davr) ularning membranalarini kaliy ionlari uchun o'tkazuvchanligi boshqa ionlarga nisbatan ancha katta va membrana potentsialining shakllanishi, asosan hujayralardan passiv chiquvchi kaliy ionlari toki bilan aniqlanadi. Membrana potentsialining shakllanishida qatnashuvchi boshqa tok, Naq-Kq-nasos tomonidan hosil qilinuvchi faol tok hisoblanadi. Ushbu nasosni ishlashi paytida ionlarni noekvivalent (elektrogen) almashinuvi sodir bo'ladi: hujayraga kiritilgan kaliyning ikkita ionini har biriga natriy ionining uchtasi chiqariladi. Natijada, hujayralardan musbat zaryadlarni chiqishi sodir bo'ladi va u, 90 mV atrofida hujayra ichidagi manfiy zaryadni ko'paytiradi.

Ionli Naq-Kq- va Sa2q-nasoslarning ishlashi membrana fermentlari (ATF azalar) bilan hamjihat bo'lib, ular ATF gidrolizini tezlashtiradi va uning energiyasi ionlarni olib o'tishga sarflanadi. Ionli nasoslarning faoliyati natijasida, membrananing plazmatik tomonlari bo'ylab ionlar kontsentratsiyasi gradienti bar-po qilinadi va ushlab turiladi: tashqarida natriy va kaliy ionlarining, ichkarida esa - kaliy ionlarining kontsentratsiyasi ancha yuqori bo'ladi. Naq-Kq-ATF azaning faolligi va nasos tokining kattaligi olib o'tiladigan ionlar kontsentratsiyasi bilan boshqariladi. U, kaliy ionlarini hujayradan tashqaridagi kontsentratsiyasini va natriy ionlarini hujayra ichidagi kontsentratsiyasini ortishi paytida kattalashadi.

Skelet mushaklari uchun tetanik qisqarish xos bo'lsa, yurak mushaklari uchun bunday qisqarish xos emas. Boshqacha aytganda hayvon tik turgan paytda o'q mushaklari tetanik qisqargan holatda bo'ladi va anchagacha shunday turaveradi, Yurak ta'sirotda javob bermaslik xususiyati refrakterlik deyiladi. Refrakterlik o'z vaqtida Vvedenskiy va Uxtomskiylar tomonidan o'rganilgan. Ularning ta'limotiga ko'ra yurak mushaklari sistola paytida ham qo'zg'aluvchanligini saqlaydi. Yurak mushaklarining bu vaqtda ta'sirotda javob bermasligiga sabab, tabiatan bir-biriga yaqin bo'lgan ikkita mushaklari esa, bir qisqarganidan keyin albatta bo'shashishi kerak. Agar bir yurak mushaklariga sistola vaqtida qo'zg'alish chaqiruvchi qo'shimcha ta'sirotda berilsa, yurak mushaklari bu ta'sirotda qo'zg'alib, qisqarish bilan

javob bermaydi. Yurak mushaklari yoki boshqa biror qo'zg'aluvchan to'qimaning ta'sirot o'rtasidagi o'zaro to'qnashish natijasidir. (Kiss-Flek tugunidan kelayotgan impuls bilan berilayotgan ta'sir o'rtasida). Refrakterlik skelet mushaklari uchun ham xos, ammo bu mushaklarning refrakterlik davrida qisqa bo'lib, sekundning mingdan bir bo'lakchalaricha davom etadi va odatda navbatdagi ta'sirot yetib borguncha tugaydi. Yurak mushaklarining refrakterlik bosqichi sekundning o'ndan bir bo'laklari bilan o'lchanadi. Yurak mushaklarida refrakterlikning nisbatan uzoq davom etishi yurak faoliyati uchun katta ahamiyatga ega. Agar yurak mushaklari turli qo'shimcha ta'sirotlarga ham qisqarishlar bilan javob berganda edi, sistolalar odatdagidan uzoq davom etib, yurak faoliyati buzilgan bo'lur edi. Yurak mushaklarining qo'shimcha ta'sirotga umuman javob bermaydigan bosqichi mutloq refrakterlik bosqichi deyiladi. Bu bosqich yurak faoliyatining sistola davriga to'g'ri keladi.

#### **Nazorat savollari**

1. Yurak muskullarini sanab bering.
2. Qo'zg'aluvchanlik nima?
3. Qo'zg'alish nima?.
4. Diastolik davrni tushuntiring.
5. Membrana potensialini tushuntiring.

### **MAVZU № 5. YURAKNING O'TKAZUVCHI TIZIMI**

#### ***Ma'ruza rejası:***

1. O'tkazuvchanlik.
2. Miokard orasidagi disklarning tuzilishi.
3. Yurak mushagida elektrokardiogrammaning kelib chiqishi.
4. O'tkazuvchi tizimining turli bo'limlarda qo'zg'alishni o'tishning xossalari.

**Tayanch iboralar:** *O'tkazuvchanlik, elektrokardiogramma, disklar, sinoaurikulyar, Gis bog'lami.*

Yurakning o'tkazuvchi tizimi miokardning embrional hujayralari qoldiqlari ko'rinishida bo'ladi. Unda, avtomatik ravishda ma'lum bir ritmda qo'zg'alish impulslari ishlab chiqilib, ular keyinchalik qisqaruvchan miokardga o'tkaziladi.

Yurakning o'tkazuvchi tizimi sinoaurikulyar (SA) e'ki sinusli - yurakoldi bo'lmali tugun bilan, atriventrikulyar (AV) yoki yurakoldi bo'lmali-me'dachali tugun va Gis-Purkine tizimi bilan namoyon bo'lgan. Oxirgisi Gis bog'lamini, uning oyoqchalarini, tarmoqlarini va oxirgi shoxlanishlarini birlashtiradi. Sinoaurikulyar tugun - bu uzunligi 10-20 mm, kengligi 3-5 mm li bog'lam bo'lib, o'ng yurakoldi

bo'lmaning yuqori qismida kovak venalar tugaydigan joyda joylashgan. Sinoaurikulyar tugunda ikki xil hujayralar mavjud: R- hujayralar-peysmekerli (ingl.pecemaker-tempni ko'taruvchi, beruvchi), ular avtomatik impulslarni shakllantiradi; T-hujayralar- o'tkazuvchi yoki oraliq hujayralar hisoblanadi.

Impulsning shakllanishi R-hujayralar hosil qilgan sinusli bog'lamda sodir bo'ladi. Ular, uncha ko'p bo'lmagan miqdordagi miofibrillalari bo'lgan, tartibsiz joylashgan va uncha katta bo'lmagan (8-10 mkm) ko'p burchakli hujayralardir. Ularda anizotrop va izotrop disklar aniq farqlanmaydi, mitoxondriyalari ko'p sonli emas sarkoplazmatik reytikulimi kuchsiz rivojlangan T-tizimi bo'lmaydi.

Ushbu hujayralarning sitoplazmasida erkin kaltsiy miqdo- rini ko'pligi ularni impulslarni generatsiya qilish qobiliyatini qisqartirishini belgilaydi. Zarur energiyani kelishi glikoliz jaraenlari bilan ta'minlanadi. Hujayralar oralig'ida neksuslar va desmosomalar mavjud. Tuguning periferiyalari bo'ylab T-hujayralar joylashadi. Sinoaurikulyar tugundan chiqadigan impulslar T-hujayralardan iborat ixtisoslashgan tolalar bo'ylab yurakoldi bo'lmaga va atrioventrikulyar tugunga qarab qisqartiruvchan miokard bo'ylab o'tishga nisbatan tezroq tarqaladi. Oldingi o'rta va keyingi tugunlararo yo'llar mavjud.

Oldingi yo'l sinoaurikulyar tugundan chiqib yuqorigi kovak venadan buralib o'tadi va ikkita tarmoqni hosil qiladi: bittasi chap yurakoldi bo'lmaga boradi va Baxman bog'lami deyiladi, ikkinchisi atrioventrikulyar tugunni yuqorigi qismiga yetib boradi. O'rta yo'l Venkenbax bog'lami, keyingi yo'l-Torel bog'lami sifatida belgilangan.

Atrioventrikulyar tugun yurakoldi bo'lmalar orasidagi to'siqdan o'ngda uchtabaqali klapan mustahkamlangan joyning ustida joylashgan. Uning uzunligi 5-6 mm eni 2-3 mm gacha yetadi. Atrioventrikulyar tugun tarkibida R-hamda T-hujayralar ham mavjud. Lekin unda sinoaurikulyar tugundagiga nisbatan R-hujayralar kamroq.

Oraliq hujayralar ingichka, uzunchoq bo'ladi. Ulardagi miofibrillalar ancha rivojlangan va ayrim hujayralarida T-tizimi mavjud. Ushbu hujayralar oraliq disklar va oddiy kontaktlar yordamida bog'lanadi. Oraliq hujayralarning funktsional mohiyati qo'zg'alishni R-hujayra tugunlaridan Gis bog'lamlari hujayralariga va ishchi miokardga o'tkazishdan iborat. Bog'lovchi hujayralari yurakoldi bo'lmali-me'dachali ustun va bog'lam o'yoqchalarini (Purkine tolalarini) hosil qiladi.

Bog'lovchi hujayralari ustunda va turmoqlangan oyoqchalarda uncha katta bo'lmagan bog'lamlarda joylashadi. Ustun, o'ng yurakoldi bo'lma va o'ng me'dacha o'rtasidagi fibroz halqa orqali o'tadi va me'dachalararo to'siqqa kiradi. Gis bog'laming kengligi 2 mm va uzunligi 8-18 mm bo'ladi, bu hol, me'dachalararo to'siqning pardali qismining kattaliklariga bog'liqdir. Uning oyoqchalari endokard ostida hamda chap va o'ng me'dachalar miokardi qatlamida tormoqlanadi,



so'rg'ichli mushaklarga kirib boradi. Bu hol, miokardning qisqarishi boshlanishidan oldin so'rg'ichli mushaklar tomonidan klapanlar tabaqalarini tortilishini belgilaydi.

Oyoqchalar va ularning tarmoqlari tarkibidagi har bir tolaning uzunligi me'dachalarning qisqaruvchan miokardi tolalarining uzunligiga tengdir. Hujayralar bitta, ayrim hollarda ikkita va undan ko'p yadroga ega. Yadrolar hujayraning markazida miofibrillalar oralig'ida joylashgan. Hujayra tarkibida sitoplazma va miofibrillalar mavjud. Har bir miofibrilla ko'p sonli elementar qisqaruvchi birliklardan iborat. O'ng me'dachada o'qcha bitta tarmoqni, chapida esa ikkita - oldingi va ketingi tarmoqni hosil qiladi. Oldingi tarmoq me'dachalararo to'siqning oldingi bo'limlarida va chap me'dachaning oldingi-yon devorida shohlanadi. Ketingi tarmoq me'dachalararo to'siqning o'rta qismiga, chap me'dachaning orqa-yuqori va pastki bo'limlariga boradi. Chap oyoqchanning tarmoqlari oralig'ida turli anastomozlar bor, ulardan o'tadigan impuls (blokada paytida), 0,01-0,02 sek vaqt ichida ushbu blokadaga uchragan sohaga o'tadi. Gis bog'lamlari o'qchalari Purkine tolalarining qalin to'riga asta-sekin o'tadi. Bu yerda Purkine tolalarining va undan tashqari, me'dachalarining barcha miokardlaridan to epikardigacha yetib boradi.

Yurakda qo'zg'alishni paydo bo'lishida sinusli tugun yetakchi rol o'ynaydi. Ushbu tugunda, R-hujayralar zaryadida o'zgarishlar spontan ravishda sodir bo'ladi va keyin esa impulslar miokardga tarqaladi. Ushbu hujayralarning ritmik faolligining chastotasi bir daqiqada 60-80 impulsni tashkil qiladi. Atrioventrikulyar birikmaning xususiy faolligi daqiqada 40-60 impuls chastotada, Gis bog'lami-Purkine tolalari tizimida esa 2-40 impuls chastotada namoèn bo'ladi. Normada, sinoaurikulyar-tugun impulslar chastotasining ko'pligi tufayli pastroqda joylashgan tugunlarning R-hujayralarini faolligi bostiriladi. Shuning uchun, sinoaurikulyar-tugun hujayralari ritmni haqiqiy boshlovchisi, qolganlarini esa latentli yoki potentsialli deb aytiladi. Ularning avtomatiyasi sinoaurikulyar-tugundan qo'zg'alishlarni kelishi to'xtagan paytda ko'rinadi.

O'tkazuvchi tizimda elektrofiziologik tavsiflari bo'yicha sust javobli (sinoaurikulyar-tugun va atrioventrikulyar-tugun) va faol javobli (Gis-Purkine tizimi) hujayralar farqlanadi. Sust javobli hujayralar uchun membrana potentsiali sinoaurikulyar-tugunda – 60...-50 mV ni, atrioventrikulyar-tugunda –70...-60 mV ni tashkil qiladi. Ularda harakat potentsialining amplitudasi ham mos ravishda past 60-70 mV va 70-80 mV, tez depolyarizatsiya bo'lish tezligi ham past (1-10 V/s va 5-20 V/s) bo'ladi. Sinoaurikulyar va atrioventrikulyar-tugunlarda harakat potentsialining davom etishi 100-300 ms.ni tashkil qiladi.

Faol javobli hujayralarda harakat potentsiali amplitudasining parametrlari ishchi miokard hujayralarnikiga o'xshash. Lekin, ushbu hujayralarda harakat potentsialni saqlanish muddati ancha uzoqroq bo'ladi, 300-500 ms.) Tez depolyarizatsiya bo'lish tezligi ham yuqoriroq-500-1000 V/s (deyarli besh marta).

Plazmatik membrananing membrana potentsiali depo-lyarizatsiya paytida 4 mV gacha yetganda, sust potentsialga bog'liq  $\text{Ca}^{2+}$  kanallarining o'tkazuvchanligi ortadi. Bu kanallar orqali, hujayra tashqarisidagi muhitdan hujayraning ichiga uncha ko'p sonli bo'lmagan triggerli (ishga tushirib yuboradigan)  $\text{Ca}^{2+}$  ionlari kirib keladi va ular  $\text{Ca}^{2+}$ ni to'plovchi endoplazmatik to'r membranalarning o'tkazuvchanligini oshiradi. Bunda, uzunchoq naychalar sisternasidan ajralib chiqadigan  $\text{Ca}^{2+}$  ionlarining soni triggerli ionlar sonidan o'n marta ko'p bo'ladi. Aktin va miozin miofilamentlari oralig'idagi bo'shliqda  $\text{Ca}^{2+}$  ionlarining konsentratsiyasi  $10^{-7}$  dan to  $10^{-5}$  M gacha ortadi.

$\text{Ca}^{2+}$  ionlari troponin S bilan hamkorlik qiladi va uning konformatsiyasini o'zgarishini chaqiradi, u, troponin-tropomiozinli majmuaning, jumladan troponin T ning boshqa molekulalariga kooperativlangan holda uzatiladi.

Uni konformatsion o'zgarishi natijasida, tarkibida ATF bo'lgan miozin molekulasining boshchasi aktinli filament monomeri bilan aloqa hosil qiladi. Aktomiozinli majmua hosil bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida, miozin molekulasining globulyar qismini konformatsiyasini o'zgartiradi va u, o'q yo'nalishidan ma'lum bir burchak ostida chetga og'adi va o'zining orqasidan aktinli filamentni tortadi.

Kiruvchi kaltsiyli tok kardiomyotitsitlar harakat potentsialining «plato» fazasi vaqtida maksimumga erishadi. Ushbu fazani me'òrida o'tish muddatining uzunligi qisqarish kuchini belgilaydi.

Skelet mushaklaridan farqli ravishda yurak mushagining qisqaruvchanligi ko'proq darajada hujayra tashqarisidagi  $\text{Ca}^{2+}$  konsentratsiyasiga bog'liq hamda biologik faol moddalarning ta'siriga, masalan kardiomyotitsitlarning plazmatik membranasini  $\text{Ca}^{2+}$  ionlari ni o'tkazuvchanligiga ta'sir qiluvchi katexolaminlarning ta'siriga bog'liq. Skelet mushaklarining qisqarishlarini rivojlantirish uchun  $\text{Ca}^{2+}$  ionlarini hujayra ichida bo'lishining o'zi kifoya.

Engelgard V.A. va Lyubimova M.N. (1942) miozin ATF fazali faollikka ega hamda ATF ning yakuniy fosfat guruhini gidrolizini katalizlashga qodir ekanligini ochganlar. Ushbu kuzatuv turli tadqiqotlar orqali ko'p marta tasdiqlangan (S.A. Severin 1961; W./Mommerts, 1974). Mushak qisqarishlarini energetik ta'minlashda miozinning ATF azali faolligi markaziy o'rinni egallaydi. U  $\text{Ca}^{2+}$  ionlari tomonidan rag'batlaniriladi va magniy ionlari tomonidan so'ndiriladi. Miozinning subbirliklaridan molekulalarining faqat globulyar qismlari ATF azali faollikka ega. Miozinli molekulalarning aynan shu sohalarida aktin bilan bog'liq markazlar ham lokallashadi.

Aktomiozinli majmua miozinni aktin bilan hamkorligi paytida hosil bo'lib, toza miozinga qaraganda, ATF ni yuqori tezlikda parchalash qobiliyatiga ega. Shu tarzda, qisqarish jaraènini energiya bilan ta'minlash, miozin boshchalari tomonidan ATF ni gidrolizlanishi hisobiga amalga oshadi, bunda boshchalarning ATF fazali

faolligi ular aktin bilan bog'langanlaridan keyingina namoyon bo'ladi. ATF dan ajralib chiqqan fosfat guruhi ADF bilan birgalikda muhitga ajraladi, ularning o'rnini esa ATF ning boshqa molekulasi egallaydi. Natijada birlamchi holat tiklanadi va ishchi sikl qaytarilishi mumkin. Ushbu sikl, aktinli filamentning ko'pchilik joylarida bir vaqtning o'zida, bir soniyada bir necha marta qaytarilishi mumkin, uning chastotasi kaltsiy ionlarining konsentratsiyasiga bog'liq. qisqarishlar chastotasi qanchalik yuqori bo'lsa, sarkomer shunchalik kalta bo'ladi yoki, agarda uning uzunligi o'zgarmasa, mushak tolasining kuchlanishi o'shancha kuchli bo'ladi (izometrik qisqarish). Kaltsiy ionlari mushaklar faolligini boshqaradi. Miofibrillalarga qo'zg'alish paytida kaltsiy kationi qanchalik ko'p tushsa, qisqarish shunchalik kuchli bo'ladi.

«Plato» fazasi tugagandan so'ng plazmatik membranani  $\text{Ca}^{2+}$  kanallari inaktivatsiyalanadi va  $\text{Ca}^{2+}$  ionlarini miofibrillalarga kelib tushishi to'xtaydi. Uning konsentratsiyasi fibrillalar orasidagi bo'shliqda 10-7 M gacha kamaygan paytida mushak elementlarini bo'shshish jarayoni boshlanadi. Bu hol,  $\text{Ca}^{2+}$  ionlarini endoplazmatik to'rga qaytadigan faol tashilishi va bu ionlarni tashqi muhitga chiqarilishi tufayli yuzaga keladi. Ushbu jarayon,  $\text{Ca}^{2+}$ -ATF aza enzimi ishtirokida  $\text{Ca}^{2+}$  nasoslari tomonidan amalga oshiriladi. Bunda, bitta parchalanuvchi ATF molekulasi hisobiga ikkita kaltsiy ionini olib o'tiladi.

Qisqarish va bo'shshish uchun energiya, mitoxondriyalarda aerob fosforillanish vositasida sintezlanadigan ATFni kelib tushishi bilan ta'minlanadi. Ushbu jarayonni limitlovchi omili kelib tushadigan kislorodning miqdori hisoblanadi. Miokard, skelet mushakdan, tarkibida mitoxondriyalarni ko'pligi (umumiy hajmning 36% gacha) bilan farq qiladi.

O'tkazuvchanlik-bu to'qimani qo'zg'alish impulslarini o'tkazish qobiliyatidir. Bu funktsiya yurakning o'tkazuvchi tizimiga va qisqaruvchi miokardiga xosdir. Normal o'tkazuvchanlik paytida yurak bo'limlari ma'lum bir ketma-ketlikda qo'zg'aladilar. Fiziologik sharoitlarda impulslar sinusli tugunda bo'ladi. Bu yerdan, qo'zg'alish to'liqini T-hujayralar va yurakoldi bo'limlarning mushakli devorlari bo'ylab tarqaladi keyinchalik esa atrioventrikulyar tugun va Gis bog'lami orqali me'dachalarning o'tkazuvchi tizimiga, toki ushbu tizimning yakuniy tarmog'i bo'lgan Purkine tolalariga qadar o'tadi. Ushbu tolalarning har biri miokardning alohida sohalarini qo'zg'alishga olib keladi. Bunda, Purkine tolalarining joylashishiga mos ravishda qo'zg'alish to'liqini, avvalam bor, endokardialosti mushak qatlamlarida paydo bo'ladi va u yerdan epikard yo'nalishi bo'ylab tarqaladi. qo'zg'alish to'liqinini Gis bog'lamining oyoqchalariga o'tish bilan, eng avval qo'zg'alish, me'dachalararo to'siqning endokardialosti qatlamlarning mushagini qamrab oladi. Bu yerda me'dachalarning o'tkazuvchi tizimini boshlang'ich qismi joylashgan bo'ladi. Shu joydan qo'zg'alish to'liqini to'siqning mushakli massasini

ichiga tarqaladi. To'siq qo'zg'alishining boshlanishi izidan chap va o'ng me'dachalarning qolgan qismlariga ma'lum bir ketma-ketlikda qo'zg'alish yetib keladi.

Yurakning har xil bo'limlarida impulslarni o'tkazish tezligi turlicha bo'ladi. Maksimal tezlik Purkine tolalari darajasida (2-4 m/s) va minimal tezlik –AV-tugunda (0,02-0,05 m/s) kuzatiladi.

Yurakning o'tkazuvchi tizimi impulsni tez o'tishini, yurak bo'limlarini qo'zg'alishini fiziologik ketma - ketligini va qo'zg'alishini nisbiy sinxronligini ta'minlaydi. Yurak mushagida elektr impulsni tarqalish yo'nalishini dipol nazariyasidan kelib chiqqan holda tushuntirib berish mumkin. Depolyarizatsiya va repolyarizatsiya davrida hujayra membranasining tashqi yuzasi ikkita qutbdan - musbat va manfiy qutbdan iborat bo'ladi. Ikkita turli yo'nalishlar, lekin kattaligi bo'yicha bir xil va bir-biridan cheksiz kichik masofada joylashgan zaryadlardan hosil bo'lgan elektr tizimi dipol deb nomlanadi. Depolyarizatsiyalanuvchi mushak hujayra, elementar elektrni harakatlantiruvchi kuchni ishlab chiqaruvchi elementar dipol ko'rinishida namoyon bo'lishi mumkin. Elektrni harakatlantiruvchi kuchni ma'lum bir kattalikda va yo'nalishi bilan tavsiflanadi. Vektor strelka bilan tasvirlangan, uning orientatsiyasi yo'nalishni ko'rsatadi, masshtabli birliklarda olingan uzunligi esa elektrni harakatlantiruvchi kuchni kattaligini ko'rsatadi. Strelkaning yo'nalishi dipolni minusdan plusga qaragan orientatsiyasini ko'rsatadi.

Yurak faollashuvning har bir lahzasida miokardning ko'p sonli tolalari qo'zg'aladi, ko'psonli elementar dipollar paydo bo'ladi. Ushbu dipollar, bo'shliqda turlicha joylashgan elementar vektorlar ko'rinishida namoèn bo'ladi. qandaydir lohzada paydo bo'ladigan barcha vektorlarni parallelogramma qoidasi bo'yicha terish mumkin. Shu tariqa hosil qilingan summar vektor, yurak tomonidan ushbu lahzada rivojlantiriladigan elektrli harakatlantiruvchi kuchni o'zida tavsiflaydi.

Miokardning qo'zg'algan qismlarida elektron harakatlantiruvchi kuch kattaligi yo'nalishini vaqt birligida o'zgarishini grafik usulda yozib olish elektrokardiografiya deb ataladi. Elektrokardiogramma – bu, yurak siklini o'tishi davomida qo'zg'alishning summar vektori dinamikasini proektsiyasidir. U, elektrli sistola davomida yurakning summar elektron harakatlantiruvchi kuchini o'zgarishini ko'rsatadi.

#### **Nazorat savollari**

1. Elektrokardiogramma nima?
2. Vektorlarni parallelogramma qoidasi tushuntirib bering.
3. O'tkazuvchanlik nima?
4. Depolyarizatsiyalanuvchi mushak hujayra tushuntirib bering.
5. Plato» fazasi deganda nimani tushunasiz?

## MAVZU: 6. ELEKTROKARDIOGRAFIYA. ELEKTROKARDIOGRAMMA

### Ma'ruza rejasi:

1. Yurak mushagida elektro-elektro maydonning paydo bo'lishi va elektrokardiogrammaning kelib chiqishi
2. Elektrokardiogrammani elektropardiografda yozish.
3. Elektrokardiogramma komponentlariga tavsif.
4. Elektrokardiogramma tishchalari va yurak tuzilmalari o'rtasida qo'zg'alishni xosil bo'lishini nisbiy o'rganish uslubi.
5. Elektrokardiografga qo'yiladigan talablar.
6. Elektrokardiogramma genezi to'g'risidagi umumiy tushunchalar.
7. Yurakning elektrik o'zagi

**Tayanch iboralar:** *elektrokardiogramma, elektropardiograf, Yurakning elektrik o'zagi*

Qo'zg'alish impulslari sinusli tugunda paydo bo'ladi. Impuls o'ng yurakoldi bo'lmachaga, keyin esa chap yurakoldi bo'lmachaga tarqaladi, so'ngra chapga, pastga va orqaga qarab tarqaladi. Yurakoldi bo'lmachalarning umumiy elektron harakatlantiruvchi kuchi vektori ular qo'zg'algan vaqtda chapga va o'ngga yo'nalgan bo'lib, elektrokardiogrammada R tishcha ko'rinishida namoyon bo'ladi. Yurakoldi bo'lmachalari faollashgandan keyin impuls o'tkazuvchi tizim bo'ylab tarqaladi va me'dachalarning qisqaruvchan miokardigacha yetib boradi. O'tkazuvchi tizim unga katta bo'lmagan elektron harakatlantiruvchi kuch hosil qiladi va elektrokardiogramma yozish uchun qo'llaniladigan apparat uni yozib olmaydi.

Me'dachalarning miokardi subendokardial qatlamlarning turli bo'limlarida bir vaqtda qo'zg'alishni boshlaydi, qo'zg'alish endokarddan epikard tomon tarqaladi. Me'dachalararo to'siq me'dachalarning devorlaridan oldin faollashadi. Me'dachalar qo'zg'alishining uchta vektorini ajratish qabul qilingan bo'lib, ular QRS majmuasini hosil qiladi. Boshlang'ich (to'siqning) vektor me'dachalar depolyarizatsiya birinchi 0,015-0,03 s davridagi yurak elektron harakatlantiruvchi kuchini xarakterlaydi. U, **me'dachalararo to'siqning qo'zg'alishini hamda o'ng me'dachaning qo'zg'alishini boshlanishini ko'rsatadi va o'ngga, oldinga va yuqoriga yo'naltirilgan.** Asosiy vektor me'dachalar qo'zg'alishining 0,03-0,05 s davridagi yurak elektron harakatlantiruvchi kuchini ko'rsatadi. Chap me'dachaning elektron harakatlantiruvchi kuchi o'ng me'dachaning elektron harakatlantiruvchi kuchidan ancha katta va shuning uchun asosiy vektor pastga va chapga orientirlangan bo'ladi. Oxirgi vektor me'dachalar depolyarizatsiyasining oxirgi 0,06-0,08 s davridagi yurak elektron harakatlantiruvchi kuchini ko'rsatadi. U, me'dachalar asosidagi miokardni

qo'z'alishi bilan belgilanadi va yuqoriga, orqaga va ozgina o'ngga e'ki chapga yo'nalgan. Me'dachalar repolyarizatsiyasi davrida yurak vektorlarining yo'nalishi tahmi- nan depolyarizatsiya vektorlariniki kabidir. Bu vektorlar T- tishchani hosil qiladi va u ham QRS majmuasi bilan birga bir xil tamonga yo'nalgan. Elektrokardiogramma e'zib olishning har qanday variantida quyidagi elementlar: tishchalar, segmentlar – ikkita qo'shni tishchalar orali'idagi elektrokardiogramma bo'la- klari va intervallar - bir nechta qo'shni segmentlarni o'z ichiga olgan elektrokardiogramma bo'laklari ajratiladi.

Yozib olingan chiziqlar miokardda potentsiallar farqi bo'lma- ganda izoelektrik chiziqlar (izochiziq) deyiladi. Normada, elek- trokardiogrammaning barcha elementlari izochiziqda joylashadi.

Elektrkardiogrammaning turli elementlari, qo'z'a-lish vaqti bo'yi- cha miokardning ma'lum bir bo'limlari- nikiga mos keladi. Tish- chalar P, Q, R, S, T, U kabi lotin xarflari bilan belgilanadi. Yuqorida joylashgan tish- chalar musbat (P, R, T) pastda joylashga- nlari - manfiy (Q, S) hisoblanadi.

Izochiziqdan va e'zib oladigan apparatlarda, millimetrli qo\oz soniyasiga 50 mm tezlikda harakatlanganda, 1 mm uzunlik elektrokardiogramma 0,02 s ga mos keladi va tishchalar, seg- mentlar va intervallar davomlilikini ko'rsatadi. Tishchalarning balandligi mv. da aniqlanadi (bunda 1 mm 1 mv ga teng). V. Eyt- xovenning standart e'zib olishi paytidagi elektrokardiogramma- ning eng muhim elementlarini ko'rib chiqamiz. R tishcha yurakoldi bo'lmachalarining qo'z'alishini ko'rsatadi. Birinchi 0,02-0,03 s larda faqat o'ng yurakoldi bo'lmacha qo'z'aladi (R-tishchaning ko'tari- lib boruvchi tizzasi), keyingi 0,02-0,03 s da qo'z'alish yurakoldi bo'lmachalar orali'idagi to'siqqa va chap yurakoldi bo'lmachaga o'ta- di (R tishchaning tepasi), oxirgi 0,02-0,03 s da qo'z'alish faqat chap yurakoldi bo'lmachani qamrab oladi (R tishchaning pastga tu- shuvchi tizzasi). R tishchasining umumiy davomiyiligi 0,06- 0,10 s ni tashkil qiladi. R tishga musbat va manfiy ham ikki fazali va izoelektrik bo'lish mumkin. Yurakoldi bo'lmachalar repolyari- zatsiyasi (Tr) jara'eni ko'rsatuvchi tishcha elektrokardiogrammada ko'rinmaydi, chunki u keyingi QRS bilan qo'shib ketadi.

P - Q intervalga ketgan vaqt davomida qo'z'alish sinoauri- kulyar-tugundan atrioventrikulyar-tugun, Gisc tizimi va Purkin'e talalari orqali kordiomitsitlarga qadar o'tadi. U, elektrokar- diogrammada R tishchaning boshlanishidan to Q tishchaning boshlani- shiga qadar bo'lgan izochiziq bo'lagidan iborat. P - Q intervalining davomlilikigi 0,12 s dan to 0,20 gacha bo'ladi va yurak qisqarish- larining chastotasiga bo'liq. Normada P - Q uzunligi, ritm qan- chalik tez-tez

qaytarilsa, shunchalik kichkina bo'ladi. Yurak qisqarishlarining daqiqasiga 90-100 chastotasi uchun P - Q bradi- kardiya paytida P - Q uzunligi 0,22 s gacha yetishi buzilish hisoblanadi.

Elektrokardiogramma tahlil qilinganda Makruz indeksini hisoblab chiqiladi. Bu, R tishchaning davomi etishini RQ segmentini davomiyliligiga nisbatidir. U, normada 1,1-1,6 ni tashkil etadi, lekin, masalan yurakoldi bo'lmachalarning gipertrofiyasi paytida kattalashishi mumkin. QRS majmuasi, qo'zalish me'dachalar

lar miokardini to'liq qamrab olish uchun ketgan vaqtni ko'rsatadi. Elektrokardiogrammada bu vaqt, Q tishchaning boshlashidan S tishchaning oxirigacha bo'lgan oraligni egallaydi. QRS intervalining davomliligi 0,06-0,10 s ni tashkil qiladi. Ushbu majmuaning har qanday musbat tishchasi R tishcha sifatida belgilanadi. Agar ular bir nechta bo'lsa, ularning barchasi R tishchalar deb nomlanadi, lekin apostroflar bilan belgilanadi: birinchisi R, ikkinchisi- RI, uchunchisi-RII va h.k. R tishchadan oldin Q manfiy tishcha keladi. R tishchadan keyin S manfiy tishcha keladi va u bir nechta bo'lishi mumkin (S, SI, SII va h.k.). Q va S tishchalar doimiy bo'lmaydi, shu tufayli majmua ikkita, uchta èki bitta tishchalardan iborat bo'lishi mumkin. Agar R tishchaning amplitudasi uning o'zini maksimal kattaligini yarmidan kichik bo'lsa, r harfi bilan belgilanadi. Odatda u, ko'p hollarda 10-20 mm ni tashkil qiladi. R tishchaning tepasini ikki èki undan ko'pga bo'linishi (parchalash) me'dachalar miokardida èki yurakning o'tkazuvchi tizimida patologik o'zgarishlar borligini ko'rsatadi.

S - T segment - bu QRS majmuasining oxiridan T tishchasining boshlanishiga qadar bo'lgan bo'lakdir. U, miokardni barcha xujayralari to'liq depolyarizatsiya holatida bo'lgandagi va ularning qutblarida farqlar bo'lmagandagi holatini ko'rsatadi. Shuning uchun S - T segment amalda deyarli izochiziqda ètadi (0,5 mm dan ko'p bo'lmagan farq bilan). T-tishcha miokardning repolyarizatsiyalanish jaraènilariga mos keladi. U, shakli bo'yicha, ètiq ko'tariladigan, tepasi dumaloqroq va keskin pastga tushuvchi tomonlari bo'lgan uchburchakka o'xshaydi. Uning davomiyliligi 0,35-0,44 s.ni tashkil qiladi. T-tishcha kardiogrammaning eng sezgir elementi ko'rinishida namoèn bo'ladi. U nafaqat patologik, balki fiziologik omillar (jinsi, èshi, yurak qisqarishlari chastotasi, ovqatlanish chastotasi, tana holatini gorizontaldan vertikal holatiga o'tish) ta'sirida ham o'zgarishi mumkin.

Ayrim hollarda, T tishchaning ketidan 0,02-0,04 s. o'tgach juda asta sekin ko'tariluvchi U tishcha keladi. Bu doimiy tishcha emas: u, musbat èki manfiy bo'lishi èki bo'lmasligi ham mumkin. Uning tabiati aniq belgilanmagan va shunday

taxminlar borki, bu mio- kardni sistoladan keyingi yuqori qo'zaluvchanlik fazasidagi iz potentsialining, me'dachalarni tez to'lishi paytida miokardni cho'zilish potentsiyallarining, so'r\ichsimon tolalar va Purkin\e to- lalarini repolyarizatsiyasining yuzaga chiqishi bo'lishi mumkin.

Yurak gipertrofiyasi hamda qonda kaliy ionlarining kontsentra- siyasi o'zgargan paytda U tishchani o'zgarishi ba\en etilgan. S - T intervali (S tishchani boshlanishidan T tishchani oxirigacha), umuman olganda, me'dachalar qo'zalishining barcha davrini davomiyliligiga mos keladi va me'dachalarning elektrik sistolasi deyiladi. S - T bo'lagining kattaligi yurak qisqarishlari chastotasiga bo'liq ravishda sakrab o'zgarib turishi mumkin va yurak ishi tezlashganda sistolaning davomiyliligi qisqaradi. Shuning uchun, nafaqat S - T absolyut kattaligini aniqlash muhimdir, balki sistolaning davomiyliligi va yurak siklini uzoqligi o'rtasidagi nisbatni ham aniqlash zarur.

R - R intervali (R tishchani bitta tepaligidan ik-kinchi tepaligigacha) yurak qo'zalishi siklining umumiy davomiyliligini tavsiflaydi. Uning davomiyliligi me'dachalar qo'zalishi chastotasiga teskari proporsionaldir. Elektrokardiogrammaning tahlili o'z vaqti bo'yicha tahlilni va vektorni kiritadi. Vaqt bo'yicha tahlilda tishchalar va intervallar davomiyliligi o'lchanadi. Vek-torli tahlil elektrokardiogramma tishchalari bo'yicha sum-mar elektron harakatlantiruvchi kuchning yo'nalishi va kattaligini yurak qo'zalishini har qanday momentida aniqlashdan iborat. Norma yurak bo'limlari bo'yicha qo'zalishni tarqalish ketma-ketligi va yo'nalishi ma'lum bo'lganligi tufayli, yurakning qaysi bo'lida elektron harakatlantiruvchi kuch yo'nalishi va kattaligini me'ridan o'zgarganligini aytish mumkin.

Elektrokardiogrammani vaqt bo'yicha tahlilini yurak qisqarishlari chastotasini aniqlashdan boshlasa bo'ladi. Ikkita - R - R tishchalar tepaligi o'rtasidagi masofa o'lchanadi va elektrokardiogramma \ezib borilgan qo'oz lentani tezligiga bo'liq holda ik- kala tishchalar o'rtasidagi vaqt hisoblanadi. Masalan, ular orasidagi masofa 40 mm deylik, agar qo'oz lentani tezligi 50 mm /s bo'lsa, unda 1 mm o'tishning tezligi 0,02 s. bo'ladi. Bundan yurak qisqarishlari chastotasini (YuQCh) ham hisoblab topish mumkin. Agar, bitta qisqarishning muddati aniq bo'lsa (R - R vaqt q 40 mm X 0,02 q 0,8 s), unda yurak qisqarishlari chastotasini 60 s ichida hisoblash lozim, ya'ni 1 minutda yurak 75 marta qisqaradi. Qoniqarli aniqlikdagi statistika uchun R - R kattaligi o'nta qisqarishlarning o'rtachasi sifatida olinadi.



Yuqorida aytilganidek, me'dachalar sistolasining kattaligi yurak qisqa-rishlari chastotasini kattaligiga bo'liq, shuning uchun nafaqat muhimdir,

balki zaruriy elektrli tizim deb nomlangan, sistolaning davomliligi va yurak siklini davomiyligi o'rtasidagi nisbatni ham aniqlash zarur. Bazet bo'yicha, ushbu ikkita kattaliklar o'rtasidagi bo'liqlik quyidagi formula bilan ifodalanadi:

Q-T

Q-T zaruriy  $q = \frac{K}{R-R} \text{ èki } K q \text{ -----}$

R - R

Konstanta K ning kattaligi Bazet bo'yicha o'rtacha erkaklarda 0,37 ga va aëllarda 0,39 ga teng, shu bilan birga, ikkala jins uchun 0,38 ko'rsatgichini normal konstanta deb hisoblash ham mumkin. Konstantaning ortishi (ya'ni, sistolani nisbiy uzayishi), miokardni to'la qimmatli faoliyat ko'rsatmaëtganini bioldiradi. Xu-susan, Q - T uzayishi gipoparatiroz, miokard infarkti va boshqalar paytida qonda Sa2Q miqdorini pasayishi bilan kuzatiladi. Yurakning normal holatida haqiqiy va talab etilgan sistola o'rtasidagi farq uëki bu tomonga 15% dan ortiq bo'lmaydi. Agar bu kataliklar ushbu parametrlarga to'ëri kelsa, u qo'z'alish to'lqinini yurak mushagi bo'ylab normal tarqalishini ko'rsatadi.

Qo'z'alishning tarqalishi nafaqat elektrli sistola davomiyliligi bilan, balki sistolik ko'rsatkich (SK) bilan ham tavsiflanadi. Sistolik ko'rsatkich - bu elektrli sistola davomiyliligini yurakning butun sikli davomiyliligiga nisbatidir (foizlarda).

Q - T

$SK q \times 100$

R - R

Masalan, R - R q 0,75 s., ya'ni ritm chastotasi daqiqasiga 80 ga teng bo'lsa, Q - T q 0,4 s.ga teng bo'ladi. Bundan kelib chiqqan holda sistolik ko'rsatkich  $0,4 \times 100 q 53$  ga tengdir.

0,75

Agar, yuqorida keltirilgan misoldagi ma'lumotlarni ushbu jadval bilan solishtirilganda, yurak qisqarishlari chastasi 80 bo'lgan paytda sistolik



uchburchakning (Eyntgoven uchbur- chagi) tomonlarini hosil qi-ladi. Ushbu uchburchakning markazida yurak joylashgan bo'-lib, u doimiy elektrli (nolb ko'rsatgichli) po- tentsialning shartli nuqtasidir.

Qo'l-o'èqlardan tarmoqlar 6-o'q tizimi ko'rinishida tasvirlash qabul qilingan bo'lib, unda tarmoqlarning o'qlari yurakning nolblik markazida kesishadi . Bu sxemada, ikkita qo'shni tar- moqlarining o'qlari o'rtasidagi burchak 30 gradusni tashkil

qiladi. Elektrli o'qning yo'nalishini burchak kattaligi L (<L) bi- lan belgi-lash qabul qilingan bo'lib u, tarmoqni (elektrli o'qni) gorizantal chiziq (I standart tarmoq o'qiga parallel bo'lgan) bilan kesishishi natijasida hosil bo'ladi. Bunda, gorizontaldan pastroq joylashgan burchaklar plyus, gorizontaldan yuqorisi - minus bel- gilari bilan olinadi. Ushbu chiziqning chap oxiri (tadqiqot qilina'etganiga nisbatan) 00, o'ngi esa- 1800 bilan belgilanadi. Agar

< L kattaligi Q 300 dan to Q 690 farqlanib tursa, unda elektrli o'qning yo'nalishi norma sifatida belgilanadi. Agar, <L kattali- gi Q290 dan to 00 gacha farqlanib tursa yurakning elektrli o'qi gori- zantal hisoblanadi Elektrli o'q <L – 900 gacha bo'lganda chap tomon- ga o\adi. Agar <L Q 700 dan to Q 900 gacha farqlanib tursa vertikal yo'nalish deb ataladi. O'q, <L Q 900 dan to Q1800 gacha kattalikda bo'lganda o'ng tomonga o\adi.

So\lom odamlarda yurakning elektrli o'qining yo'-nalishi yurakni ko'krak qafasida joylashishiga bo\liq bo'ladi. Normada yurakning elektrli va anatomik o'qlari deyarli bir xil holatga ega. Ko'proq èshlik davrida, tana tuzilishi astenik bo'lganda, Yurakning elektrli o'qi vertikal holatda bo'ladi, giperstenik kon- stitutsiyaga ega qari èshdagi shaxslarda gorizantal holatda bo'ladi. So\lom odamlarda, ularning konstitutsiyasiga bo\liq ravishda, <L 00 dan to Q 900 gacha bo'lgan sektorda joylashadi. Yurakning elektr- li o'qini sezilarli darajada chapga (<L-300 dan ortiq) èki o'ngga (<LQ1100 dan ortiq) o\ishi patologiyaning belgisi (yurak holatini o'zgarishi, miokardni zararlanishi, gipertrofiyalar, yurakning tur- li bo'limlarini kengayishi) hisoblanadi va ular me'dachalarning birini elektrli ustunligiga olib keladi. Yurakning elektrli o'qi yo'nalishini aniqlash uchun turli sxemalar taklif qilingan. D'ed sxemasi L burchagini QRS majmuasi amplitudasining I va III tarmoqlardagi kattaliklarini nisbati asosida hisoblanadi. Bun- da, QRS, amplitudasining kattaligi gorizantal chiziq (0 dan èn to- monga Q èki -), QRSIII ning amplitudasini esa - vertikal chiziq bo'ylab olib qo'yiladi. Undan keyin, QRS, amplitudasiga mos keladigan nuqtadan vertikal chiziqqa parallel chiziq, QRSIII am-

plitudasiga mos nuqtadan esa gorizantal chiziqqa parallel chiziq o'tkaziladi. Ushbu chiziqlarni kesishgan joyi  $\angle L$  kattaligini ko'rsatadi.

Masalan: R, q 2; S, q -16; RIII q 13; SIII q -1 ga teng bo'lsa. Bunda, QRSI q-14; QRSIII q Q12 ga teng bo'ladi. Ikkala raqamni 2 ga bo'lish

orqali QRSI q - 7; QRSIIIq Q6 ni olamiz. Mos ravishdagi burchak L Q1600 ga teng. Boshqa misol: RI q 11; SI q - 3;

RIII q 4; SIII q -10 ga teng bo'lsa. Bunda QRSI q Q8; QRSIII q -6 ga teng bo'ladi. Mos ravishdagi chiziqlarni o'tkazib, burchak L tahminan  $-160$  ga teng ekanligini topamiz.

Shu bilan birga yurak o'qining o'ishlarini hisoblash uchun jadvallar ham mavjud .

#### Nazorat savollari

1. Uyqu nima?
2. Uyquning turlarini bilasizmi?
3. Tush ko'rish jarayonini tushuntiring.
4. Uyqu markazi nazariyasini tushuntiring.

#### MAVZU: 7. Sensor jarayonlar psixofiziologiyasi.

##### Maruza rejasi:

1. Sensor tizimining tuzilishi.
2. Ko'zning optik apparatini tuzilishi va vazifalari. Akkomodatsiya. Qorachiq va qorachiq refleksi, to'r pardasining neyronlari va nur sezuvchanligi. Ko'ruv adaptatsiyasi.
3. Eshituv tizimi. Tashqi va o'rta quloqning tuzilishi va vazifalari. Ichki quloqning tuzilishi va vazifalari.
4. Hid sezish. Vestibulyar tizim. Vestibulyar apparatning tuzilishi va vazifalari.
5. Teri retseptsiyasi, og'riq, harorat va proprioretseptsiya. Hid sezish retseptsiyasi.
6. Ta'm sezish tizimi. Vistseral sensor tizimi.

**Tayanch iboralar:** *retseptor neyronlar birligi, ta'sirotlarni qabul qiluvchi, Sensor tizim, Sensor signallar, Signallarni topish va aniqlash, Signallarni farqlash.*

Har qanday organizm o'z hayotini va turini davom ettirish, xavf-xatarlardan o'zini ximoya qilish, maqsadga erishish uchun vaqt va fazoni, tashqi muhitning asosiy hossalarni yaxshi xis etishni sensor tizimlar orqali amalga oshiradi. Sensor tizim uch qismga ajratiladi: 1) ta'sirotlarni qabul qiluvchi, ixtisoslashgan retseptor neyron; 2) retseptor neyronlar birligi yoki bir guruh birliklaridan kelgan

ma'lumotlarni qabul qiluvchi birlamchi markaz; 3) birlamchi markazlardan kelgan ma'lumotlarni qabul qiluvchi bitta yoki bir nechta ikkilamchi va birlashtiruvchi markazlar. Yuqori darajada rivojlangan organizmlarda birlashtiruvchi markazlar bir-biriga bog'langan va ularning o'zaro munosabatlari orqali ichki va tashqi muhit o'zgarishlari idrok qilinadi. Sensor tizim faoliyati ta'sirotlarni retseptorlardan qabul qilishdan boshlanadi. Ixtisoslashgan retseptorlar fizikaviy omillarni harakat potentsialiga aylantiradi, harakat potentsiallari yoki asab impul'slari o'z navbatida ma'lum sezgini shakillovchi markazga uzatiladi. Markazga yetib kelgan impul'slardan ma'lumot olinadi, ya'ni markazga impul'slarni yetib kelishini o'zi mazkur tizimga daxldor o'zgarish ro'y berganidan darak beradi. Markazga o'tkazilayotgan impul'slar tezligi rag'bat kuchi va idrok qilinayotgan jismning katta kichikligini ifodalaydi.

Sensor signallarning (sezgi organlaridan keladigan signallar) asosiy funktsiyasi odamni tashqi muhitda to'g'ri orientatsiya olishi va o'zining organizmining holatini baholay olishi uchun zarur bo'lgan axborotni miyaga uzatishdan iboratdir. Sensor signallar retseptorlarni ular uchun mos bo'lgan ta'sirotlar ta'sirida ta'sirotlanganida paydo bo'ladi va sensor sistemasining neyronlari orqali miyaga uzatiladi.

Sensor jarayonining ketma-ketligi quyidagichadir: signalni sezish, ularni farqlash, uzatish, o'zgartirish, kodlash, sensor obraz belgilarini detektsiyalash va uni tanib olish.

1) **Signallarni topish va aniqlash.** Bu vazifani retseptorlar bajaradi. Ayrim retseptorlarning kipriksiomn o'simtalarining avtomatik tarzda harakatinita'sirlovchi faol holatda ishlashi deb tushunsa to'g'ri bo'ladi;

2) **Signallarni farqlash.** Analizator adekvat ta'sirlovchilarga o'ta sezgir. Ammo ularning mutloq sezgirligini ularni rag'bat kuchidagi farqni aniqlash qobiliyatidan ajratish kerak. Analizator ikki rag'bat kuchidan ma'lum farq bo'lmasa ularni ajrata olmaydi. Masalan, yuk ko'targanda farq sezilarli bo'lishi uchun ikkinchi massa birinchidan kamida 3% og'ir yoki yengil bo'lishi kerak. Demak, 100 grammni 103 g yoki 97 g dan ajrata olamiz. 3% farqlash bo'sag'asi bo'lib, o'zgarmaydigan ko'rsatgichdir. Signallarni fazoda farqlash analizatorning retseptorlar qatlamida boshlanishi mumkin. Agar qandaydir ikki ta'sirot yonma-yon joylashgan ikki retseptorni qo'zg'atsa, bu ikki ta'sirot qo'shib bittadek seziladi. Ikki rag'batni vaqtda farqlash uchun birinchi rag'bat chaqirgan asabdagi qo'zg'alish ikkinchi rag'bat tomonidan paydo qilingan qo'zg'alishga qo'shib ketmasligi lozim. Demak, ikkinchi ta'sirot vujudga keltirgan qo'zg'alishning refrakterligi tugagandan keyin ta'sir qilingandagina ta'sirotlarni vaqtda farqlash imkonini beradi;

3) **Signallarni o'tkazish va o'zgartirish.** Signallarni miqyosi yoki nisbatini o'zgartirish ko'ruv va somatosensor tizimida ko'proq uchraydi. Masalan, to'r pardada ozgina joyni egallagan markaziy chuqurcha miya po'stlog'idan ko'ruv sohasiga to'r pardaning ancha katta bo'lgan chet qismidan ko'proq joygaimpul'slar yetkazadi. Axborotni vaqtda o'zgartirilishi retseptorlarning uyg'unritmdagi tonik impul'satsiyasini bosqichli,

dastalangan impul'satsiyaga aylantirishdan iborat bo'ladi. Keragidan ortiq axborotlarni o'zgartirilishining yanabir turidir. Bunga torayuvchi «voronka»da ikkinchi darajadagi axborotlarni ajratib olishini misol qilish mumkin. Katta retseptiv sohadan yuzaga chiqadigan va uzoq vaqt davom qiladigan impul'slarni ham uzluksiz tarzda sensor markazga o'tkazishi shart emas. Masalan, taktil retseptor og'ir kiyim kiyilganda yoki yechilganda kuchli qo'zg'aladi va rag'bat ta'siri boshlanishi va tugashi to'g'risida axborot beradi. Ikkinchi darajadagi axborotlarni sensor tizimining periferik va o'tkazuvchi qismlarida taxlil qilib, yuqori markazlarga o'tkazmaslik, bumarkazlarni ortiqcha ishdan xalos qiladi;

4) **Ma'lumotlarni kodga solish.** Retseptorlarga nur, mexanik va boshqa rag'batlar ta'sir qiladi. Bu ta'sirotlarni belgilovchi axborotlarni sensor tizimining po'stloq markazi qabul qilib olishi uchun uni miyaga mukkamal va tushunarli bo'lgan asab impul'siga aylantirishi shart. Texnikada bir signalni ikkinchi signal yordamida ifodalashni kodlash deb ataladi. Demak, retseptorlar muhit o'zgarishlari to'g'risidagi axborotlarni kodga solib, miya bevosita qabul qila olmaydigan signallarni tushuna oladigan shaklga soladi. Ta'sirotlarni kodga solishda eng avvalo, rag'batning bor yo'qligini belgilab olish kerak. Bu vazifani odatda analizatorlarning po'stloq qismi ostidagi on-neyronlar va off-neyronlar bajaradi. Boshqa neyronlar ta'sirotlarning sifat belgilarini, keyin esa ularning miqdorlarini kodlaydi. Kodlash jarayonida faqatgina retseptorlarga emas, balki, sensor tizimi zanjirining keyingi xalqalari ham ishtirok qiladi. Tashqi ta'sirotlarni saralash va kodlash, eng avvalo, retseptorlarning tuzilish xususiyatlari, ularning ma'lum rag'batni qabul qilishga ixtisoslashganligi ta'minlaydi. Sensor rag'batlarining turli belgilarini taxlil qilishda bir xil retseptorlardan emas, balki bir necha xil retseptorlardan markazga yuborilgan axborotlar e'tiborga olinadi. Kodlashning keng tarqalgan muhim usuli impul'slarni boylamlar shaklida vujudga keltirish va har qaysi boylamda impul'slarni soni va joylashish tartibini o'zgartirishdan iborat. Bunday kodlash ta'sirlovchi hossalari to'g'risidagi axborotni boylamdagi impul'slar soniga, boylamlar oralig'idagi masofaga, impul'slarni boylamning bosh qismida, o'rtasida yoki oxirida zichroq bo'lishiga bog'lab sensor markazga yetkazilishini ta'minlaydi. Kodlashning yana bir turi behisob parallel axborotlarni o'tkazuvchi yo'llarni birin-ketin ishga solish, ishlab turgan kanallarning sonini o'zgartirishdan iborat;

5) **Signallarni detektorlash.** Sensor tizimlarda dekodlash, masalan, tovush retseptorlardan impul's sifatida markazga yetib kelganda yana tovushga aylanishi kuzatilmaydi. Bu tizimlarda detektorlanish sodir bo'ladi, ta'sirlovchilarning ayrim belgilari taxlil qilinadi va ularning biologik ahamiyati baholanadi. Bu taxlilni maxsus ixtisoslashgan detektor neyronlar bajaradi. Masalan, ko'ruv sensortizimining miya po'stlog'idagi detektor neyronlar yo'l-yo'l chiziq ko'ruvdavraning ma'lum qismida bo'lib, ma'lum burchak qilgandagina qo'zg'aladi. Burchak o'zgarsa yoki chiziq ko'ruv doirasining boshqa qismiga o'tsa, buneyronlar ko'zg'alaydi, ammo boshqalari faol holatga o'tadi. Turli detektorneuronlar ta'sirlovchining borcha hossalarni

taxlil qilib, obrazning shaklanishini ta'minlaydi;

6) **Obrazni tanish.** Bu jarayon obrazni tasnif etish, uni organizm oldin uchratgan va tanish bo'lgan ob'ektlarning qaysi bir guruxiga mansubligini aniqlashdan iborat. Bunga afferent signallarni batafsil qayta ishlash, ulartomonidan ayrim taxlil qilish yo'li bilan erishiladi. Obraz tanishning vazifasimiyada ta'sirlovchining modelini qurish va unga o'xshash boshqa modellardan farqlashdan iborat. Obrazni tanish organizmning qaysi ob'ekt yoki vaziyat bilan uchrashgani to'g'risida xulosa qilish bilan yakunlanadi. Obrazni tanish oldimizdakim yoki nima turganini, kimning ovozini eshitayotganimizni, qanday hid yokita'm sezayotganimizni idrok etish imkoniyatini yaratadi.

**Ko'ruv analizatori.** Ko'ruv sensor miyaga tashqi muhitdan olinadigan axborotning 90% ini yetkazadi. Shox parda, gavhar va shishasimon tana ko'zning optik tizimini tashkil qiladi. Ko'zning optik tizimi narsalarni kichraygan va teskari aniq ta'sirini to'r pardada hosil qiladi. Uzoqdagi narsalarga qaralganda ko'z optik tizimining umumiy nur sindirish quvvati 59 dioptriya atrofida bo'ladi, yaqindagi narsalarga qaralganda 70,5 dioptriya gacha ko'payadi. Buning sababi shundaki, uzoqdagi narsadan nurlar ko'zga paralel tushadi va ularni to'r pardaga fokuslash uchun kuchli sindirish zaruriyati bo'lmaydi. Yaqin masofadagi jismdan ko'z gatarqoq nurlar tushadi. Ularni to'r pardaga fokuslash uchun kuchli sindirish kerak. Bunga gavharning qavariqligini oshirish yo'li bilan erishiladi. Gavharni qoplagan kapsulaning chetlari TSinn boylamlarga o'tadi, ular kipriksimon tanaga birikkan. TSinn boylamlari doim tarang turganidan kapsulani tortib, gavharni siqadi va yassiroq shaklda ushlab turadi. Ko'zning to'r pardadan turli masofada turgan narsalarni ravshan ko'rishga moslashuvi akkomodatsiya deb aytiladi. Ko'z ni harakatlantiruvchi asab tarkibidagi parasimpatik tolalar akkomodatsiyani ta'minlaydigan kipriksimon mushaklarni nervlaydi. Yosh sog'lom odam ko'zining uzoqdan aniq ko'rish masofasi cheksiz. Uzoqdagi narsalarni ko'z akkomodatsiyasi mexanizmini ishga solmasdan aniq ko'radi. Tiniq ko'rishning eng yaqin nuqtasi ko'zdan 10 sm masofada bo'lishi kerak. Undan yaqin turgan narsani akkomodatsiya mexanizmi kuchli ishlatilganda ham aniq ko'rib bo'lmaydi. Buning sababi, gavhar elastikligini yo'qotib, TSinn boylamlari bo'shashganda o'z qavariqligini yetarli darajada oshira olmasligiga bog'liqligida. Bunday holatni **presmiopiya** yoki qarilikda o'zoqdan ko'rish deb ataladi. Ko'zda nurlar sinishining odatdan tashqari ikki nuqsoni uchraydi. Ba'zi odamlarda ko'z soqqasining bo'ylama o'qi o'rtacha ko'z nikidan kattaroq ayrimlarida kaltaroq bo'ladi. Bo'ylama o'qi kalta ko'zga uzoqdan tushgan nurlar to'r parda orqasida fokuslanadi. Demak, ko'z akkomodatsiyasi mexanizmlarni ishga solmasa, uzoqdagi narsalarni aniq ko'rmaydi. Kiprikli mushak qisqarib, gavhar qavariqligi oshsa, nurlarning sinish darajasi ko'payadi, ular to'r pardada fokuslanadi va uzoqdagi narsa aniq ko'rinadi. Bu holatni uzoqdan ko'rish yoki **gipermetropiya** deb ataladi. Ko'zi mu'tadil bo'lgan odam akkomodatsiya mexanizmini faqat yaqindan qaraganda ishlatsa,

gipermetropiklar yaqinga qaraganda ham bu mexanizmlarni ishga solishga majbur bo'ladilar. Gipermeropiklar ko'zining yaqin ko'radigan eng yaqin nuqtasi oddiy **emmetropikko'znikidan** ancha uzoq masofada bo'ladi, shuning uchun akkomodatsiya mexanizmlarini to'liq ishlatilgani bilan, gavhar nurlarini to'r pardaga fokuslab beradigan darajagacha qavarmaydi. Uzoqdan ko'ruvchi odamlar yaqin narsalarni ravshan ko'rish uchun, o'qish uchun ikki tomonli qavariq linzali ko'zoynakdan foydalanishi kerak bo'ladi. Gipermetropiyani presbiopiyadan farqi shuki, u ham bo'lsa birinchi holatda ko'z soqqasining tuzilishdagi nuqsonga bog'liq bo'lsa presbiopiya akkomodatsiya yetishmovchiligidan kelib chiqadi. Bunday linza gavharning nur sindirish kuchini kamaytiradi va o'zoqdan keladigan nurlarni to'r pardada yig'ilishini ta'minlaydi. Rangdor parda markazidagi nurlarni ko'z ichiga o'tkazuvchi teshikni qorachiq deb ataladi. Qorachiq faqat markaziy nurlarni ko'zga o'tkazib, sferik abberatsiyani yo'qotadi va to'r pardada ravshan tasvir paydo bo'lishini ta'minlaydi. Sferik aberatsiya shox pardaning chetlariga tushgan nurlarning kuchli sinishidan hosil bo'ladi, bu nurlar to'r parda oldidagi nuqtaga yig'ilib, ko'rishni xiralashtiradi. Rangdor pardada qorachiqni kattaligini o'zgartiradigan mushaklar bor. Bular xalqa va radial yo'nalishdagi mushaklar. Xalqali mushak qisqarganda qorachiq torayadi. Ko'zni harakatlantiruvchi asab tarkibidagi parasimpatik tolalar bu mushakni nervlaydi. Radial yo'nalishdagi tolalarning qisqarishi qorachiqni kengaytiradi. Radial mushakni simpatik asab qo'zg'atib, qisqartiradi. SAT qo'zg'alishiga bog'liq holatlarda ko'z qorachig'i kengayadi. Oddiy sharoitda yosh odam ko'z qorachig'ining diametri 1,5mm dan 8mm gacha bo'lishi mumkin. Uning kattaligi yorug'likka bog'liq. Qorachiqlar xavo ochiq bo'lib, quyosh charaqlab turganidan juda ham torayadi. Bu esa tur pardaga haddan tashqari ko'p nur tushishidan saqlaydi. Qorong'ida qorachiqlar maksimal darajada kengayadi. Qorachiqning kengayib-torayishi to'r pardaga tushgan nurlar miqdorini 30 martaga o'zgartirishi mumkin. qorachiq refleksining retseptorlari to'r pardadagi fotoretseptorlardan. To'r pardaning tashqi qavati pigment hujayralardan iborat. Bu hujayralardagi fustsin pigmenti qora rangli bo'lganidan ko'z ichiga tushgan nurlarni qaytarmaydi. Bu esa ko'rish ravshan bo'lishini ta'minlaydi. Pigment hujayralarining o'siqlari keyingi qavatdagi kolbachalar va tayoqchalarning nurga sezgir bo'g'imchalaridan, yadro, mitoxondriya va boshqa tuzilmalardan, ichki qismi esa retseptor hujayraning energetik jarayonlarini ta'minlovchi segmentlardan tashkil topgan. Ikki turdagi fotoretseptorlarning nurga sezgir bo'g'imchalari tuzilishida o'xshashlik bor. Tayoqchalarning nurga sezgir qismi ustma-ust taxlangan disklardan iborat. Ularning diametri 6 mk atrofida bo'lib, soni 400 dan 800 tagacha yetadi. Disklar hujayra membranalari kabi ikki monomolekulyar lipid kavatlaridan tashkil topgan. Oqsil qavat bilan ko'ruv pigmentiga rodopsin tarkibiga kiradigan retinollar bog'langan. Bu membranani teshib, ichki segmentdan tashqi segmentga 16-18 tagacha ingichka fibrilalardan tashkil topgan tutam o'tgan. Odamning ko'zida 125 mln tayoqcha va 6-7 mln kolbachalar bor. Fotoretseptorlar to'r pardada bir tekis taqsimlangan. Markaziy chuqurchada faqat kolbachalar uchraydi, to'r



pardaning chetlarida esa aksincha faqat tayoqchalar joylashgan. Tayoqchalar nomozshomda nurlarni sezishga moslashgan retseptorlardir. Ularnig faoliyati shikastlansa, odam nomozshomda (g'ira-shirada) mutloq ko'rmaydi, kunduzi esa ko'rish qobiliyati to'liq saqlanadi. Bu shabko'rlik vitamin A yetishmovchiligidan paydo bo'ladi. Kolbachalar yuqori yorug'likda faollik ko'rsatib, rang ko'rishni ta'minlaydi. Fotoretseptorlarda ichkariroqda bipolyar neyronlar qavati joylashgan. Ular keyingi qavatdagi ganglioz hujayralarnig o'siqlari ko'ruv asabini tashkil qiladi. Nur ta'sirida fotoretseptorlarda vujudga kelgan qo'zg'alish bipolyar va ganglioz asab hujayralar orqali ko'ruv asabi tolalariga o'tadi. Bu hujayralarning ulangan joylarida atsetilxolin ishtirokida faollilik ko'rsatadigan sinapslar bor. Fotoretseptorlarnig soni 130 mln atrofida bo'lsa, ko'ruv asabi 1 mln 250 ming fotoretseptorlar bilan aloqador. Yorug'lik, foton zarrachalardan iborat. Har birtoton elektromagnit to'lqinlari bog'lami. Bizning ko'zimizga tushadigan yorug'lik turli to'lqin uzunligiga ega bo'lgan nurlar yig'indisidir. Odam ko'zi to'lqin uzunligi 400 nm dan 700 nm gacha bo'lgan nurlarni ko'radi va 7 mlnga yaqin rangni ajratish qobiliyatiga ega. Agar quyosh nuri prizmadan o'tkazilsa, ayrim to'lqinli nurlar bir-biridan ajralib, spektr hosil qiladi. Spektrning bir uchida to'lqin uzunligi katta bo'lgan qizil nurlarni, ikkinchi uchidan esa kalta to'lqinli binafsha nurlarni, o'rtada yashil nurlarni ko'ramiz. Sariq va xavo rang aralashsa rangsiz yorug' hosil bo'ladi. Erkaklarnig 8% ida rang ko'rishning ma'lum nuqsonlari uchrab turadi. Bu nuqsonlar to'r pardada bitta, ikkita yoki uch turdagi kolbachalarning yo'qligi natijasida kelib chiqadi. Qizil rangni ko'rmaydiganlarni **deyteranopiklar** deb ataladi. Xech qanday rangni ajrata olmaydiganlarda uchchala turdagi kolbachalar bo'lmaydi yoki shikastlangan bo'ladi, ular yorug' dunyoni oq- qora tasvirda ko'radilar.

**Eshituv analizatori.** Eshituv retseptsiyasi tovushga bog'liq fiziologik funktsiya. Tovush gazlar, suyuqliklar va qattiq jismlarda kuzatiladigan zarrachalarning tebranishi to'lqin sifatida tarqaladi va maxsus a'zolarga ta'sir qilib, uni shikastlashi mumkin bo'lgan mexanik xodisalardan xabardor qiladi. Tovush birturga va boshqa turga mansub hayvonlar uchun o'zaro muloqat vositasi bo'lib xizmat qiladi. Odam eshituv a'zolarining fiziologik hossalarni hisobga olib tebranishlarni uch xilga bo'linadi: 1) chastotasi 20 Gts dan kam bo'lgan odamning qulog'i eshitmaydigan infratovushlarga, 2) chastotasi 20 gts dan 20 ming Gts

gacha bo'lgan odamning qulog'i eshita oladigan tebranishlarga va eshitib bo'lmaydigan, 3) chastotasi 20 ming Gts dan yuqori bo'lgan ul'tratovushlarga tovush to'lqinlari havoda 335 ms tezlikda tarqalib, tovush bosimini hosil qiladi. Bu bosim detsebellarda o'lchanadi. Vaqt birligida maydon birligiga to'g'ri keladigan tovush energiyasi tovushning kuchini belgilaydi. Yakka chastotali tovushlarni, ton deb ataladi. Odatda tovush bir nechta chastotali tebranishlar natijasida kelib chiqadi. Tovush eshituv tizimiga tashqi quloq orqali kiradi. Tashqi quloq, quloq suprasi va tashqi eshituv yo'lidan iborat. Nog'ora parda tashqi va o'rta quloq chegarasidir. O'rta quloqda bir-biriga bog'langan uchta eshituv suyakchalari - bolg'acha, sandon va uzangi bor. Bolg'achaning dastasi nog'ora

pardaga mahkam bog'langan. Bu joy o'rta va ichki quloq chegarasi. Tovush to'lqinlari nog'ora pardadan o'rta quloq suyakchalari harakati tufayli ichki quloqqa o'tadi. O'rta quloq Yevstaxiy nayi va og'iz bo'shlig'i orqali tashqi atmosfera bilan bog'langan. Bu bog'lanish turli sharoitda nog'ora pardaning ikki tarafida havo bosimining teng bo'lishini ta'minlaydi. Tovush xarakteri o'rta quloqdan o'tish paytida o'zgaradi. Nog'ora parda yuzasi  $70 \text{ mm}^2$  bo'lsa, oval teshikka taqalgan uzangi asosini yuzasi atigi  $3,2 \text{ mm}^2$  ga teng, ya'ni nog'ora parda yuzasidan 22 marta kam. Tovush katta yuzadan kichik yuzaga o'tishida to'lqinlar amplitudasi kamayadi, ammo kuchi deyarli 22 marta kuchayadi. Ichki quloq chakka suyakning piramidasida joylashgan. o'ziga xos shaklga egaligi sababli chig'anoq deyiladi. Odamning chig'anog'i 2,5 marta aylangan suyak kanali. Reysner va asosiy membranalar uchtaga bo'linadi; nog'ora, o'rta va vestibulyar norvonlar. Nog'ora va vestibulyar norvonlar chig'anoq uchidagi gelikotrema orqali o'zaro ulangan, o'rta norvonchani endolimfa to'ldirib turadi. Bu suyuqlik kaliyga boy bo'lib, hujayra suyuqligiga o'xshaydi. o'rta quloqqa ochilgan yana bir teshik – yumaloq darcha bor. Bu teshikni qoplangan yupqa parda endolimfani oqib ketishiga yo'l qo'ymaydi. O'rta narvonning asosiy membranasida eshituv retseptorlarga bo'lgan Kortiy a'zosi joylashgan. Retseptorlar bir kator ichki va uch-to'rt qator tashqi tukli hujayralardan iborat. Ichki va tashqi retseptor hujayralarni kortiy a'zo tuneli ajratib turadi. Odamning kortiy a'zosida 3,5 mingga yaqin ichki va 12 mingtagacha tashqi tukli hujayralari bor. Retseptor hujayralar tayanch hujayralar orasida joylashgan. Tukli hujayralarni chig'anoq markazidagi burama tugundan chiqqan 30-40 ming chamasida afferent asab tolalari nervlaydi. Bu tolalarni 90% retseptor hujayralarda, 10% bir necha marta ko'p bo'lgan tashqi tukli hujayralarda tugaydi. Kortiy a'zoning efferent tolalari afferent tolalaridan impul's o'tishini tormozlashi mumkin. Kortiy a'zoni qoplovchi yoki tektorial membrana bosib turadi. Bu membrananing bir cheti chig'anoq devorining ichki yuzasiga, ikkinchisi kortiy a'zosiga yopishgan. Tashqi retseptor hujayralarining kipriklari tektorial membrananing pastki yuzasiga tegib turadi. O'rta narvonning tashqi devorida tomirli tasmacha ajralib turadi. Bu tuzilma chig'anoqni energiya bilan ta'minlashda va endolimfaning tarkibiy barqarorligini saqlashda katta ahamiyatga ega. Bazal membrananing eni oval darcha yaqinida  $0,004 \text{ mm}$  ga teng, chig'anoq chuqqisi tomon kengayib borib  $0,5 \text{ mm}$  ga yetadi. Demak, chig'anoq toraygan sari bazal membrana kengayadi. Kortiy a'zoning asos qismida joylashgan retseptor hujayralarning yuqori chastotali, apikal qismdagilarni past chastotali tovush tebranishlari ko'zga atadi. Tovush to'lqinlari energiyasi uzangi orqali vestibulyar narvondagi perilymfa uzatiladi. Oval darcha sohasidagi hosil bo'lgan bosim to'lqini chig'anoqning boshidan oxirigacha bo'lgan masofani 20 ms da bosib o'tadi. Asosiy membrana unga ta'sir qilgan bosimga shu laxzaning o'zida javob bermaydi, avval u oval teshikka yaqin joyda ko'tariladi va bu to'lqin paydo bo'lgan joyidan membrana bo'ylab harakat qila boshlaydi. To'lqin bosib o'tadigan masofa vatezligi tovush chastotasiga bog'liq.

Odam tanasining holatini sezishda **vestibulyar analizatorning** ahamiyati katta. Bu sensor tizim tana harakati tezlashishi va sekinlashishi, boshning fazodagi

holati o'zgarishi to'g'risidagi axborotlar asosida skelet mushaklari tonusining qayta taqsimlanishini ta'minlab, muvozanat saqlash imkoniyatini

beradi. Vestibulyar sensor tizimining chakkada joylashgan tuzilmalari chakka suyakpiramidasidagi labirintda joylashgan. Labirint

suyakdan iborat uchta yarim kanallarning har biri utrikulyusdan boshlangan, doiraning 2,3 qismini hosil qilib, utrikulyusda tugaydi. Kanalning utrikulyusga qo'shiladigan qismi kengayib, ampula hosil qiladi. Ampula ichida ampula kristasi joylashgan. Kristani ikki turdagi tukli retseptor hujayralar va tayanch hujayralar qoplagan. Tukli hujayralar ikkilamchi retseptorlar hisoblanadi. Ular afferent tola bilan sinaps

orqali bog'langan. Birinchi turdagi tukli hujayralar asosini yakka afferent tolaning oxiri qadoq shaklida qamrab olgan va sinaps hosil qilgan. Bu turdagi retseptorni nervlagan afferent tola hujayraning o'zi bilan bevosita bog'lanmaydi. U retseptorasosini qamrab olgan afferent tola oxirida sinaps hosil qiladi. Ikkinchi turdagi tukli hujayralar afferent va efferent tolalar bilan sinapslar orqali bevosita bog'lanadi. Ikkala turdagi retseptor hujayralarning uchi

kiprikchalarga ega. Utrikulyus makulasi gravitatsiya maydonida, nisbatan tana holati o'zgarishlarini sezadi. Sakkulyus makulasi utrikulyusga bu ishda yordam beradi va tebranishlarni sezadi. O'zaro perpendikulyar tekislikda uchta yarim doira kanallar ampularidagi retseptorlar burchak tezlanishlari ta'siriga javob beradi. Tukli hujayralarning adekvat ta'sirotlariga javobi qanday bo'lishi tuklarning egilish tomoniga bog'liq. Agar tuklarning egilish

kinotsiliya tomoniga qaratilgan bo'lsa, retseptor hujayralarning impul's faolligi kuchayadi, aksincha, stereotsiliyar tomoniga egilsa, retseptorlarning impul'slar hosil qilish faolligi pasayadi. Otolit apparatdagi retseptorlarning fazodagi egallagan holatida farq bor. Ba'zi tukli hujayralarning kinotsiliyasi stereotsiliyalaridan chapda bo'lsa, boshqalarida esa o'ngda bo'ladi. Shuning uchun ham otolit membrananing siljishi bir retseptorlarni qo'zg'atsa, ayni vaqtda boshqalarini tormozlaydi. Otolit apparat retseptorlari 2-20 sm/s ga teng tezlanishni sezishga qodir. Ampula kristasidagi retseptorlar esa boshning chap va o'ng tomonlariga  $1^0$  engashtirilganini, orqa va oldinga 1,5-2,0<sup>0</sup> engashtirilganini sezadi. Tukli hujayralardan impul'slarni MAT ga o'tkazuvchi aksonlar vestibulyarasabni hosil qiladi. Bu asab uzunchoq miyadagi vestibulyar yadrolarda tugaydi.

**Xaroratni sezuvchi retseptorlar.** Sovuqni sezuvchi va issiqni sezuvchi retseptorlar bor. Termoretseptorlar quyidagi hossalarga ega: 1) teri haroratini barqaror bo'lib turishida bu retseptorlarning qo'zg'alish chastotasi teri haroratiga proporsional bo'ladi; 2) teri harorati ko'tarilsa yoki pasaysa bu impul'slar chastotasi ham ko'payadi yoki pasayadi; 3) harorat o'zgarishidan boshqa narsalarga sezgir emas; 4) retseptorlarni sezgirligi teridagi harorat o'zgarishlarini sezish bo'sag'asiga yaqin; 5) termoretseptsiyani ta'minlovchi afferent tolalar yakka yoki juda kichik guruhdagi retseptorlarga bog'liq. Bu tolalardan impul'slarning o'tish tezligi retseptorlarga bog'liq.

**Sovuqni sezuvchi retseptorlar**soni issiqni sezuvchi retseptorlar

sonidan ancha ko'p. Qo'l kaftining  $1\text{sm}^2$  da 1 - 5 ta sovuq nuqta bo'lsa, issiq nuqtalar soniatigi 0,4 tagina. Odam terisidagi sovuqni sezuvchi retseptorlarning umumiy soni 250 mingta bo'lsa, issiqni sezuvchi retseptorlarning soni 30 mingtani tashkil qiladi. Odam terisiga issiq jism tekizilsa, u avval sovuqni, keyin issiqni sezadi. Sababi, sovuqni sezuvchi retseptorlar teri yuzasidan 0,17mm da issiqni sezuvchi retseptorlar esa 0,3mm chuqurlikda joylashganligida. Termoretseptorlar terining ma'lum nuqtalarida joylashgan. Tildagi sovuqni sezuvchi retseptorlar harorati  $38^{\circ}\text{S}$  bo'lganda bir soniyada 5 ta impul'sni vujudga keltiradi va afferent tola orqali markazga uzatadi.  $30^{\circ}\text{S}$  da impul'slar soni 10-20 tagacha ko'payadi, ammo  $10^{\circ}\text{S}$  tushirilganda esa qo'zg'alish umuman yo'qoladi. Issiqni sezuvchi retseptorlar hosil qiladigan impul'slar soni ham harorat o'zgarishiga bog'liq.

**Og'riqni sezuvchi retseptorlari.** Bu retseptorlarning boshqa retseptorlardan farqi adekvat ta'sirlovchilarning yo'qligida. Haddan tashqari kuchli ta'sirotlar to'qimalarni shikastlaydi, ular paydo qilgan og'riq xavf-xatardan darak berib, ximoya reflekslarini vujudga keltiradi, organizmlarni shikastlovchi ta'sirotlardan saqlaydi. Og'riq lo'qillagan, lovullagan, teshib yuboruvchi, sanchib turuvchi, zirqiragan va xakazolar bo'lishi mumkin. Og'riqning asosiylari somatik va vistseral og'riqlardir. Mushak, suyak bo'g'in va biriktiruvchi to'qimalarning og'rishi chuqur og'riqning eng ko'p tarqalgan turi. Vistseral yoki ichki og'riq ko'pincha zirqiragan bo'lib, kovak a'zolar qattiq cho'zilganda, qon tomirlaridan qon oqishi juda kamayib ketganda, plevra, qorin parda, ichak to'tqich ta'sirlanganda, silliq mushaklar kuchli qisqarganda seziladi. Ammo og'riqning kuchi va xastalikning og'irlik darajasi o'rtasida doim uyg'unlik bo'lmaydi. Ba'zan a'zolar qattiq jaroxatlanganda ham og'riq uncha kuchli bo'lmaydi

**Xemoretseptor sensor tizimlari** tashqi muhitdan kimyoviy reaksiyalarni qabul qiladi. Kimyoviy sezgirlikni uch turga: 1) umumiy kimyoviy sezgirlikka; 2) ta'm bilishga va 3) hid sezishga bo'lish mumkin. Hid bilish retseptorlarining sezgirligi juda yuqori, biror ma'lum modda ta'sirida qo'zg'alishga ixtisoslashgan. Moddalarning bir necha molekulasi qo'zg'alish uchun kifoya qiladi. Hid bilish retseptorlarning sezgirligi o'rtacha, qo'zg'alish uchun moddanning juda oz miqdori yetarli bo'ladi. Bularni kontakt retseptorlar deb ataladi. Sezgirligi va ixtisoslashish darajasi past bo'lgan umumiy kimyoviy retseptorlar ximoya reaksiyalarini vujudga keltiradi.

**Hid bilish.** Bu sensor tizimining birlamchi retseptorlari yuqori burun yo'lida joylashgan ikkita o'simtaga ega. Hujayra tanasining tepa qismida kiprikchalar bilan tugaydigan dendrit, asos qismida esa akson boshlanadi. Dendritning uchi cho'qmor shaklida bo'lib, undan 6-12 dona, uzunligi 10 mkm li juda ingichka tolalar o'sib chiqqan. Kiprikchalarni maxsus bezlarning suyuqliklari qamrab olgan. Kiprikchalarning ko'pligi va harakatlanishi hidli modda molekulasi bilan uchrashish ehtimolini oshiradi. Hid bilish retseptorlarining soni odamlarda 10 mln atrofida bo'ladi. Ular tayanch hujayralar o'rtasida joylashgan. Hid bilish

retseptorlarining aksonlari ikki tutamga birlashib, hid bilish piyozchalarini tashkil qiladi va ulardan boshlangan asab yo'li miya po'stlog'ida tugaydi. Bu yo'l limbik tizim va gipotalamus bilan bog'langan. Hidli moddalarning molekulari retseptorlar atrofida burundan nafas olganda kiradi va kiprikchalar membranasiga ta'sir qilib, afferent tolalarida impul'slar paydo bo'lishiga olib keladi. Hidni payqash uchun 40ga yaqin retseptor hujayra qo'zg'alishi lozim. Hidli modda retseptor oqsil bilan to'qnashganda membranadan zaryad o'tadi va u retseptor potentsiali rivojlanishiga olib keladi.

**Ta'm bilish.** Ta'm bilish retseptorlari til so'rg'ichlarida, halqumning orqa devorlarida, yumshoq tanglayda xiqildoq usti tog'ayida joylashgan. Tilning uchida, chetlarida va orqa qismida ta'm bilish retseptorlari ko'proq, ammo tilning o'rtasida va tagida bo'lmaydi. Ta'm bilish retseptorlari duksimon hujayra bo'lib, tayanchhujayralari bilan birga ta'm kurtaklarini hosil qiladi. Ta'm bilish retseptorlari tilyuzasidan chuquroq joylashgan. Og'iz bo'shlig'idan moddalar ta'm bilish kurtaklarining teshikalari orqali retseptorlarga boradi. Bu retseptorlarning membranasining teshikka qaragan qismi mikrovarsinkalarga ega. Mikrovarsinkalarda retseptorning turli ta'mga ega bo'lgan moddalarni tanlab o'ziga biriktiradigan streospezifik qismlari joylashgan. Ta'm kurtaklarining soni odamda 10 mingga yaqin. Har bir kurtakka 2-3 tadan afferent tola keladi. Tilning oldingi 2/3

qismini yuz asabi, orqa 1/3 qismini til-halqum asabi tolalari innervatsiya qiladi. Bu asab tolalari retseptor hujayralari bilan sinapslar orqali bog'langan. Demak, ta'm bilish retseptorlari ikkilamchi retseptorlar hisoblanadi. Har 10 kunda ta'm bilish retseptorlari yangilanib turadi. Yakka ta'm bilish retseptori odatda turli ta'mga ega moddalarga javob beradi. Ammo, sho'r, nordon, shirin va achchiq moddalar paydo qiladigan potentsiallar bir-biridan farq qiladi. Tilni nervlaydigan bosh chanoq asablar tolalarning asosiy ta'mga ega moddalar ta'sirida qo'zg'alishi ham bir xil emas. Achchiq moddalar tilni ildiz qimini nervlaydigan til-halqum asab tolalarida kuchli impul'satsiya paydo qilsa, sho'r, shirin va nordon moddalar tilning oldingi 2/3 qismini nervlaydigan yuz asabi tolalarining kuchli qo'zg'alishlariga olib keladi. Bu tolalarning ba'zi birlari shakar ta'sirida kuchli qo'zg'alsa, boshqalarini tuz kuchliroq qo'zg'atadi. Tolalarning biror ta'mga ixtisoslashgani moddalardagi ta'm xususiyatlari to'g'risidagi axborotlarni MAT ga yetkazishida anchagina qulaylik tug'diradi. Ularning miqdori to'g'risidagi ma'lumot afferent impul'satsiyaning umumiy kuchiga bog'liq. Ta'mli moddalarning sifati va miqdori to'g'risidagi axborot yuz va til – halqum asablari tomonidan uzunchoq miyaga yetkaziladi. Bu sohadagi markazlar medial sirtmoq orqali talamusning ventromedial yadrolariga bog'langan. Talamus markazlaridan oxirgi neyron miya po'stlog'ining orqa markaziy pushtasiga yetib boradi. Shu yo'l bo'ylab impul'slarning o'tish jarayonida ularni taxlil qiluvchi neyronlarning soni tobora ko'paya boshlaydi.

1. Sensor sistemasi organlarini sanang.
2. Analizatorlar funksiyasini tushutiring.
3. Ichki organ sensor sistemasini tushuntiring.
4. Yashirin sezgi nima?.
5. Analizatorlar qismlarini sanang.
6. Xarorat retseptorlari tizimini tushuntiring.

## **MAVZU: 8. Xotirani neyrofiziologik asoslari.**

### **Ma'ruza rejasi:**

1. **Xotira va uning ahamiyati.**
2. **Xotira turlarini tasnifi.**
3. **Xotirani hosil qiluvchi miya sohalar**

**Tayanch iboralar:** *Xotira, tafakkur, RNK sintezlanishi, eslab qolish, hissiy xotira, harakat xotirasi, amneziya, Neyropeptidlar.*

Ma'lumki, xotira quyidagi bir-biri bilan uzviy bog'liq jarayonlarga - eslab qolish, saqlash, qayta tiklash (xotiradan axborotni qaytarib olish) va tanishga asoslangan. Eslab qolish jarayonining aksi - esdan chiqarishdir. Demak, xotira tafakkur bilan uzviy bog'liq. Xotira markaziy nerv tizimining asosiy vazifalaridan biri bo'lib, uning mavjudligi tufayli organizm tashqi ta'sirotlarni qabul qilib, olingan axborotlarni o'zida saqlaydi va kerak bo'lganda uni qayta tiklaydi. Hayot davomida orttirilgan tajriba va bilimlarni xotirada saqlashni markaziy nerv tizimida yuzaga chiqadigan tuzilma - faoliy o'zgarishlar ta'minlaydi. O'rganish davomida hayvonlarning miyasida RNK sintezlanishi kuchayadi, ayni paytda, miyada kichik peptidlarning miqdori oshadi va ular postsinaptik membrananing ion o'tkazuvchanligiga ta'sir qiladi. Xotira mexanizmlari miya neyronlarining o'zaro bog'lanishlarini takomillashuvi, ular o'rtasidagi sinapslarning faoliyatini faollashuviga ham bog'liq.

O'zgaruvchan sharoitda o'stirilgan hayvonlarda, ya'ni shu sharoitga moslashishga majbur bo'lgan hayvonlarda miya neyronlari o'rtasidagi sinapslarning soni ko'payadi, postsinaptik membrana qalinlashadi, sinaptik tugunchalar kattalashadi va boshqa o'zgarishlar paydo bo'ladi.

Xotira qisqa va uzoq muddatli bo'ladi. Xotiraning bir nechta tiplari mavjud: hissiy xotira - boshdan kechirilgan ilhomlanish, quvonish, qayg'urish, qo'rqish va boshqa shu kabi holatlar hissiyotlarini eslab qolish; harakat xotirasi - turli xildagi harakatlarni (obrazli, yoki ko'rish, eshitish) eslab qolishda ifodalanadi; ta'm bilish va boshqa xotiralar - jismlar obrazlarini turli sezgi a'zolari orqali eslab qolish bilan xarakterlanadi; so'z-mantiq xotira - so'z orqali ifodalangan fikrni eslab qolish. Har xil odamda u yoki bu tipdagi xotira ustun bo'lishi mumkin, lekin har kimsada so'z- mantiq xotira yetakchi mavqega ega.

Ma'lumki, xotiradagi hodisalar vaqt o'qi bo'ylab ularni real muddatini aks ettirishi bilan joylashadi. Retseptor hujayraning tashqi ta'sirga elektrli javobidan so'ng, real qo'zg'atuvchi bo'lmagan paytda ham davom etadigan izli jarayonlar hosil bo'ladi. Aynan shu jarayonlar sensorli xotiraning asosini tashkil qiladi. Sensorli xotirada izlarning saqlanish muddati 500 ms dan ortmaydi, uning o'chirilishiga esa 150 ms vaqt kerak. Odamning sensorli xotirasi uning qudratiga bo'ysinmaydi va uni ongli nazorat qilish imkoniyati yo'q. Axborotni saqlash bilan bog'liq bo'lgan keyingi davrqisqa muddatli xotiradeb nomlanadi. Ancha muhim axborot esa uzoq muddatli xotirada saqlanadi. Qisqa muddatli xotiradan uzoq muddatli xotiraga o'tish alohida tur bo'lmish oraliq xotiraga mos keladi.

Qisqa muddatli xotira taxminan birlamchi xotiraga to'g'ri keladi va uzoq vaqt davom etmaydi, uni gipoktsiya, narkoz, miyaga elektr toki bilan ta'sir qilish va boshqalar shikastlaydi.

Qisqa muddatli xotiradan ba'zi ma'lumotlar uzoq vaqtli xotiraga o'tkazilishi mumkin va bu tizimga o'tkazilgan axborot oylab, yillab va ko'pincha bir umrga saqlanadi. Ikkilamchi xotira va uchlamchi xotiralar uzoq muddatli xotiraga mos keladi. Hozir sodir bo'lgan voqealarni eslash bilan, uzoq o'tmishdagi voqealarni eslash o'rtasidagi juda ham katta farq bor. Birinchisi, tezda esga tushadi, ikkinchisini eslash ancha qiyin, vaqt talab qiladi. Axborotlarni uzoq muddatli xotiraga o'tkazish juda murakkab jarayon. Qisqa muddatli xotiraning hajmi juda ham oz bo'lib, bir necha saqlanish birligini tashkil qilsa, uzoq muddatli xotirada saqlanadigan axborotning hajm chegarasi milliardlab saqlash birligiga teng, lekin shunga qaramasdan, kerakli axborot anchagina tez topiladi.

Uzoq muddatli xotira sinapslarning o'tkazuvchanligiga bog'liq. O'rgatish jarayoni sinapslarda faol xolinoretseptorlarning sonini ko'paytiradi, po'stloq neyronlarning asetilxolonga sezgirligini kuchaytiradi. Bu eslab qolishni yaxshilaydi. Atsetilxolinning antagonistlari xotirani shikastlab, xotirani yo'qolishga (amneziyaga) olib keladi.

Uzoq muddatli xotira mexanizmlarida katexolaminergik va serotoninergik tuzilmalar ham ishtirok qiladi. Noradrenalin shartli signal yuzaga chiqargan qo'zg'alish vaqtini uzaytiradi va shu yo'l bilan tezlashtirib, hosil bo'lgan ko'nikmalarning xotirada saqlanishini ta'minlaydi.

Yuqoridagilarning barchasida obrazlarni, jismlarni va hodisalarni muhrlanib qolishi sodir bo'ladi va u, o'z tarkibiga 3 davrni: engrammani shakllantirish, yangi axborotni turiga qarab bo'lish va ajratish, shakllantirish uchun muhim axborotni uzoq muddat saqlashni qamrab oladi.

Uzoq muddatli xotira asosida bosh miyaning tizimli va hujayra darajalaridagi juda murakkab tarkibiy-kimyoviy o'zgarishlari yotadi.

Xotiraning fazaligi (qisqa va uzoq muddatliligi); uning jarayonlari (eslab qolish, saqlash, qayta ishlash va tanish); tiplari (hissiy, harakatli, obrazli, so'z- mantiqi kabi barcha xususiyatlari), vaqtli aloqalarning shakllanishi va saqlanishi natijasi sifatida reflektorli nazariya bilan izohlanishi mumkin.

Xotiraning buzilishi. Anterogradli amneziya. Anterogradli amneziya deb yangi axborotni o'zlashtirish qobiliyati yo'qligiga (ya'ni axborotni o'zida saqlash va kerak bo'lganda yetkazib berish) aytiladi. Klinikada bunday holat amnestik sindrom yoki Korsakov sindromi deb ataladi. Bunday bemorlarda (asosan surunkali alkogolizm bilan azob chekayotganlarda) ikkilamchi va uchlamchi xotiralar deyarli o'zgarmaydi va birlamchi xotira faoliyati ham o'zgarmaydi. Ammo, birlamchi xotiradan ikkilamchi xotiraga axborotlarni uzatilishi yo'qoladi. Anterogradli amneziya ko'pincha gippokamp va unga bog'liq hosilalarni olib tashlanganda yoki ikki tomonlama jarohatlanganda kuzatiladi. Demak, bu hosilalar axborotni birlamchi xotiradan ikkilamchi xotiraga uzatilishi va qayta kodlanishida asosiy rolni o'ynaydi. Chunki bu jarayonlar axborotni doimiy saqlash uchun qabul qilishga bog'liq bo'lgani uchun, bu jarayonda gippokamp va limbik tizimni boshqa bo'limlari ishtirok qiladi, deb taxmin qilish mumkin.

Retrogradli amneziya. Retrogradli amneziya deb miyani jarohatlanish momentidan oldin to'plangan xotiralarni chiqarib olish qobiliyatini yo'qotilishiga aytiladi. Retrogradli amneziyani kelib chiqishiga miyani chayqalishi, insult, elektr shoki (baxtsiz voqea sababli hosil bo'lgan, yoki davolash maqsadida kelib chiqqan) va narkozlar sabab bo'lishi mumkin. Bu sanab o'tilgan holatlar miya faoliyatini umumiy buzilishiga olib keladi va shu sababli retrogradli amneziya asosini qanday konkret strukturaviy va funktsional o'zgarishlar tashkil qilishi shu vaqtgacha ma'lum emas.

Har qalay, retrogradli amneziyaga olib keladigan har qanday sabab birlamchi xotirani butunlay yo'qqa chiqaradi. Amneziyadan keyin birinchi vaqtlarda ikkilamchi xotirada saqlanayotgan xotiralar ozmi yoki ko'proq darajada bo'lib o'tgan voqealar esdan chiqadi. Amneziya og'ir bo'lganda avvallari bo'lib o'tgan voqealar ham esdan chiqadi. Ammo, keyinchalik amneziya bo'lgunga qadar bo'lib o'tgan voqealar asta-sekin qisman, ayrim hollarda to'liq qayta tiklanadi. Undan tashqari maxsus usullarni (masalan, gipnoz) qo'llash orqali avval bo'lib o'tgan voqealarni esga tushirish mumkin. Demak, retrogradli amneziya faqatgina xotiradagi ma'lumotlar yo'qotilishi bilangina emas, balki ikkilamchi xotiradan axborotlarni chiqarib olishda ham qiyinchilik bo'ladi. SHuni ta'kidlash lozimki, uchlamchi xotira odatda eng og'ir retrogradli amneziyada ham hech qanday salbiy o'zgarishlarga uchramaydi.

Isterik amneziya. Ba'zi bir bemorlarda xotiraning butunlay yo'qolishi kuzatiladi, amneziya boshlanmasdan oldin kimligini, nima ish bilan shug'ullanganligini eslay olishmaydi. Bunday holat odamlarda kamdan-kam bo'ladi. Bunda odamning ruhiyatida funktsional buzilish kuzatiladi. Bunday faoliyatning buzilishini isterik amneziya deb ataladi. Bu amneziya bosh miyaning organik jarohatlanishi bilan kuzatiladigan amneziya turlaridan quyidagi xususiyatlari bilan farq qiladi: 1) bemor o'z shaxsini, ya'ni kimligini, shu jumladan ismi-sharifini esdan chiqaradi; 2) amneziya umumiy tavsifga ega bo'lib, unga bemor uchun o'ta muhim bo'lgan signallar (masalan, avval yashagan joyga olib kelinganda, yoki o'ziga yaqin odamlar bilan uchrashganda) umuman ta'sir qilmaydi; 3) yangi axborotlarni juda yaxshi eslab qoladi, ammo avval bo'lib o'tgan hodisalarni eslash qobiliyati butunlay yo'qoladi. Neyropeptidlar. Ko'pchilik odamlar o'zlarining xotirasidan ko'ngli to'lmaydi. Ular qanday qilib xotiralarini yaxshilashga intilishadi. Ammo bunga erishish juda qiyin, chunki xotiraning ham qat'iy bir chegarasi bor. Shu sababdan neyrobiolog olimlar va tibbiyot xodimlari odamlarning xotirasini yaxshilash ustida tinmay tadqiqot ishlarini olib borishmoqda. Ular o'zlarining nigohini odamning miyasida hosil bo'ladigan xotira jarayonini boshqaradigan biologik faol moddalar - neyropeptidlarga qaratishgan.

Hozirgi paytda markaziy nerv tizimining ma'lum miqdordagi aminokislotalardan tashkil topgan va miyani integrativ faoliyatini boshqaradigan (modullaydigan) biologik faol moddalarni "neyropeptidlar" degan atama bilan aytilmoqda. Bajaradigan vazifalarining belgilariga qarab neyropeptidlar quyidagi guruhlariga bo'linadi:



- 1) xotira peptidlari – vazopressin, oksitosin, kortikotropin (AKTG) va melanotropin (MSG) fragmentlari;
- 2) anelgetik peptidlar – endorfinlar, enkefalinlar, dermofinlar, dinorfinlar, kiotorfinlar, kazomorfinlar. Bu peptidlar miya tizimlaridagi og'riqqa qarshi kurashadi;
- 3) uyqu (gipnogen) peptidlari - delta-uyqu peptidlari, Uchizano omili, Pappengeymer omili, Negasaki omili;
- 4) immunitet stimulyatorlari – interferon fragmentlari, tafsin, ayrisimon bez (timus) peptidlari, muramil-dipeptidlar;
- 5) narkotik moddalarni organizmga ta'sirini kamaytiradigan (tolerantlikni oshiradigan) peptidlar – vazopressin, tiroliberin, melanostatin;
- 6) shizofreniyani davolaydigan antipsixotrop peptidlar – deaztrozil-gamma- endorfin, tiroliberin, melanostatin, beta-endorfinning analoglari;
- 7) ovqat va suvga bo'lgan talabni modulyatorlari, shu jumladan ishtaxani pasaytiradigan (anoreksigen) peptidlar – neyrotenzin, dinorfin, xolesistokinin (miyadagiga o'xshash), gastrin, insulin;
- 8) kayfiyat va komfort sezgisini (modulyatorlari) o'zgaridaginan peptidlar – endorfinlar, vazopressin, melanostatin, tiroliberin;
- 9) jinsiy hulqni kuchaytiradigan peptidlar – lyuliberin, oksitosin, kortikotropin fragmentlari;
- 10) tana haroratini boshqaruvchi peptidlar – bobmbezin, endorfinlar, vazopressin, tiroliberin;
- 11) ko'ndalang-targ'il mushaklarni tonusini boshqaradigan peptidlar – somatostatin, endorfinlar;
- 12) silliq mushaklar tonusini boshqaradigan peptidlar – serulein, ksenopsin, fizalemin, kassinin;
- 13) ma'lum bir rang yoki tovushga afzallik yaratadigan peptidlar – amelitin, skotofobin;
- 14) neyromediatorlar va ularning antagonistlari – neyrotenzin, karnozin, proktolin, substantsiya II, neyrouzatish ingibitori;
- 15) allergiyaga qarshi peptidlar – kortikotropin analoglari, bradikininni antagonistlari;
- 16) o'sishni tezlashtiruvchi va yashovchanlikni oshiruvchi peptidlar – glutation, hujayra o'sishini rag'batlovchi;
- 17) trofik peptidlar – pepstatin A, pentagastrin (yazvaga qarshi peptid), xolesistokininni analogi, insulin, bombezin;
- 18) kinin peptidlar – bradikinin, bradikinotensillaydigan peptid, substantsiya II, taxikininlar (fizalemin, eledoizin);
- 19) bajaradigan vazifasi noma'lum bo'lgan peptidlar – atsetil-aspartil-peptidlar, gamma-glutamil-peptidlar va boshqalar.

Barcha sanab o'tilgan peptidlar odam va hayvonlar organizmidan ajratib olingan, identifikatsiyalangan va sintetik yo'l bilan olingan. Bu peptidlarning ta'siri hayvonlarda tekshirib ko'rilgan, ko'pchiligi amaliyotda foydalanish uchun klinikaga tavsiya qilingan. Ayrim neuropeptidlar, shu jumladan kortikotropin, oksitosin, vazopressin avvallari tibbiyotda gormon sifatida foydalanilgan. Hozirgi paytda ularni psixonevrologik ta'sir ko'rsatadigan preparatlar sifatida qo'llanilmoqda.

Hozirgi paytda bu ta'sir etish xususiyatlari bo'yicha tuzilgan klassifikatsiyadan tashqari, peptidlar organizmning qaysi a'zo va to'qimalarida sintezlanganligiga qarab 5 ta guruhga bo'lingan:

- 1) gipotalamik neuropeptidlar. Bularga bosh miyani gipotalamik (bo'rtiq osti) sohasida hosil bo'ladigan peptidlar-boshqaruvchilar kiradi. Ularning odam organizmidagi asosiy vazifasi ayrim moddalarni tormozlash (statinlarni) yoki sintezlash (liberinlarni) va gormon ajratib chiqazadigan miya o'simtasi (bezi) - gipofiz gormonlarini ajralib chiqishini kuchaytirishdan iborat.

2) markaziy nerv tizimidagi gipofiz progormonlari: somatotropin, prolaktin, tireotropin va shularga yaqin moddalar;

3) propiokortin sekventlari, ya'ni miyaning gipotalamo-gipofizar sohasida hosil bo'ladigan va 91 aminokislotalardan tashkil topgan oqsil qismi zanjirining moddasi. Bularga lipotropin, kortikotropin, melanotropin va endorfinlar kiradi.

4) markaziy nerv tizimining gastroenteropankreatik (oshqozon-ichak) peptidlari. Bu miyada uchraydigan gastrin, insulin va xolesistokininlarning analoglari.

5) yuqoridagi 4 ta guruhlarga kirmagan barcha neyropeptidlar.

Peptidlar – boshqaruvchilarning ta'sir etish samaralari nihoyatda hilma-xil. Bular organizmda moddalar almashinuvini boshqarishda ishtirok qilishadi, organizmdagi immun jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi, onkologik kasalliklarga qarshi organizmning himoya faoliyatini oshiradi. Undan tashqari urchib ko'payish va harorat boshqariluviga, ichki muhitning gomeostatik muvozanatini saqlaydi va organizmning juda ko'plab hayot uchun muhim bo'lgan boshqa faoliyatlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Neyropeptidlarni organizm a'zo va to'qimalariga ta'siri hilma-xil. Endogen peptid-boshqaruvchilar DNK, RNK va oqsil sintezlariga, gormon va neyromediatorlarning sintezi va ajralib chiqishiga, glikoliz, oksidlanishli fosforlanish va boshqa jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi.

Agar, markaziy nerv tizimining mediatorlari bilan peptidlarni reaksiyalarning modulyatori sifatida bir-biriga o'hshashligi va bir-biridan farqini solishtiradigan bo'lsak quyidagi o'zgarishlarni kuzatamiz. Peptidlarning eng asosiy o'ziga xosligi

– ularning distant, ya'ni masofadan turib ta'sir ko'rsatishi, uzoq vaqt nerv hujayralari kompleksini qo'zg'algan holatda o'zgartirib turishi. Neyromediatorlar faqat sinaptik bo'shliqda ajralib chiqadi, ta'siri sinaps orqali millisekundlarda bo'lib o'tadi. Peptidlarning ta'siri esa sinapsli kontaktlardan tashqarida ham bo'laveradi.

Mediatorlar bilan neyropeptidlarning bir-biridan farqi yana nimada ko'rinadi? Mediatorlarni sintezi ham neyron tanasida, ham neyron oxirlarida bo'ladi. Neyropeptidlar asosan neyron tanasida (somada) sintezlanadi va akson bo'ylab uzatiladi. Mediatorlardan farqi qaytadan qabul qilinmaydi, retseptor bilan hamkorlikda ta'sir ko'rsatgan joyida parchalanib ketmaydi. Shu bilan birga bir peptidning o'zi bir hujayra tizimida mediator bo'la turib, ikkinchi hujayra tizimida ham mediatorlik rolini bajaradi. Masalan, substantsiya II po'stloq neyronining qo'zg'atuvchi mediatori va orqa miya tormoz neyronlarining modulyatori vazifasini bajaradi. Enkefalin - orqa miyani jelatin (elimshak) bezi hujayrasining mediatori va markaziy nerv tizimini ko'pchilik sohalarida modulyatori.

Neyropeptidlar neyronga kelib tushgan axborotni integratsiyasini va saqlanishini ta'minlaydi. Ular nerv hujayralariga kelayotgan har xil signallarni neyron ichidagi va neyronlar oralig'idagi integratsiyasini ta'minlaydi.

Miyaning ko'pchilik tabiiy neyropeptidlari qanday metabolik xususiyatlariga egaligidan qat'iy nazar, ular maxsus shaklli hulq-atvor moslashuv reaksiyasiga ega. Bu xususiyat shu sinfga kiruvchi ko'pchilik birikmalarga xos. Barcha neyropeptidlar odamning shaxsan o'zi o'qish va xotira jarayonlarida tajriba asosida to'plagan ma'lumotlarga u yoki bu darajada bog'liq.

Diqqat.Diqqat tushunchasi - odam va yuksak hayvonlarning, ayni paytda ahamiyatga molik narsa yoki hodisaga nisbatan bilim orttirish faoliyati bilan belgilanadi. Ikki guruh odamlar suhbat qurishayotgan paytda, bitta guruhning gapiga quloq solsangiz, ular nima to'g'risida gapirishayotganini darrov tushunasiz. SHu bilan birga, ikkinchi guruhning gapini ham eshitasiz-u, lekin gapning ma'nosiga tushinmaysiz. Diqqat bir vaqtning o'zida turli manbalardan, har xil kanallar bo'ylab kelayotgan va biri ikkinchisiga halaqit berayotgan axborotlar ichidan hozirning o'zida kerakli, yoki qiziqarli bo'lganini ajratib olish imkonini beradi, ya'ni tanlash xususiyatiga ega. Shu bilan birga, diqqat bir vaqtning o'zida sodir bo'layotgan voqealarni nazorat qilish imkoniyatini chegaralaydi. Diqqatni asosan bitta kanaldan kelayotgan axborotga

qaratsak, boshqa kanallardan kelayotgan, juda ahamiyatli axborotlar ham nazoratdan chetda qolib ketadi. Diqqatni bitta hodisaga qaratib turib, qolganlarini ham ma'lum darajada nazorat qilib turish qobiliyatlarini rivojlantirish muhim ahamiyatga ega. Bunga erishish

uchun axborotni saralash, e'tiborni ayni paytda o'ta muhim bo'lgan axborotga qaratish va boshqa kanallardan kelayotgan axborot miqdorini kamaytirish lozim. Ushbu jarayonlarning paydo bo'lishi uchun markaziy nerv tizimining tuzilishi va faollik ko'rsatish tamoyillari imkoniyat yaratadi. Retseptorlarning axborotlarni saralashga ixtisoslashgani bizga ma'lum. Ikkinchi darajali axborotlarni markaziy nerv tizimiga o'tishini chegaralashda afferent yo'llarning tuzilishida uchratiladigan torayuvchi «voronka» tamoyili katta ahamiyatga ega. Bu tuzilish xususiyatlaridan tashqari, diqqat-e'tibor hodisasida markaziy nerv tizimining faoliyatidagi induksiya, to'planish va dominanta tamoyillari muhim rol o'ynaydi va aynan shu tufayli, diqqat juda muhim axboratlarga qaratiladi.

O'rganish shakllari. O'rganish shakllari, doimo o'zgarib turuvchi tashqi muhit sharoitida organizmning hayot faoliyati, muhim omil sifatida, keng spektrli individual xulq-atvor adaptatsiyalarini o'z ichiga oladi. Ajdodlarning turga mansub genofondida to'plangan tajribani aks etuvchi xulq-atvorning genetik determinant shakllari, ushbu zotlarni o'zgaruvchan muhitda faol hayot kechirishini ta'minlashi uchun yetarli bo'lmay qolar ekan. Muhit omillarining o'zgarish diapazoni qanchalik kam namoyon bo'lsa, hayvonlarning xulq-atvorini ajdodlari genotipida

«yozib qo'yilgan» tajribaga suyanish darajasi shunchalik yuqori bo'ladi. Va, aksincha, atrof-muhit qanchalik ko'p o'zgaruvchan bo'lsa, turga mansub tajribaning pragmatik qiymati shunchalik past bo'ladi. Demak, shunchalik yuqori darajada xususiy, individual tajriba orttirish zarurati paydo bo'ladi.

Individual tajriba orttirish turli yo'llar bilan amalga oshiriladi. Uning asosida, tirik organizmlarni o'rganishga bo'lgan umumiy qobiliyati yotadi. Bu, organizmni qandaydir ma'lum bir muddatga o'rganish elementlarini saqlab qolishdek muhim xususiyati, ya'ni xotira xususiyatlari tufayli mumkin bo'ladi.

O'rganish va xotiraning neyrobiologiyasi bir butun ilmiy muammo. O'rganish deganda, orttirilgan tajriba natijasida individual xulq-atvorda adaptiv o'zgarishlarni paydo bo'lishidan iborat jarayonlar nazarda tutiladi. Ushbu jarayon, faqatgina xulq-atvor natijalari bo'yicha baholanishi mumkin, boshqacha aytganda, o'rganish natijasida, hayvonlar eslab qolgan xulq-atvor aktlari bo'yicha baholanadi.

Quyida keltiriladigan o'rganish shakllarining tasnifi asosida, tirik organizmni filogenetik va ontogenetik rivojlanish dinamikasi yotadi. Ushbu tasnif ham, har qanday boshqa tasniflar singari to'liq bo'la olmaydi, va ma'lum bir darajada yaqinlashgan sifatida ko'riladi.

I. Mustaqil hayotining birinchi daqiqalaridan boshlab yosh organizm tashqi rag'batlarning yetarlicha barqaror to'plami bilan ta'minlanadi. Bu bosqichda, o'rganish noassotsiativ mujassamlangan tavsifga ega bo'lib, muhit omillari to'plami bilan belgilanadi va ularni organizmning bir butun faoliyati bilan assotsiatsiyasini shartligini talab qilmaydi. O'rganish rag'batga bog'liq tavsifga ega.

O'rganishning bu shakliga summatsiyali refleksi, odatlanish, tasvirlanib qolish (imprinting), taqlid qilish (imitatsiya) kabilarni kiritish mumkin. Summatsiya asosida sensibilizatsiya (ushbu qo'zg'atuvchi agentga organizmning sezuvchanligini ortishi) va fasilitatsiya (aynan shu javob reaksiyasini ishga tushishini yengillashtirish) turadi. Xulq-atvorning bunday ko'nikmalari: harakatlanishning ma'lum bir marshrutini o'zlashtirish, fazaning ma'lum bir joylarida to'planish, ovqatlanish uchun yaroqli va yaroqsiz mahsulotlarni farqlash va h.k.

Bu va bunga o'xshash ko'nikmalar quyidagi xususiyatlarga ega:

- 1) ular uzoq muddat saqlab qolinmaydi va yo'q bo'lib ketadi;
- 2) ularni yuzaga keltiruvchi qo'zg'atgichlar ixtisoslashgan signalli ahamiyatga ega emas;
- 3) ushbu ko'nikmalar yo'q bo'lgandan keyin mustaqil ravishda tiklanmaydi.

Oxirgisi shundan dalolat beradiki, ushbu ko'nikmalarni yo'q bo'lib ketishi bu vaqtinchalik tormozlanish emas, balki vayron bo'lish jarayonidir.

Summatsion reaksiya tirik mavjudotlar evolyutsiyasining ilk bosqichlarida paydo bo'lib, yuksak hayvonlarda individual o'rganishning ancha murakkab shakllarini muhim elementi sifatida o'zgartirgan, ayrim hollarda esa niqoblangan ko'rinishda namoyon bo'ladi.

Odatlanish, summatsion reaksiyaga qarama-qarshi ravishda, o'rganishning shunday shakli sifatida namoyon bo'ladi. O'rganishning bu shakli, biron-bir biologik ahamiyatga ega agent (ovqatlanish, mudofaa va b.) bilan hamroh

bo'lmagan qo'zg'atuvchini ko'p marotaba ta'siri oqibatidagi reaksiyani nisbatan barqaror susayishidan iborat.

Tuban hayvonlar uchun summatsiyali reaksiya va qisqa muddatli odatlanish individual tajriba orttirishning yagona mexanizmlari hisoblanishi mumkin. Odatlanish evolyutsiya davrida mukammallashadi va xulq-atvor adaptatsiyasi repertuarida muhim rol o'ynaydi. Ma'lum bir ma'noda odatlanish - bu, reaksiyalarni bostirilishi bo'lib, hayot faoliyatini qo'llab-quvvatlash uchun ularning ahamiyati katta emas. Odatlanish charchash yoki sensorli adaptatsiya natijasida yuzaga kelmaydi, u, qisqa va uzoq muddatli bo'lishi mumkin. Bu hol, odatlanishni har xil xotira turlarini o'rganish uchun model sifatida foydalanish imkonini beradi.

Hayvonot dunyosida odatlanishning eng ko'p tarqalgan shakli - orientirlanish refleksi hisoblanadi va uni yuzaga keltirgan qo'zg'atuvchi qayta ta'sir qilganda, odatlanishning barcha belgilari bilan birga so'nadi. Orientirlanish refleksini rivojlanishidagi asosiy omillar qo'zg'atuvchini yangilanishi, kutilmaganligi va mohiyatliligi hisoblanadi. Orientirlanish reaksiyasi tarkibida ikkita jarayon ajratiladi:

1) bezovtalanish va hayronlik reaksiyasining boshlanishi bo'lib, ular mushaklar tonusini ortishi va gavda holatini fiksatsiya qilish (pisib turish), miyani elektrli faoliyatini generalizatsiyalangan o'zgarishi (nospesifik moslanish) bilan birga sodir bo'ladi;

2) diqqat-e'tiborni tadqiqotchilik reaksiyasi, ya'ni qo'zg'atuvchi manbasi tomonga qarab boshni, ko'zlarni burish, retseptorlarni orientatsiya qilish. U miyaning bioelektrik faolligini lokal o'zgarishlari bilan birga sodir bo'ladi.

Orientirlanish reaksiyasi aynan rag'batga nisbatan emas, balki rag'batni nerv tizimida oldingi qo'zg'atuvchi tomonidan qoldirilgan izli jarayon bilan solishtirish natijasida paydo bo'ladi. Agar rag'bat bilan iz bir-biriga to'g'ri kelsa orientirlanish reaksiyasi paydo bo'ladi. Agarda, rag'bat to'g'risidagi axborot va xotirada saqlangan izlar bir-biriga to'g'ri kelmasa orientirlanish reaksiyasi paydo bo'lmaydi va bunday mos kelmaslik qanchalik yorqin ifodalansa, reaksiya shunchalik jadal bo'ladi. Boshqacha aytganda, nerv tizimi o'zining elementlarini kombinatsiya qilishi yo'li bilan rag'batning «nervli modelini» quradi. Uni shakllantirish dinamikasi, aynan orientirlanish reaksiyasini so'nish jarayonlarida aks etadi.

Imprinting. Yosh organizmni mustaqil hayotidagi birinchi qadamlari, hal qiluvchi darajada, uni onasi bilan kontakt qilishiga bog'liq bo'lib, ular uni yashashini amalga oshiradi. Yangi tug'ilgan hayvonni onasi bilan birlamchi aloqasini amalga oshiradigan xulq-atvor adaptatsiyalarining majmui, embrional davrini qayta o'zgarishi zanjirini yakunlovchisidek bo'ladi va unga his qilish va

reaksiya qilishning shakllangan mexanizmlarini amalga oshirish imkonini beradi. Bu jarayon imprintin(tasvirlash) deb ataladi. Ushbu hodisaning detallashtirilgan biologik tavsifini K.Lorens ta'riflagan bo'lib, u imprintingning to'rtta asosiy xususiyatini ifodalagan:

1) noilojlik (kritik) yoki ta'sirchanlik davri deb ataladigan, hayotning cheklangan davriga mos keladigan imprinting;

2) imprinting qaytmaydi, ya'ni kritik davrda paydo bo'lib, keyingi tajribasi tomonidan yo'q qilinmaydi;

3) imprinting, mos ravishdagi xulq-atvor (masalan, jinsiy) hali rivojlanmagan paytda sodir bo'lishi mumkin; boshqacha aytganda, imprinting yo'li bilan o'rganish qo'llab-quvvatlashni talab qilmaydi;

4) imprinting paytida hayot uchun muhim ob'ektning individual tavsifi emas, balki turga xos tavsiflari tasvirlanib qoladi. Masalan, jo'ja tuxumdan chiqish paytida yonida faqat

quyonni ko'rsa, uning orqasidan ergashib ketaveradi. Taqlid qilish (imitatsiya) natijasida hayvon, o'z turiga mansub, boshqa hayvonlarning harakatlarini bevosita kuzatish orqali turga xos harakatlarni bajaradi. Bu, ayniqsa yosh hayvonlarga xos bo'lib, ular ota-onalarining xulq-atvorini imitatsiya qilish yo'li bilan, o'zining turiga xos xulq-atvor repertuarini turli ko'rinishlarini o'rganadi. L.A. Orbeli, imitatsiyali xulq-atvorni turni saqlovchi asos, deb hisoblagan, chunki eng katta afzallik shundan iboratki, o'z to'dasining a'zosini shikastlashishi aktida ishtirok etayotgan "tomoshabinlar" reflektorli himoya aktlarini ishlab chiqadilar va shu tarzda, kelgusida xavflardan qochishlari mumkin.

Shunday qilib, mujassamlangan, noassotsiativ o'rganish mustaqil hayot kechirish davrining birinchi bosqichlarida zotning hayot faoliyatini ta'minlaydi hamda turga xos xulq-atvor xarakteriga asos soladi.

Ontogenezning ancha keyingi bosqichlarida, borgan sari yuqori darajada faol xarakterga ega bo'ladi. Organizmning bir butun biologik reaksiyasi (assotsiativ, fakultativ o'rganish) bilan birgalikda bo'lishiga bog'liq holda, signal ahamiyatiga ega bo'lish qobiliyati bo'lgan tashqi omillar spektri kengayadi. Bu davrda, o'rganish samaraga bog'liq xarakterga ega bo'ladi, ya'ni organizmni muhit bilan kontaktini samaraligi bilan belgilanadi.

Assotsiativ o'rganish, qandaydir indifferent qo'zg'atuvchini organizmning faoliyati bilan vaqt birligida to'g'ri kelishi bilan xarakterlanadi. Bunday assotsiatsiyaning – shartli refleksning biologik mohiyati, uning signal ahamiyatiga ega ekanligida, ya'ni ushbu qo'zg'atuvchi tomonidan keyingi hodisalarni bostirib kelishini va u bilan, o'zaro hamkorlikka organizmni tayyorlovchi, ogohlantiruvchi omil rolini o'ynashida. Qandaydir ravishda shartsiz-reflektorli reaksiyani imitatsiya qiluvchi shartli reflekslar ishlab chiqish holati, so'lak ajralishi yoki elektrli mudofaa reflekslar paytida kuzatilgan. Oxirgi holatda, masalan, begona

qo'zg'atuvchi, itlarda oyoqlarini tortib olishga olib keluvchi kuchsiz elektrli og'rituvchi rag'bat bilan birga ta'sir ko'rsatilgan. Bir necha marta, ushbu ta'sirlar birga o'tkazilgandan keyin, shartli signalga ham shunday reaksiya yuzaga kelgan. Bunday shartli reflekslarni I tip shartli reflekslari yoki mumtoz shartli reflekslar deb ataladi. Bu reflekslar tufayli, signallarni shartsiz-reflektorli faoliyat tomonga sezilarli kengayishi hisobiga, passiv adaptatsiyaga erishiladi. Bunda hayvon, hodisaning passiv ishtirokchisi sifatida chiqadi va ularni ketma-ketligini tubdan o'zgartirish imkoniyatiga ega bo'lmaydi.

Hayvonning faol maqsadga yo'naltirilgan faoliyati asosida namoyon bo'ladigan shartli reflekslar mustaqil shaklga birlashtiriladi. Bunda, hodisalarning ketma-ketligi nafaqat tashqi signallarga, balki hayvonning xulq-atvoriga ham bog'liq bo'ladi.

Masalan, tajriba kamerasidagi kalamush behosdan pedalni bosganda, darhol uni ovqat bilan rag'batlantiriladi. Agar, pedalni bosishdan oldin begona qo'zg'atuvchi ham qo'shilsa, quyidagicha zanjirli aloqa o'rnatiladi: signal pedalni bosishovqat. O'rganishning bunday faol xarakteri, o'rta bo'g'inda – pedalni bosishda mujassamlashgan bo'lib, uni o'z vaqtida bajarilishiga ovqat topish xulq-atvor aktini muvaffaqiyatli bajarilishi bog'liqdir. Bunda, pedalni bosishning o'zi, ovqatni olish bilan hech qanday genetik aloqaga ega emas. Bunday shartli reflekslar instrumental yoki II tip shartli reflekslar deb ataladi.

Bularga, operant o'rganish yoki dressirovkaning («sinov va xato» yordamida o'rganish) turli shakllari ham kiritiladi.

Nerv tizimi rivojlangan, voyaga yetgan hayvonlarga ko'proq xos bo'lgan o'rganishning yuksak shakllari, kontseptual ma'noda, atrof-muhitning funktsional strukturasi shakllantirish xususiyatiga, ya'ni atrof-muhitning bir butun obrazini shakllantirishga tayanadi. Kognitiv o'rganishning bunday shakllari, muhitning alohida komponentlari o'rtasidagi aloqalar qonunlarini chiqarishga asoslanadi va ilgari ikki shakldagi o'rganishga asoslangan.

I.S. Beritashvilining (1936) fikricha, yuksak umurtqali

hayvonlarda ovqatning joylashgan joyini ilk bor his qilgan paytidayoq, ovqatning obrazi yoki u to'g'risida va uni fazodagi joylashgan joyi to'g'risida konkret tasavvur hosil bo'ladi. Ushbu obraz, uzoq muddat qaytadan yuzaga keltirilmasdan saqlanadi va har gal, ushbu muhitni yoki uning biron-bir komponenti his qilinganda, uni reproduksiya bo'lishi natijasida, hayvon o'zini

bevosita ovqatni his qilgan paytidagidek xulq-atvor yoki obrazlar orqali yo'naltirilgan xulq-atvorni shartli-reflektorli, avtomatlashtirilgan xulq-atvordan farqli ravishda, erkin xulq-atvor deb atalgan. O'rganishning bunday shaklida, psixo-nervli obraz bilan miyaning harakatlantiruvchi markazi o'rtasida vaqtinchalik nervli aloqalar o'rnatiladi. Tashqi dunyoni sub'ektiv aks etishi asosida yotgan obraz – bu, keyinchalik sodir bo'ladigan reflektorli xulq-atvorning bo'lagidir. Obrazning bevosita faolligi, hayvonning xulq-atvorini boshqaruvchi orientirlanish reaksiyasi orqali amalga oshadi.

Psixo-nervli obraz orqali, birlamchi yo'naltiruvchi individual xulq-atvor qayta trenirovka (mashq) qilinganda avtomatlashtiriladi va shartli reflektorli o'rganishning barcha qonuniyatlari bo'yicha amalga oshiriladi.

L.V.Krushinskiy (1977) xulq-atvorning mustaqil shakli sifatida hayvonlarning elementar fikrlash faoliyatini alohida ko'rsatgan. Bu faoliyat, hayvonlarni tashqi muhitning predmetlari va hodisalarini bog'lovchi oddiy empirik qonunlarini ilg'ash qobiliyatida hamda yangi holatlarda xulq-atvor dasturini tuzish paytida ushbu qonunlardan foydalanish imkoniyatida mujassamlashgan. Hayvonning elementar fikrlash faoliyatini (idrokini) namoyon bo'lishi, qo'zg'atuvchining harakat yo'nalishini ekstrapolyatsiya qilish qobiliyati hisoblanadi. Hayvon o'zining «hisobni boshlash tizimi»dan foydalangan holda ovqat yo'nalishini o'zgarishini ekstrapolyatsiya qiladi. Bunda ovqat, yo'lning ko'proq qismida hayvonga ko'rinmaydi. Hayvon bunday yo'l bilan, o'zining kelgusidagi xulq-atvori mantiqini qurishi uchun, muhitdagi o'zgarishni oldindan his qilingan taktikasini ishlatadi.

Tanlash jarayonida, biologik ahamiyatga ega masalalarni eng tez yechilishini ta'minlaydigan neyronli funktsional konstellyatsiyalar mustahkamlanib qoladi, degan tahmin mavjud. Ushbu lahzada ushlab qolingani qonunlarni, oldingi hayotda o'rganilganlari bilan taqqoslash sodir bo'ladi. Natijada, masalani yechishning eng adekvat yo'lini tanlash amalga oshiriladi. Fikrlash faoliyatining namoyon bo'lishigainsayt- o'rganish (inglizcha ziyraklik, tushunish, intuitsiya) atamalarini kiritish mumkin.

Ehtimoliy tashkiliy muhitda biologik evolyutsiyaning muhim natijasi - ehtimoliy prognoz qilish (oldindan aytib berish) qobiliyati hisoblanadi. Buning ostida, oldingi tajriba va holatni mavjudligi to'g'risidagi axborotning ehtimoliy strukturasi asoslangan, kelajakni oldindan bilish yotadi. Ehtimoliy gipotezalarga mos ravishda, maqsadga erishishning eng ko'p ehtimoligiga olib keluvchi kelgusi holatlardagi harakatlarga tayyorgarlik amalga oshiriladi.

Ehtimollik o'rganish nazariyasi statistik qonuniyatlarni bashorat qilish to'g'risidagi tasavvurlardan va sub'ektini o'rganish paytida xulq-atvorni optimal strategiyalarini tanlashdan kulib chiqadi. P.V.Simonov (1986), sub'ektning axborotga ega bo'lish darajasi maqsadga erishishning joriy sub'ektiv ehtimoligiga bog'liq deb hisoblaydi. Bunda, mavjud vositalar va muammoviy holatni baholash hisobga olinishi kerak. Yuksak umurtqali hayvonlar va inson, uzluksiz ehtimollik prognozga suyanadilar. Hayvonlar, o'zining «beparvoligini» qurboni bo'lib qolmaslik uchun, ovqat ob'ektini izlash ehtimoligini prognoz qiladi.

O'rganishning eng oddiy shakllari ko'p bo'lgan paytda, faoliyatini ehtimollik prognoz qilishga o'rgatish, miyaning yuqori integrativ tizimlarini ishi bilan bog'liq bo'lgan eng murakkab miya jarayonlarining natijasi sifatida namoyon bo'ladi.

### **Nazorat savollari**

1. Xotira nima?
2. Eslab qolish mexanizmini tushuntiring?
3. Xotira turlarini bilasizmi?.
4. Uzoq va qisqa muddatli xotirani tushuntiring..

## MAVZU №: 9. Xissiyotlar.

### Ma'ruza rejasi:

1. Hissiyotlar tushunchasi
2. Hissiy holatlarni turlari. Hissiyotlarni vazifalari.
3. Hissiy holatlarni vegetativ, harakat va elektrofiziologik mutanosibligi.

*Tayanch iboralar:* Markaziy asab tizimi, Hissiyotlar tushunchasi, Hissiy holatlarni turlari, Hissiyotlarni vazifalari, Hissiy holatlarni vegetativ mutanosibligi, Hissiy zo'riqish.

Hissiyotlar tashqi yoki ichki ta'sirotlar natijasida shakllangan odam va hayvonlarning sub'ektiv holati bo'lib, hazillashish yoki qanoatlanmaslik, norozilikni his etishdan iborat bo'ladi. Hissiyotlarning vujudga kelishi MAT ning ixtisoslashgan tuzilmalari faollashuviga bog'liq. Bu tuzilmalardan ayrimlarining qo'zg'alishi ijobiy hissiyotlarni paydo qiladi va organizm ularni saqlab qolish, kuchaytirish va takrorlashga intiladi. Boshqa xil tuzilmalarning qo'zg'alishi manfiy hissiyotlarni rivojlantiradi, organizm bularni yo'qotishga yoki salbiylashtirishga intiladi. Hissiyotlar shaxsning hayotiy tajriba orttirishining asosini tashkil qiladi. Hissiyotlar musbat va manfiy mustahkamlovchi vazifani bajarib, biologik jihatdan maqsadga muvofiq hatti-harakatlarni rivojlanishini, yoki aksincha biologik tomondan ahamiyatsiz reaksiyalarning yo'qolishini ta'minlovchi, uning moslashuvchanlik imkoniyatlarini kengaytiruvchi omil vazifasini bajaradi, ruhiy faoliyatga ta'sir qiluvchi asosiy mexanizmlardan biri hisoblanadi. Odamning hissiyotlari, odatda, ijtimoiy asosga ega, ular ma'lum jamiyatning qonun- qoidalariga, urf-odati, ahloqiga bog'liq bo'ladi. Odamning oliy hissiyotlari ma'naviy, estetik va zakovatli ehtiyojlar asosida shakllanadi. Odamning qaysi bir ehtiyojini olmaylik, u qoniqmaslikdan paydo bo'ladi. Odam o'z maqsadiga yetmasa, ehtiyojini qondira olmasa, qaysi yo'l bilan bo'lmasin oldida turgan qiyinchiliklarni yengishga harakat qiladi.

Odamning maqsadga yetishga qaratilgan faoliyatlari mexanizmi. Odamning o'z ehtiyojlarini takroran qondirishga, ijobiy hissiyotlarni boshdan kechirishga intilish tug'diradi. Peyps fikricha, hissiyotning shakllanishida miyaning limbik tuzilmalari asosiy rol o'ynaydi. Gippokampda paydo bo'lgan hissiyotning qo'zg'alishi mamillary tanalarga tarqaladi, keyin talamus orqali belbog' pushtaga o'tadi va undan miya po'stlog'iga yetib keladi. His-hayajonning qo'zg'alishi bu tuzilmalar o'rtasida uzoq vaqt aylanib yurishi mumkin. Ba'zi hissiyotlarning turg'unligi ana shu halqada qo'zg'alishning uzoq vaqt uzluksiz harakatda bo'lishi bilan tushuntiriladi.

Hissiyotlar odam kayfiyatini o'zgartirishdan tashqari, bir qator ichki a'zolar faoliyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi: qonda adrenalin miqdori ko'payadi, yurak faoliyati tezlashib, qon bosimi ko'tariladi, gazlar, modda va energiya almashinuvi tezlashadi, skelet mushaklar faoliyati o'zgaradi. Oddiy sharoitda mushaklar birin- ketin ishga tushsa, his-hayajon paydo bo'lgan vaqtda hammasi birdan faol holatga o'tishi mumkin. Mushaklarda charchash jarayoni sekinlashadi. Bundan tashqari, ta'sirotlarga sezgirlik ortadi. Demak, his-hayajonda vujudga kelgan qo'zg'alish organizmning foydalanmagan imkoniyatlarini yuzaga chiqaradi va maqsadga erishini yengillashtiradi. Bir tomondan, ehtiyojning paydo bo'lishi, ikkinchi tomondan bu ehtiyojni qondirish uchun zarur bo'lgan omil va imkoniyatlarning yetishmovchiligi hissiy zo'riqishga olib keladi. Maqsadga erishish uchun kerak bo'lgan omillarni bilim, ko'nikmalar, tajriba, energiya va vaqt tashkil qiladi. Organizmda bulardan biri yetarlicha bo'lmasa, zo'riqish holati rivojlana boshlaydi.

**Hissiy zo'riqish.** Maqsad va ehtiyojning ahamiyati qanchalik katta bo'lsa, omil yetishmovchiligi qanchalik ko'p bo'lsa, zo'riqish darajasi shunchalik kuchli bo'ladi. Zo'riqish ma'lum darajaga yetganda hissiyotni uyg'otadi. Uning 4 darajasi farqlanadi: 1) organizmning diqqat-e'tibori va ish qobiliyati kuchayadi, ruhiy va jismoniy imkoniyatlarini ishga soladi. Bunday holat organizmni chiniqtiradi, ish qobiliyatini kuchaytiradi, foydali bo'ladi; 2) ehtiyojni qondirish, maqsadga erishish uchun birinchi darajadagi zo'riqish holatida ishga solingan imkoniyatlar yetarli bo'lmasa,



**"Do'stingiz keldi va Siz juda xursandsiz"**



**"Farzandingiz olamdan o'tdi"**



**"Sizning juda jahlingiz chiqdi va Siz urishishga tayyorsiz"**



**"Siz o'lganiga ancha bo'lgan hayvonni ko'rdingiz"**

sm. O'z qabilasidan  
ib qo'yilgan  
igenning turli  
rlarga javoban yuz  
sining ozgarishi



zo'riqishning ikkinchi darajasi rivojlanadi, manfiy hissiyot paydo bo'ladi, odam norozi bo'ladi, jahli chiqadi. Ammo, u imkoniyatlarini iloji boricha ishga solib, oldida turgan masalani yechishga harakat qiladi; 3) agar qondirilishi zarur bo'lgan extiyojlarni organizm ega bo'lganidan ko'p miqdorda talab qilinsa, organizmning imkoniyatlari turgan masalani yechish uchun yetarli bo'lmasa, zo'riqishning uchinchi darajasi rivojlanadi. Maqsadga yetishga ko'zi yetmagan odam siqilib, eziladi. Zo'riqishning bu darajasida organizm a'zolari va tizimlarining faoliyati keskin salbiylashib ketadi. Aqliy va jismoniy imkoniyatlari kamayadi, odam hech bir ishga qo'l urgisi kelmaydi, zarar yetkazuvchi omillarga qarshiligi pasayadi. Bunday holatning uzoq davom qilishi organizmga ziyon keltirib, turli kasalliklarning rivojlanishiga olib keladi. Shuning uchun zo'riqishning uchinchi darajasini organizmning o'ziga xos himoya reaksiyasi desa bo'ladi; 4) imkoniyatlari yetarli emasligini bilgan organizm maqsadga erishishdan voz kechishga majbur bo'ladi. Ammo, maqsadning ahamiyati, unga yetishish zaruriyatisaqlanib qolsa, organizm mushkul ahvolga tushadi, endi zo'riqish to'rtinchi darajaga o'tadi.

#### **Nazorat savollari.**

1. Hissiy zo'riqish nima?
2. Hissiy holatlarni turlari.
3. Hissiyotlar tushunchasi ahamiyati to'g'risida ayting.
4. Hissiy holatlarni turlari.
5. Hissiyotlarni vazifalari nima?

### **MAVZU №: 10. Tafakkur va nutq.**

#### **Ma'ruza rejasi:**

1. Nutq va uning ahamiyati.
2. Signal tizimlari haqida I.P. Pavlov nazariyasi.
3. Nutqqa dahldor miya sohalari.
4. Tafakkur psixofiziologiyasi.
5. Ikkinchi signal tizimi. Birinchi va ikkinchi signal tizimining hamjihatligi. Nutqni rivojlanishi.

**Tayanch iboralar:** *Nutq, Signal tizimlari, Nutqqa dahldor miya sohalari, Tafakkur psixofiziologiyasi, Ikkinchi signal tizimi, Birinchi va ikkinchi signal tizimi, Nutqni rivojlanishi.*

Shartli reflektor faoliyatning yuqorida tasvir etilgan barcha qonuniyatlari yuksak darajadagi hayvonlar va odam uchun umumiy qonuniyatlardir. Eksteroretseptorlarning yoki interoretseptorlarning har xil ta'sirlanishi bilan birga shartsiz yoki shartli reflekslarni yuzaga chiqaruvchi qanday bo'lmasin ta'sirotlar ham bo'lsa, odamda ham tashqi olamning yoki organizm ichki holatining turli signallariga doir shartli reflekslar vujudga keladi. Tegishli sharoitda tashqi (shartsiz) yoki ichki (shartli) tormozlanish jarayoni odamda ham kelib chiqadi. Qo'zg'alish va tormozlanish irradiatsiyasi va kontsentratsiyasi, induksiya, dinamik stereotipiya va shartli reflektor faoliyatning boshqa xarakterli belgilari odamdaham kuzatiladi.

Tashqi olamning bevosita signallarini analiz va sintez qilish hayvonlaruchun ham, odam uchun ham umumiy xususiyatdir, bu signallar voqelikning *birinchi signal tizimi* tashkil etadi. I.

P. Pavlov shu haqida quyidagilarni aytgan edi: «Deyarli nuqul ko'ruv, eshituv retseptorlari va organizmning boshqaretseptorlaridagi maxsus hujayralarga bevosita keluvchi ta'sirotlar va ularning katta yarim sharlardagi izlari hayvonga voqelik haqida signal beradi. Tevarak-atrofdagi tashqi tabiat — umuman tabiat, shuningdek ijtimoiy tabiatimizdantaassurot, sezgi va tasavvurlar shaklida oladiganimiz shuning o'zginasidir (eshitadigan va ko'radigan so'zimiz bundan mustasno). Bu voqelikning birinchi signal tizimi bo'lib, biz bilan hayvonlarda umumiydir».

Odamning ijtimoiy taraqqiyot jarayonida, mehnat faoliyati natijasida miyaning ishlash mexanizmlariga favqulodda qo'shimcha qo'shilgan. Nutq signallari, nutq bilan bog'langan *ikkinchi signal tizimi* shunday qo'shimchadir.

Signal berishning yuksak darajadagi ushbu mukammal tizimi eshittirib yoki eshittirmasdan aytiladigan, eshitiladigan yoki o'qiganda ko'riladigan so'zlarni idrok etishdan iborat. Ikkinchi signal tizimining taraqqiy etishi odamning oliy nerv faoliyatini misli ko'rilmagan darajada kengaytirib va sifat jihatidan o'zgartirib yubordi. Nutq signallarining kelib chiqishi katta yarim sharlar faoliyatiga yangi prinsip kiritdi. «Tevarak-atrofdagi olamga doir sezgi va tasavvurlarimiz, — degan edi I. P. Pavlov, — biz uchun voqelikning birinchi signallari, konkret signallar bo'lsa, nutq, avvalo nutq a'zolaridan miya po'stlog'iga boruvchi kinestetik ta'sirotlar ikkinchi signallardir, signallarining signalidir. Ular voqelikdan yiroqlashish bo'lib, umumlashtirishga yo'l qo'yadi, bu esa bizning ortiqcha, faqat odamga xos bo'lgan oliy tafakkurimizni tashkil etadi, bu tafakkur avval umuman insoniyat empirizmini, pirovardida esa odamning tevarak-atrofdagi olamda va o'zida yo'l topishi (orientirovka)ga yordam beradigan oliy quroli — fanni vujudga keltiradi».

Odam o'z retseptorlari yordamida idrok qiladigan narsalarning hammasini so'zdan iborat signallar bilan ifodalaydi. «Signallar signali» bo'lgan so'z konkret narsa va hodisalardan yiroqlashishga imkon beradi. Nutq signallarining taraqqiy etishi umumlashtirish va yiroqlashishni mumkin qilib qo'ydi, bular esa odamning tushunchalarida o'z ifodasini topadi. Ikkinchi signal tizimi odamning iltimoiy hayotiga chambarchas bog'liq bo'lib, individium bilan uning atrofidagi ijtimoiy muhit o'rtasida mavjud bo'lgan murakkab o'zaro munosabatlar natijasidir. Nutq signallari, nutq, til kishilarning aloqa vositalari bo'lib, jamoaviy mehnat jarayonidaraqqiy etgan. Shunday qilib, ikkinchi signal tizimi jamiyat taqozosi bilan kelib chiqadi.

Jamiyatdan tashqarida — boshqa kishilar bilan aloqa qilmagan taqdirda ikkinchi signal tizimi taraqqiy etmaydi. Yovvoyi hayvonlar olib qochgan bolalarning yirtqichlar uyasida omon qolib, voyaga yetish hodisalari tasvir etilgan. Ular nutqni tushunmagan va so'zlashni bilmagan. Yoshlikda odamlardan necha o'n yillab yakkalanib qolgan kishilarning nutqni unutib yuborganliklari ham ma'lum; ularda ikkinchi signal tizimi ishlamay qo'ygan.

Oliy nerv faoliyati haqidagi ta'limot ikkinchi signal tizimining ishlash qonuniyatlarini ochishga imkon berdi. Qo'zg'alish va tormozlanishning asosiy qonunlari birinchi va ikkinchi signal tizimlari uchun umumiy qonuniyatlar ekanligi aniqlandi. Odam katta yarim sharlar po'stlog'ining har bir pushtasi nutqni eshinish va ifodalash zonalari, ya'ni nutqning sensor va motor markazlari bilan bog'langan holda qo'zg'aladi.

Qanday bo'lmasin tovush yoki yorug'lik signaliga, masalan, qo'ng'iroq tovushiga yoki qizil chiroqning yalt etib yonishiga doir shartli refleks vujudga kelgach, shartli signalning so'zdan iborat ifodasi, ya'ni «qo'ng'iroq», «qizil» so'zlari shartsiz ta'sirlovchi bilan birga qo'llanilmasdan turib shartli refleksni darrov yuzaga chiqaradi. Tajriba aksincha olib borilganda — so'zdan iborat signalga doir shartli refleks hosil qilinganda, ya'ni «qo'ng'iroq» yoki «qizil chiroq» so'zlari

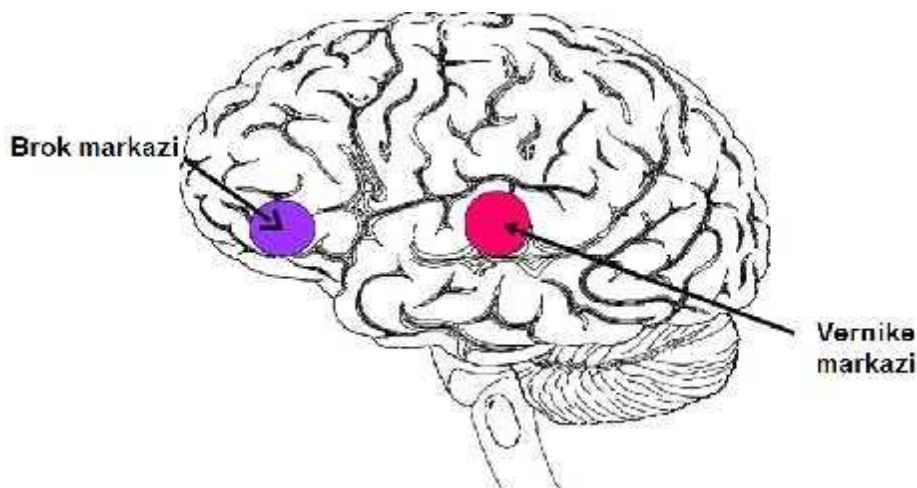
shartli signal bo'lganda ilgari hech qachon shartsiz ta'sirot bilan birga qo'llanilmagan qo'ng'iroq tovushi yoki qizil chiroqning yonishi ta'sirlovchi sifatida birinchi marta qo'llanishi bilanoq shartli refleksi kuzatildi.

L.I. Kotlyarevskiyning ba'zi tajribalarida ko'zni qorong'ilatish (qorachiqning kengayishiga sabab bo'ldi) shartsiz ta'sirlovchi sifatida qo'llanildi. Ayni vaqtda qo'ng'iroq tovushi shartli ta'sirlovchi bo'ldi. Qo'ng'iroq tovushiga doir shartli refleksi hosil bo'lgach, «qo'ng'iroq» so'zi aytilishi bilanoq shartli refleksi vujudga kelaverdi. Buning ustiga, tekshiriladigan kishining o'zi shu so'zni aytganda ham qorachiqning torayish yoki kengayish shartli refleksi yuzaga chiqaverdi. Ko'zsoqqasini bosish (yurak urishining refleksi yo'li bilan siyraklanishiga sabab bo'ldi) shartsiz ta'sirlovchi sifatida qo'llanilganda ham shunday hodisalar kuzatildi.

Shunday shartli reflektor reaksiyalarning kelib chiqish mexanizmi shunga bog'liqki, nutq o'rganish jarayonida, tajribalardan ancha oldin miya po'stlog'ining turli buyumlardan keluvchi signallarni idrok qiluvchi nuqtalari bilan buyumlarning so'zlardan iborat ifodalarini idrok etuvchi nutq markazlari o'rtasida vaqtincha aloqalar vujudga kelgan. SHunday qilib, odamning miya po'stlog'ida vaqtincha aloqalar hosil bo'lishida nutq markazlari qatnashadi (10-rasm). Yuqorida tasviretilgan tajribalarda *bizelektiv irradiatsiya* hodisasini ko'ramiz. Elektiv irradiatsiya shundan iboratki, birinchi signal tizimining qo'zg'alishi ikkinchi signal tizimiga va ikkinchi signal tizimidan birinchi signal tizimiga o'tadi. Elektiv irradiatsiya ikkinchi signal tizimining faoliyatida namoyon bo'ladigan va uning birinchi signal tizimi bilan munosabatini ta'riflab beradigan butunlay yangi fiziologik prinsipdir.

Odam so'zni ayrim tovush yoki tovushlar yig'indisi sifatida emas, balki muayyan tushuncha sifatida idrok etadi, ya'ni uning ma'nosini tushunadi. Buni L.

A. SHvars tajribalari isbot etadi. L.A. SHvars biror so'zga, masalan, «so'qmoq» so'ziga shartli refleksi hosil qilgach, bu so'zni uning sinonimi, masalan, «yo'l» so'zi bilan almashtirgan.



**10-rasm. Miya po'stlog'idagi nutq markazlari.**

Shartli refleksi qaysi so'zga hosil qilingan bo'lsa, o'sha so'z («so'qmoq») kabi, sinonim («yo'l» so'zi) ham xuddi o'shanday shartli reflektor reaksiyani yuzaga chiqardi. SHartli signal bo'lib xizmat qilgan so'z tekshiriladigan kishiga

tanish ajnabiy soʻz bilan almashtirilganda ham shunga oʻxshash hodisa kuzatiladi.

«Neytral» soʻzlar, yaʼni shartli refleks hosil qilish uchun ishlatilmagan soʻzlar reaksiyani yuzaga chiqarmaganligi juda muhimdir. Eshitilish jihatdan bir-biriga yaqin soʻzlar, masalan, «tutun» soʻzi shartli refleksda «tugun» soʻzi bilan almashtirilganda faqat dastlabki vaqtda shartli refleksni yuzaga chiqarib turdi. Juda yaqin orada bunday soʻzlar differentsiallanadigan (ajratiladigan) boʻlib qoldi va ular shartli reflekslarni yuzaga chiqarmay qoʻydi.

Oʻqish va yozish aktlarida, taʼlim jarayonida qatnashuvchi markazlar bilan miya poʻstlogʻining turli qismlari oʻrtasida ham vaqtincha aloqalar vujudga keladi. Xuddi shu sabablarga koʻra qoʻngʻiroq tovushiga shartli refleks hosil boʻlgach, «qoʻngʻiroq» yozuvining oʻzi oʻqishni biladigan kishida shartli reflektor reaksiyani vujudga keltiradi.

Odam ustidagi tajribalarda nutq signallari shartli taʼsirlovchini mustahkamlaydigan signal sifatida muvaffaqiyat bilan qoʻllanilishi mumkin. SHu maqsadda shartli taʼsirlovchi, masalan, qoʻngʻiroq tovush qoʻllanishi bilan birga soʻzlar shaklida yoʻl-yoʻriq beriladi: «kalitni bosing», «oʻrningizdan turing», «qoʻlingizni tortib oling» deyiladi va hokazo. SHartli taʼsirlovchi soʻzlar shaklidagi yoʻl-yoʻriq bilan bir necha marta takrorlanish natijasida (misolimizda — qoʻngʻiroq tovushiga) shartli refleks hosil boʻladi, buning xarakteri yoʻl-yoʻriqqa mos keladi. Soʻz gʻoyat mustahkam shartli reflekslarni hosil qilishga asos boʻla oladigan shartli signalni mustahkamlovchi kuchli taʼsirotidir.

Birinchi va ikkinchi signal tizimlari bir-biridan ajralmas tizimlardir. Odamning hamma idrok hamda tasavvurlari va sezgilarining koʻpchiligi soʻzlar bilan ifodalanadi. Bundan anglashiladiki, tevarak-atrofdagi dunyoda mavjud buyum va hodisalardan keluvchi konkret signallar birinchi signal tizimini qoʻzgʻatadi, bu qoʻzgʻalish esa ikkinchi signal tizimiga oʻtadi.

Bola nutqni egallaguncha, yaʼni tilga kirguncha birinchi signal tizimi ikkinchi signal tizimining ishtirokidan tashqari, yakka ishlashi mumkin (patologiyahodisalari bundan mustasno).

**Bolada signal tizimlarining taraqqiy etishi.** Yetuk tugʻilgan bola bosh miyasining katta yarim sharlari poʻstlogʻida birinchi signal tizimining vaqtincha aloqalarni shakllantirish qobiliyati tugʻilishdan bir necha kun keyinoq namoyon boʻladi. 7-10 kunlik bolada dastlabki shartli reflekslarni hosil qilish mumkin. Bola emizila boshlagach, ogʻziga koʻkrak tutishdan ilgariyoq lablarining tamshanish (soʻrish) harakatlari yuzaga chiqadi. Hayotining birinchi oyi oxiriga yaqin tovush signallariga, ikkinchi oyida esa yorugʻlik signallariga ham shartli reflekslar hosil qilish mumkin.

Etilmasdan chala tugʻilgan bolalarda shartli reflekslar kechroq, yetilib tugʻilgan bolaning taxminan bir haftalik boʻladigan davriga mos vaqtda hosil boʻladi. Aftidan, faqat shu muddatga kelib, miya vaqtincha aloqalar hosil boʻladigan darajadagi taraqqiyot bosqichiga yetadi.

SHartli reflekslarning hosil boʻlish tezligi hayotning dastlabki oylari mobaynida tez oshib boradi. Masalan, bola bir oylik boʻlganda shartli refleks hosil qilish uchun shartli va shartsiz taʼsirotlarni necha oʻn martalab birga qoʻllanish kerak; 2-4 oyligida shartli refleks hosil qilish uchun shartli va shartsiz taʼsirotlarni atigi bir necha marta birga qoʻllash kifoya. Bolada shartli tormozlanish kechroq – 2-4-oyda hosil boʻladi; ayni vaqtda tormozlanishning har xil shakllari bir xilda tezlik bilan vujudga kelavermaydi. Differentziallovchi tormozlanish ertaroq, kechikuvchi tormozlanish esa kechroq paydo boʻladi. Bola rivojlangan sayin ichki tormozlanishning har xil turlari tobora osonroq va tezroq vujudga keladi.

**Bola umrining birinchi yarim** yilida tevarak-atrofdagi kishilarning nutq tovushlari unga alohida ahamiyatli boʻlmaydi; boshqa har qanday tovushlar kabi bu tovushlar ham eshituv analizatorlarining taʼsirlovchilari hisoblanadi. Ikkinchi signal tizimi taraqqiy etayotganligining

dastlabki belgilari bola hayotining ikkinchiarim yilida paydo bo'ladi.

Ikkinchi signal tizimi aloqalarining shakllanishi uchun kishilar va buyumlarning so'zlar shaklidagi ifodasi ularning konkret obrazlari bilan birga qo'llanilishi zarur. Qanday bo'lmasin kishi yoki buyum ko'p marta tilga olinsa va ko'rsatilsa, tegishli so'z aytilishi bilan bola reaksiya ko'rsatadi. Masalan, «momo» so'zi aytilganda bola onasiga yalt etib qaraydi. Keyinchalik, bola ba'zi so'zlarni taniy boshlagach, buyumlarning nomini ayta boshlaydi. Nihoyat, yanada kechroq, bola boshqa kishilarga ta'sir o'tkazish uchun o'zi bilgan so'zlar zahirasidan foydalana boshlaydi. Masalan, qo'ng'iroqni olgisi kelsa-yu, qo'li yetmasa, to olib berilmaguncha tobora qattiqroq ovoz bilan aytaveradi. Ikkinchi signal tizimi bolaning boshqa kishilar bilan faol aloqa qilish vositasi bo'lib xizmat qila boshlaydigan darajada taraqqiy etganligi shundan ko'rinib turadi.

Odamning ikkinchi signal tizimi ta'lim jarayonida uzluksiz rivojlanib va takomillashib boradi. Har qanday ta'lim va har qanday ijodiy faoliyat ikkinchi signal tizimining uzluksiz takomillashuviga bog'liq. Ikkinchi signal tizimi tabiat va jamiyat qonunlarini bilish jarayonida taraqqiyotning yuksak bosqichiga ko'tariladi.

### **Ikkinchi signal tizimining funktsiyalarida miya po'stlog'idagiturli zonalarning ahamiyati**

«Dinamikani strukturaga to'g'ri keltirish», boshqacha aytganda, markaziy nerv tizimi faoliyatining muayyan ko'rinishlarida har xil nerv tuzilmalarining ahamiyatini aniqlash fiziologiyaning muhim vazifalaridan biri, deb hisoblagan edi

I. P.Pavlov. Bu vazifani hal etish ikkinchi signal tizimiga kelganda g'oyatda muhim vazifadir. Bu masalada bir necha nuqtai nazar bor. Bir nuqtai nazar — psixomorfologik oqim tarafdorlarining faraz qilishicha, odam intellekti bilan bog'langan oliy nerv funktsiyalarining turli ko'rinishlari miyaning muayyan qismlarida joylashgan. Masalan, ba'zi mualliflar bosh miya po'stlog'ining «funktsional xaritalari»ni tuzishgan va psixik faoliyatning «faol tafakkur», «son tasavvurlari» kabi ko'rinishlarini va hatto «shaxsiy, ijtimoiy va diniy «men» larini miya po'stlog'ining turli qismlariga joylashtirishgan edi. Ikkinchi nuqtai nazar oliy nerv faoliyatining eng murakkab ko'rinishlarini va ikkinchi signal tizimining funktsiyalarini muayyan nerv tuzilmalariga bog'lash mutlaqo mumkin emas, deydi. Bu tasavvurga ko'ra, xulq-atvorning har qanday murakkab aktida umuman butun miya po'stlog'i qatnashadi.

Ikkala nuqtai nazar ham xatodir. Avvalo, ikkinchi signal tizimining funktsiyalarida bosh miya chap va o'ng yarim sharlarining ahamiyati birday emasligini ko'rsatib o'tish kerak. Aksari kishilar (o'naqaylar)da bosh miyaning chap yarim shari ustun turadi va muayyan qismlari shikastlanganda, jarohatlanganda, qon quyilganda yoki o'smadan zararlanganda nutq funktsiyalari, tanib olish va maqsadga muvofiq ish ko'rish funktsiyalari, ya'ni odamga xos, ikkinchi signal tizimi bilan bog'langan funktsiyalar buziladi. Chapaqaylar miyasining o'ng yarim shari chap yarim sharidan ustun bo'ladi, ularning o'ng yarim shari shikastlanganda yuqoridagi kabi hodisalar kuzatiladi. Bu faktlar ikki yoqlama diqqatga sazovordir; birinchidan, ular ikkinchi signal tizimining funktsiyalarida bir yarim sharning ahamiyati kattaroq ekanligini ko'rsatadi; ikkinchidan, ular bir yarim sharning ko'proq ahamiyatga ega ekanligi mehnat faoliyatida katta rol o'ynaydigan qo'lga qandaydir bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Ikkinchi signal tizimi normal ishlashi uchun miya po'stlog'ining keng zonalari kerak. Ammo, ikkinchi signal tizimining faoliyatida miyaning ba'zi qismlari kattaroq rol o'ynashi shubhasiz. Nutq, so'zlarning ma'nosini tushunish, ularni aytish, buyumlarni tanib, maqsadga muvofiq ish ko'rish, ish natijasini oldindan bilish bilan bog'liq bo'lgan murakkab funktsiyalar

yuzaga chiqishi uchun dinamik jihatdan vujudga keluvchi murakkab nerv strukturalari, ya'ni miya po'stlog'ining birgalashib ishlovchi ko'p apparatlari kerak. Ana shu apparatlar juda ko'p neyronlar va ularning zanjirlaridan iborat «burjlarni», ya'ni funktsional tizimlarni hosil qiladi.

Miya katta yarim sharlari po'stlog'ida faqat birinchi yoki faqat ikkinchi signal tizimlariga taalluqli nerv elementlari anatomiya nuqtai nazaridan bir-biridan chegaralanmaganligini nazarda tutish kerak.

Odamda buyumni tanib olish, maqsadga muvofiq ish ko'rish va nutq funktsiyalari ko'proq buziladi, ularni anatomiya-klinika nuqtai nazaridan kuzatish ikkinchi signal tizimi nerv strukturalarining lokalizatsiyasini aniqlashda asosiy metod hisoblanadi.

**Agnoziya.** Bilish funktsiyasining buzilishi *agnoziya* (grekcha “gnosis” — bilish so'zidan) deb ataladi. Agnoziyaning bir qancha turli shakllari, masalan, ko'ruv, eshituv, taktil agnoziyalar bor. *Ko'ruv agnoziyasi* buyumni tanimaslikda namoyon bo'ladi. Ko'ruv agnoziyasi (optik agnoziya) bo'lgan odam buyumlarni ko'radi, qoqilmasdan ularni aydovib o'tadi-yu, ammo tanimaydi; u buyumni tanishi uchun paypaslab tekshirishi yoki tovushini eshitishi kerak. Optik agnoziya ko'pincha miya ensa bo'laklarining zararlanishiga bog'liq.

*Eshituv agnoziyasi* buyumlarni chiqaradigan tovushidan tanimaslikda namoyon bo'ladi. Bemor tovushni eshitadi-yu, uni tovush chiqaruvchi muayyan jismga bog'lamaydi. Eshituv agnoziyasi bo'lgan bemor bong tovushini yokishaldirab tushayotgan suv tovushini tanimasligi mumkin, ammo bongni tashqiko'rinishiga qarab, suvni unga qo'l botirib his qiladigan sezgisiga qarab darrovtaniydi. Eshituv agnoziyasi odatda miyaning chakka bo'lagi zararlanganda kuzatiladi. Eshituv agnoziyasida nutqni idrok etish funktsiyasi buziladi.

*Taktil agnoziya* buyumning tegib turganini bemor his qilgani holda uni paypaslab tanimasligida namoyon bo'ladi, binobarin, taktil agnoziyada bemorning oddiy taktil sezgilari saqlanib turadi. O'ng yarim sharning emas, balki ko'pincha chap yarim sharning yuqoridagi tepa bo'lagi zararlanganda taktil agnoziya kuzatiladi.

**Apraktsiya.** *Apraktsiya* (grekcha “praksis” — ish, harakat so'zidan) muayyan maqsad yo'lida ish ko'rish, masalan, iroda bilan muayyan harakat qilishning buzilishida namoyon bo'ladi. Masalan, apraktsiya bo'lgan bemor ko'pincha gugurt chaqa olmaydi, qo'lini qimirlatib, salomlasha olmaydi, non kesolmaydi va hokazo. Ayni vaqtda qo'li falaj bo'lmay, ayrim oddiy harakatlarni bajara oladi - qo'lini istagan bo'g'imidan buka va yoza oladi. Bemor qiladigan ish-harakatini tushinishi, ammo shu bilan birga maqsadga muvofiq harakatni bajara olmasligi apraktsiyaga xarakterli. Apraktsiyada harakat qilish tashabbusi keskin darajada susayadi, shuning oqibatida ixtiyoriy harakatlar kamayadi.

**Afaziya.** Agnoziya va apraktsiyalar ko'pincha nutq buzilishi bilan birga kuzatiladi, ba'zan sof shaklda ham uchrab, nutq buzilishidan tashqari, buyumni tanish va harakat funktsiyalarining buzilishi bilan davom etmaydi. Nutq buzilishi *afaziya* deb ataladi. Uning bir necha turi bor. *Harakat (motor) yokipeshona afaziyasi* yoki *Brok afaziyasi* boshqa turlarda ertaroq tasvir etilgan. Bunda bemor nutqni tushinishi mumkin, lekin o'zining nutqi g'oyat qiyinlashgan yoki butunlay gapira olmaydigan bo'ladi. Brok afaziyasi og'ir bo'lsa, bemor ta-ta, ne, ni va shunga o'xshash ayrim tovushlarni qichqirib va sekin ayta oladi-yu, biron so'zni ham bemalol ayta olmaydi.

Motor afaziya bilan bir vaqtda xat yozish buziladi (*agrafiya*) va xatni ovoz chiqarib o'qib bo'lmaydi, lekin bemor o'qigan narsasini tushinishi mumkin. Motor afaziya chap yarim sharning

pastdagi peshona pushtasi zararlanganda kelibchiqadi; kamroq kishilarda (chapaqaylarda) o'ng yarim sharning tegishli qismizararlangan bo'lishi mumkin.

Nutq funksiyasi buzilishining ikkinchi shakli —*sensoryokichakka afaziyasi*, yoki *Vernike afaziyasi* nutq idrok etishning buzilishi bilan ta'riflanadi. Sensor afaziyali bemor nutqni tushunmaydi, ayrim so'zlarni eshitmaydi, so'zlash qobiliyati saqlanish bilangina qolmay, hatto sergaplikda namoyon bo'ladi. Sensor afaziyada bemor o'z nutqini idrok eta olmasligi tufayli so'zlarni ko'pincha buzib aytadi va uning uzluksiz nutqi mutlaqo tushunilmaydigan bo'lishi mumkin. Sensor afaziya bilan bir vaqtda *aleksiya* (ya'ni ovoz chiqarmasdan yoki ovoz chiqaribo'qish qobiliyatining buzilishi) va *amuziya* (ya'ni musiqani idrok etish qobiliyatining buzilishi) ham uchraydi.

O'naqaylarda chap yarim sharning birinchi chakka pushtasi zararlanganda sensor afaziya kelib chiqadi.

Afaziyaning maxsus turi — *amneziya* yoki *tepa amneziyasi*, *amnestik afaziya* ayrim so'zlarni, ko'pincha ot, nomlarni unutib qo'yish bilan ta'riflanadi. Amneziya bo'lgan bemor nima haqida gapirmoqchi ekanligini biladi-yu, ko'pincha zarur so'zni esiga tushiro olmaydi va buyumning nomini atash uchun uni uzundan-uzoq tasvirlashga majbur bo'ladi. Afaziyaning bu shaklida chap tomondagi pastki tepa pushta zararlangan bo'ladi. Bu pushta zararlanganda ko'pincha agnoziya va apraksiyalarning boshqa simptomlari, jumladan, sanay olmaslik — *akalkuliyaham* kuzatiladi.

Bir qancha kuzatishlarga asoslanib, buyumni tanish, maqsadga muvofiq ish ko'rish va nutq jarayonlarida tepa sohasining orqadagi qismi va peshananing oldingi pushtasi maxsus rol o'ynaydi, deb faraz qilinadi.

Miya po'stlog'idan ba'zi qismlarining zararlanishi ikkinchi signal tizimining funksiyalariga ayniqsa ko'p ta'sir etadi, garchi shunday bo'lsa ham, miyaning hatto bir-biridan ancha uzoqdagi ko'p qismlari zararlanganda har qanday murakkab funktsiya (tanish, maqsadga muvofiq ish ko'rish, nutq, yozish, o'qish, sanash) buzilishi mumkinligini A. R. Luriya va boshqa tadqiqotchilar ko'rsatib berishgan. SHu bilan birga miya po'stlog'idan biror qismining zararlanishi oqibatida aksari bitta funktsiya emas, balki bir qancha funktsiyalar buziladi. SHunday qilib, ikkinchi signal tizimi muayyan funktsiyalarining markazlari haqida juda shartli qilib gapirish mumkin, xolos.

### **Birinchi hamda ikkinchi signal tizimlari bilan po'stloq osti tuzilmalarining o'zaro munosabati**

Odam xulq-atvorining har bir aktida neyronlararo aloqalarning uch guruhi:

1) shartsiz reflektor aloqalar; 2) birinchi signal tizimining vaqtincha aloqalari; 3) ikkinchi signal tizimining vaqtincha aloqalari ishtirok etadi. SHu aloqalarning hammasi shakllanadigan nerv strukturalari doimo o'zaro ta'sir etuvchi uchta instant siyani tashkil etadi. Odamning xulq-atvori ikkala signal tizimi hamda po'stloq osti tuzilmalarining birgalashib ishlashi natijasi ekanligi xulq-atvorning fiziologik mexanizmlarini analiz qilishda ma'lum bo'ladi.

Ikkinchi signal tizimi, I. P. Pavlov so'zlari bilan aytganda — «odam xulq-atvorining oliy regulyatori» birinchi signal tizimidan ustun bo'lib, uni bir qadar bosib turadi. Shu bilan birga birinchi signal tizimi ikkinchi signal tizimining faoliyatini bir qadar nazorat qiladi.

Ikkinchi signal tizimining vujudga kelishi birinchi signal tizimini sifat jihatidan o'zgartiradi. Ikkinchi signal tizimining iltimoiy taqozasi borligi birinchi signal tizimiga ham ta'sir etadi: odamda birinchi signal tizimining reaksiyalari ham iltimoiy muhitga anchagina bog'liq.

Birinchi va ikkinchi signal tizimlarining faoliyati amaliyotda tekshiriladi. ShHartli reflektor reaksiyalar orgaizm yashab turgan tashqi sharoitga muvofiq bo'lmasa, bu hol reaksiyalarning qayta qurilishiga sabab bo'ladi, vaqtincha aloqalar o'zgaradi, muayyan shartli reflekslar tormozlanadi. Ikkinchi signal tizimining funktsiyalarida amaliyot nazorati ayniqsa muhim. So'z ish bilan mustahkamlanishilozim, degan ma'lum ibora shundan kelib chiqqan.

Ikkala signal tizimining faoliyati, umuman miya yarim sharlari po'stlog'ining faoliyati po'stloq ostidagi tuzilmalar bilan murakkab munosabatda bo'ladi. Odam o'zining shartsiz reflektor reaksiyalarini ixtiyoriy ravishda tormozlay oladi, o'z instinktlari va emotsiyalarining ko'pgina ko'rinishlarini to'xtatib tura oladi. Odam og'rituvchi ta'sirotlarga javoban kelib chiqadigan himoyalash reflekslarini, ovqatlanish va jinsiy reflekslarni to'xtatib tura oladi. Shu bilan birga po'stloq ostidagi yadrolar, miya stvolining yadrolari va retikulyar formatsiya miya po'stlog'ining normal tonusini saqlab turadigan impulslarning manbalari hisoblanadi. Miya po'stlog'i bilan po'stloq osti tuzilmalarining o'zaro munosabatini noto'g'ri tushunish ba'zi olimlarning odam tafakkurlarida go'yo miya po'stlog'i emas, balki go'yo po'stloq osti tuzilmalari yetakchi rol o'ynaydi, ya'ni odamning ongli faoliyat a'zosi emas, balki instinktiv faoliyat markazlari yetakchi rol o'ynaydi, degan butunlay noto'g'ri xulosalarga olib keldi.

Odamning psixik hayotida ongsiz instinktiv mayllar go'yo yetakchi rol o'ynaydi, degan noto'g'ri tasavvurni avstriyalik psixiatr 3. Freyd bayon qilgan edi. Uning fikricha, ongsiz biologik mayllar (shu jumladan Freyd alohida ahamiyat bergan jinsiy instinkt) odam psixikasini anchagina belgilab beradi. Freydning fikricha, ana shu mayllar ijtimoiy ahloq talablariga zid bo'lib, ular bilan murosa qilolmaydi. Jamiyat a'zosi bo'lgan odam ijtimoiy ahloq talablariga bo'ysunishga majbur. Jinsiy instinktini to'xtatib turish zarurati, Freydning fikricha, «sublimatsiyaga» olib keladi, ya'ni odam jamiyat manfaatlariga mos keluvchi faollikning boshqa shakllariga: ishlab chiqarishdagi mehnatga, badiiy va ilmiy ijodiyotga, ijtimoiy faoliyatga o'tadi. Freyd bu tasavvurlarga biologik tomon bilan ijtimoiy tomon o'rtasidagi nizo g'oyasini asos qilib oladi. SHunga tayanib, Freyd kishilarda normal xulq-atvorning turli o'zgarishlarini izohlab berdi. Freydning xatosi shuki, u tabiiy, tug'ma instinktlarning rolini haddan tashqari oshirib yuboradi, odamning ijtimoiy tarbiyasi bilan vujudga keladigan ongli tafakkurning ahamiyatiga yetarli baho bermaydi, iltimoiy tomon bilan biologik tomonni noto'g'ri qarshi qo'yadi. Patologik shaxslarda ongli tomon bilan instinktiv tomonning normal birligi (ong birlamchi ekanligiga asoslangan birlik) buzilganligi odam xulq-atvorini izohlashga asos qilib qo'yilishi mumkin emas. Freyd ta'limoti odam xulq-atvorining ongli instinktiv komponentlari o'rtasidagi munosabatlarni fiziologik norma asosida emas, balki patologiya asosida ta'birlashga behuda urinishdir. Ikkinchi signal tizimi yetakchi rol o'ynagani holda birinchi va ikkinchi signal tizimlari o'zaro bog'liq, degan Pavlov kontseptsiyasi, miya po'stlog'i yetakchi rol o'ynagani holda miya po'stlog'i bilan po'stloq osti tuzilmalarining o'zaro ta'siri haqidagi kontseptsiya Freydning tasavvurlari ilmiy jihatdan asossiz ekanligini ko'rsatib, ularni rad etadi.

Po'stloq osti tuzilmalarining rolini oshirib yuborishning yana bir shakli U. Penfildning «markaziy — entsefalik nazariya»sidir. Miya stvolining retikulyarformatsiyasi ba'zi farmakologik preparatlar bilan zaharlab qo'yilsa, bu formatsiya miya po'stlog'iga faollashtiruvchi ta'sir etmay qo'yadi va ong (xush) yo'qolib, mudroq bosadi va uyqu keladi. SHunga asoslanib, Penfild bosh miyada tafakkur va ong har xil lokalizatsiyaga ega: tafakkur katta yarim sharlar po'stlog'ining funktsiyasi, ong esa bosh miya stvolidagi «markaziy — entsefalik tizim» ning funktsiyasidir, deb xulosa chiqaradi. Penfild o'z nazariyasining asossiz ekanligiga ishonib, undan voz kechgan bo'lsa-da, bu nazariyaning baribir o'z tarafdorlari bor.



Bu «nazariya» ning xatosi, birinchidan, shundan iboratki, u ongni tafakkurdan sun'iy ravishda ajratib qo'yadi. Ikkinchidan, retikulyar formatsiyadan miya po'stlog'iga faollashtiruvchi impulslar kelmaganda ong (xush) ning yo'qolishi uning retikulyar formatiya funksiyasi ekanligidan mutlaqo guvohlik bermaydi. Uyqu arteriyalari qisilganda ham bosh miya po'stlog'ining qonga yolchimay qolishi natijasida ong (xush) yo'qoladi, ammo shunga asoslanib, ong uyqu arteriyalariga bog'liq yoki qonda joylashgan, deb xulosa chiqarish hech mumkin emas. Ong, tafakkur katta yarim sharlar po'stlog'ining funksiyalaridir, bu funksiyalar yuzaga chiqishi uchun miya po'stlog'i, po'stloq osti tuzilmalari va retseptor apparatlarning jami yig'indisi normal munosabatda bo'lishi kerak, bu esa organizm bilan tashqi muhitning adekvat o'zaro ta'sir etishini ta'minlaydi.

**Tafakkur.** Tafakkur (o'ylash, fikrlash) - miya faoliyati bo'lib, u tufayli inson, so'zlar va obrazlar yordamida o'z organizmining turli-tuman holatlarini hamda borliqda real mavjud va mavhum jismlar va hodisalarni ko'z oldiga keltirishi va ifodalashi mumkin. Tafakkurning umumiy tasnifidan ko'rinib turibdiki, odam miyafaoliyatining ushbu bosh funksiyasida so'zlar va obrazlar, ya'ni organizmning turli-tuman faoliyati bilan to'g'ridan-to'g'ri va so'z orqali ta'sirlanishning hamkorligi orqali shakllangan vaqtli aloqalar muhim rol o'ynaydi. Bunda, vaqtli aloqalar tafakkurning fiziologik apparati, uning tahlilli-sintetik mexanizmi hisoblanadi. Qo'zg'atuvchilarni tahlil va sintez qilish hamda organizmni ularga nisbatan javob faoliyati natijasida vaqtli aloqalar xotirada yig'ilibgina qolmasdan, balki undan qaytarib olinadi va ularning o'zidan hamda doimiy hosil bo'ladigan aloqalardan yangi aloqalarni vujudga keltirish uchun material bo'lib xizmat qiladi. Ushbu mexanizmlar o'z-o'zini boshqarish va doimiy faollik xususiyatlariga ega bo'lib, oqibatda xotirada saqlanadigan vaqtli aloqalarni qaytarib olish, ulardan yangi va tizimli aloqalarni, ularni doimiy shakllanuvchi assotsiatsiyalar bilan majmuasini hosil qilish amalga oshiriladi. Zamonaviy fiziologiyada ushbu mexanizmlar reflektorli hisoblanadi, lekin bu, reflektorlik doirasida o'z-o'zini boshqarish asosida yotgan tsirkulyatorli jarayonlar mavjudligini ham inkor etmaydi.

Odamda vaqtli aloqalar hosil bo'lishining qonuniyatlari hayvonlarniki bilan umumiylikka ega bo'lsa ham, ular sifat jihatdan o'zaro farqlanishi to'g'risida aytgan edik. SHu tufayli, odam va hayvonlarning tafakkuri ham bir-biridan farq qiladi. I.P.Pavlov hayvonlarda, xususan itlarda «tushunish», «faraz qilish», «tafakkur» qobiliyatlari mavjudligini tan olgan. Uning fikricha, itning «tafakkuri», uning sezgi a'zolariga ta'sir ko'rsatayotgan qo'zg'atgichlarni tahlil va sintez qilishning natijasi hisoblanadi. Insonga esa, yuksak tafakkur mansub bo'lib, unda ikkinchi signal tizimi mavjudligi tufayli, bu tafakkur voqelikdan chetga chiqishga asoslangan. O'rganish (tajriba), fikr, tafakkur, ma'no – vaqtli aloqalar hosil bo'lish jarayoni bo'lib, ulardan foydalanish esa - tushunishdir.

#### **Nazorat savollari.**

1. Nutq va uning ahamiyatini tushuntiring?
2. Signal tizimlari haqida I.P. Pavlov nazariyasi?
3. Nutqqa dahldor miya sohalarini aytib bering?
4. Tafakkur psixofiziologiyasi tushuntiring?
5. Ikkinchi signal tizimiga nimalar kiradi?
6. Birinchi va ikkinchi signal tizimining hamjihatligi?
7. Nutqni rivojlanishi qanday axamiyatga ega?

## MAVZU №: 11. Idrok (ong).

### Ma'ruza rejasi:

1. Idrok.
2. Ong va miyaning modullashtiruvchi tizimi.
3. Ong va xotira. Ong va yarimsharlararo asimmetriya.

**Tayanch iboralar:** *idrok, ong, xotira, yarimsharlararo asimmetriya, Illyuziya, Gallyutinatsiya.*

Sezgi negizida idrok shakllanadi. Sezgi bizni o'rab turgan muhitdagi narsa va hodisalarning ayrim xususiyatlarini aks ettirsa, idrok esa xilma-xil xossalarni tartibga solib birlashtirib ongimizda aks ettiradi, narsa va hodisalarning yaxlitobrazini yaratadi. Idrok qilishda inson tafakkuri ham muhim ahamiyatga ega. Sezgi va idrok birlamchi va ikkilamchi signal sistemalari ishtirokida amalga oshiriladi.

Idrokning buzilishi ayrim asab va ruhiy kasalliklarda kuzatiladi. Bularga gallyutinatsiyalar, illyuziyalar va psixosensor buzilishlar kiradi.

Gallyutinatsiyalar deb bemor oldida mavjud bo'lmagan ob'ektlarni va hodisalarni idrok qilishga aytiladi. Gallyutinatsiyalar soxta tasavvur xisoblanadi. Chunki ular atrof-muhitda mavjud bo'lmasa ham bemor fikrida paydo bo'laveradi. Eshitish gallyutinatsiyalari turli-tuman bo'ladi: jarangdor, bo'g'iq, uzoqdan yoki yaqindanpastdan yoki tepadan.

Illyuziya deb atrof-muhitda mavjud bo'lgan narsa va hodisalarni yanglish idrok qilishga aytiladi.

Ong - odam oliy nerv faoliyatining natijasidir. Ikkinchi signal tizimi tufayli odam o'z organizmi va tashqi muhitda, jumladan jamiyatda vujudga kelgan hodisalarni ongi orqali anglashi mumkin.

Odamning oliy nerv faoliyatida ikkinchi signal tizimining yetakchi rol o'ynashi to'g'risida, so'zlashish simbolizatsiyasi bo'lmaganda, qoidaga binoan faqat birinchi signal tizimidagina vaqtli aloqalar ishlab chiqarilishi to'g'risida ilgari so'z yuritgan edik. Bu aloqalar ixtisoslashgandan so'ng, ya'ni onglilik darajasiga (xali onglilik darajasida emas) o'taboshlagach, ular ikkinchi signal tizimning doimiy nazorati ostiga olinadi. Birinchi signal tizimning vaqtli aloqalari, ayrim holatlarda subsensor qo'zg'atgichlarda ham ishlab chiqariladi va ikkinchi signal tizimda aks etmasligi mumkin. Bunday aks etmaslik, ikkinchi signal tizimning organizmni qandaydir faoliyati tufayli tormozlanib qolishi paytida, masalan, tashqi omillar, patologik jarayonlar yoki ontogenezning birinchi davrlarida uni yetarli rivojlanmasligi paytida sodir bo'lishi ham mumkin. Ikkala signal tizimning hamkorlikda faoliyati tufayligina vaqt bo'yicha orientirlanish imkoniyati bor. Ushbu qonuniyat barcha vaqtli aloqalar va ulardan kelib chiqadigan tizimlarga tarqaladi va unga, ongli (anglab yetilgan) va anglab yetilmagan reaksiyalarning o'zaro harakat mexanizmlari ham bo'ysinadi.

Organizmning ongli va anglab yetilmagan reaksiyalari o'rtasidagi nisbiylik muammolarining fiziologik aspektiga eng yaqin yondoshgan olim I.P.Pavlov bo'ladi. U, odam va hayvonlar xulq-atvorini o'rganish paytida miya faoliyatida bir butun bog'langan uchta bosqichni: shartsiz reflekslarni, birinchi va ikkinchi signal tizimlarini ko'rib chiqqan. Ong tushunchasini belgilashda I.P.Pavlov ungfiziologik hodisa sifatida yondoshgan. I.P.Pavlovning ikkinchi signal tizimi to'g'risidagi kontseptsiyasiga alohida ahamiyat bergan I.A.Orbeli, bu tizimlarning o'zaro faoliyati odam oliy nervfaoliyatining sub'ektiv va ob'ektiv tomonlarini aks

ettirishi va aynan shu xol, ikkinchi signal tizimi faoliyatini belgilaydigan nerv jarayonlari dinamikasining natijasi ekanligini yozgan. Adabiyotlardagi fikrlar ichida, buni tasdiqlaydigani ham bor: «...ikkinchi signal tizimi birinchi signal tizimi bilan hamkorlikda faoliyat ko'rsatib, voqelikni aks ettirishning insonga xos shakllari bo'lmish - insonning maqsadga yetish uchun qaratilgan rejali faoliyatini oddiy organizm sifatida emas, balki jamoa tarixiy hayot faoliyatining sub'ekti sifatida ongli aks ettirishning fiziologik asosi bo'lib xizmat qiladi».

Miya faoliyati uchchala darajasining uzluksiz birligi va o'zaro hamkorlik sxemasi eksperimental jihatdan tasdiqlanib, ongli, ongga yaqinlashish va anglamaslik darajalarida shakllanish mexanizmlarini va o'zaro hamkorligini chuqur o'rganish dasturi hisoblanadi.

### **Ong va miyaning yarimsharlararo asimmetriyasi**

Miyaning funktsional asimmetriyasini ochilishi ong mexanizmini tushunishgakatta yordam bergan. Ongning verbal nazariyasi nuqtai nazaridan uning material bazasi nutqqa dahldor yarim sharning dominantligidir. SHu bilan birga ongni ikkitavazifasini ajratish mumkin: "Men" hissi va ongning kommunikativ funktsiyasi. O'ng yarim shar o'z-o'zini baholash, o'z-o'zini anglash, motivatsion sfera bilan bog'liq. U shikastlansa shaxsiyat buziladi, chap yarimshar shikastlanganda esa shaxs o'zgarmaydi, lekin nutq buziladi. CHap yarim sharning nutq bilan qurollangan ong shakli bilan bog'lashadi. U eng avvalo odamlar bilan muloqotda zarur. P.V.Simonov ongni kommunikativ kelib chiqishiga o'z-o'zi bilan xayolan gaplashish imkoniyatini chap yarim sharning xossasi deb qaraydi.

Bolalarda nutqni paydo bo'lishi o'rganilganda, dastlab nutq signallarini qayta ishlanishi ikkala yarimsharda amalga oshishi va yarimsharning dominantligi keyinchalik shakllanishi aniqlangan. Agar gapirishni o'rgangan bola chap yarimshardagi nutq sohasi shikastlansa, unda afaziya rivojlanadi. Biroq bir yil o'tgach nutq tiklanadi. Bunda nutq markazi o'ng yarimshar tomonga o'tadi. 10 yoshgacha bunday o'tish bo'lishi mumkin. O'ng yarimsharni makonda chama olishvazifasi ham darhol paydo bo'lmaydi: o'g'il bolalarda – 6 yoshdan keyin, qiz bolalarda esa 13 yoshdan keyin paydo bo'ladi.

O'ng yarimsharni lingvistik qobiliyati, hamda ikkala yarimshar funktsiyalarining ontogenezning dastlabki bosqichlarida bir xil bo'lishi, ikkala yarimsharning o'xshashligi, bir xil vazifani bajarishi, evolyutsiya jarayonida esa asta-ekin ixtisoslashib, dominant va subdominant yarimsharlarni paydo bo'lishiga olib kelganligidan dalolat beradi.

Chap yarimshar o'ng yarimshardan nutqni tushunishda ham ustunlik qiladi, garchi unchalik sezilmasa ham. Nutqni anglashni motor nazariyasiga ko'ra, nutq tovushlarini tanib olishning asosiy komponentikinestezik signallar hisoblanadi. Ular nutq signallarini anglaganda nutq apparati muskullarida paydo bo'ladi. Bunda asosiy rolni chap yarimsharning motor sistemalari o'ynaydi.

O'naqaylarda nutq funktsiyasi asosan chap yarimsharda joylashgan. Turli mualliflarning ma'lumotlariga ko'ra, 1-5% odamlardagina nutq markazlari o'ng yarimsharda joylashgan. 70% chapaqaylarda esa nutq markazi o'naqaylardagi singari chap yarimsharda, 15% chapaqaylarda esa chap yarim sharda joylashgan.

### **Nazorat savollari.**

1. Idrokning axamiyatini tushuntiring.
2. Ong va miyaning modullashtiruvchi tizimini nimalar ta'minlaydi?
3. Ong va xotira?
4. Ong va yarimsharlararo asimmetriya tushuntiring.

## MAVZU: 12. Олий асаб фаолияти турлари.

### Ma'ruza rejası:

1. Ҳайвонлар олий нерв фаолиятининг типлари
2. Олий асаб фаолияти турлари ҳақида И.П. Павлов назарияси

**Tayanch iboralar:** *oliy nerv faoliyati, yarimsharlar, oliy nerv faoliyati tiplari.*

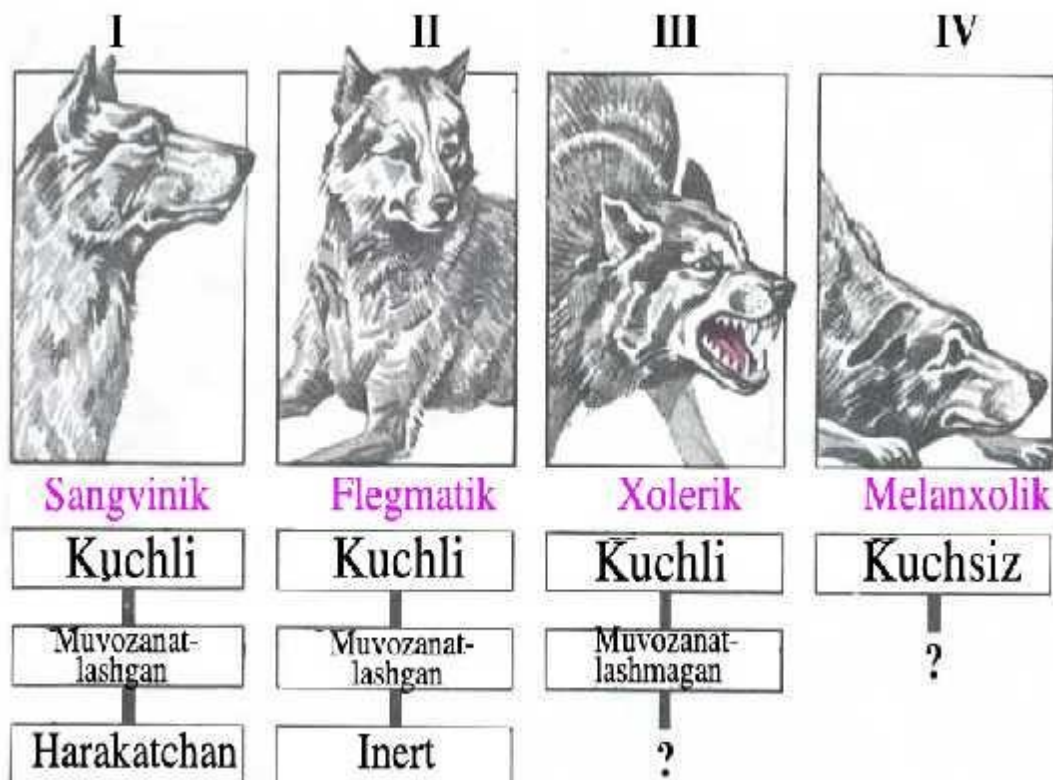
**Ҳайвонлар олий нерв фаолиятининг типлари.** Турли-туман таъсиротларга жавобан ҳар хил ҳайвонларда кузатиладиган реакциялар мутлақо бир хил бўлмайди. И.П.Павлов итларда ўтказган тажрибаларида олий нерв фаолияти (шартли рефлексор фаолияти) нерв тизимининг индивидуал хоссаларига, организмнинг ирсий ва ҳаётда орттирган хусусиятларига боғлиқлигини аниқлади. Ҳар бир индивидуумда шартли рефлекснинг ҳосил бўлиш тезлиги, миқдори, мустаҳкамлиги, тормозланишнинг интенсивлиги, нерв ҳодисаларининг иррадиацияланиш ва концентрацияланиш даражалари, патологик ҳолатни вужудга келтирувчи таъсиротларга нисбатан олий нерв фаолиятининг барқарорлиги ҳар хил шароитда бир хил эмас. Бинобарин, турли таъсиротлар туфайли келиб чиқадиган жавоб реакциялари ҳар қайси ҳайвон нерв тизимининг индивидуал хусусиятлари ва ҳолатларига, яъни олий нерв фаолиятининг типига боғлиқ.

Бизга маълумки, пўстлоқда доимо тўхтовсиз равишда кўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари кузатилиб туради. Аммо турли ҳайвонларда бу жараёнлар бир хил муносабатда содир бўлмасдан, кучи, ўзаро мувозанатлашганлиги ва ҳаракатчанлиги билан фарқ қилади. Невр ҳодисаларининг (кўзғалиш ва тормозланишнинг) кучи пўстлоқ ҳужайраларининг иш бажариш қобилиятига, сурункали равишда кучли кўзғалиб, фаоллик қила олиш хусусиятига боғлиқ. Кўзғалиш ва тормозланиш жараёнларининг мувозанатлашганлиги деганда, кўзғалиш кучи билан тормозланиш кучининг ўзаро нисбати, уларнинг ҳаракатчанлиги деганда, кўзғалишнинг тормозланиш билан ва аксинча, тормозланишнинг кўзғалиш билан алмашилиш тезлиги тушунилади. И.П.Павлов бир талай кузатиш ва тажриба маълумотларига асосланиб, ҳамда пўстлоқдаги кўзғалиш ва тормозланишларнинг кучини, уларнинг ўзаро мувозанатланиши ва ҳаракатчанлигини ўрганиб, итлар нерв тизимини тўртта типга бўлган (11- расм).

**1. Кўзғалувчан тип.** Бу типда кўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари кучли, аммо мувозанатлашмаган бўлади, кўзғалиш тормозланишдан устун туради. Бу типдаги ҳайвонлар камроқ учрайди, кўзғалувчан, серҳаракат бўлади. Уларда шартли рефлекслар тез ҳосил бўлиб, тез мустаҳкамланади ва узоқ сақланади. Аммо бундай ҳайвонларда тормозланиш, айниқса ички тормозланиш сустроқ кечади. Таъсиротлар нозик дифференциацияланмайди.

Шу сабабли тез тормозланиш талаб қилинадиган шароитда, ҳайвоннинг нерв тизими кучли қўзғалиб “кутуриб” кетади. Бу вақтда у мия пўстлоғининг анализ фаолияти бузилиб, таъсиротларни фарқламай қўяди.

**2. Ҳаракатчан (энг яхши) тип.** Бу типдаги ҳайвонларда қўзғалиш билан тормозланиш жараёнлари кучли, аммо ўзаро яхши мувозанатлашган ва ҳаракатчан бўлади. Бу ҳайвонларда шартли рефлекслар тез ҳосил бўлиб, узоқ сақланади. Қўзғалиш тормозланиш билан ва аксинча, тормозланиш қўзғалиш билан тез алмашинади. Бундай ҳайвонлар таъсиротни нозик дифференциациялашга қодир, шароитга тез мослашади, маҳсулдор бўлади, кўпроқ учрайди.



11-расм. Ҳайвонлар олий нерв фаолияти типлари  
(И.П.Павлов бўйича).

**Инерт тип.** Бу типда қўзғалиш ва тормозланиш жараёнлари кучли, ўзаро мувозанатлашган, кам ҳаракатчан бўлади. Яъни тормозланиш қўзғалиш билан ва аксинча, қўзғалиш тормозланиш билан анча секин, суст алмашинади. Бундай ҳайвонлар ювош, кам ҳаракат бўлади. Шартли рефлекслар секинроқ ҳосил бўлади, аммо узоқ сақланади.

**Нимжон типда** нерв жараёнлари кучсиз бўлади. Шу сабабли бу тип кучсиз, нимжон тип дейилади. Бу типда қўзғалиш ҳам, тормозланиш ҳам бирмунча кучсиз бўлади. Бундай ҳайвонларда нерв жараёнларининг мувозанатлашганлиги ва ҳаракатчанлиги турлича бўлса ҳам, бу

жараёнларнинг заиф бўлгани туфайли улар унча кўзга ташланмайди. Нимжонтипдаги ҳайвонлар кам маҳсулдор, кўрқоқ бўлади, улар табиатда камроқ учрайди. Шартли рефлекслар уларда қийинлик билан ҳосил бўлади, кучли таъсиротлардан олий нерв фаолияти тез бузилади, неврозлар кўпроқ учрайди. Бундай типдаги ҳайвонларни ҳўжаликда сақлаш мақсадга мувофиқ эмас.

И.П.Павлов нерв тизимининг ҳайвонларга хос деб ажратган шу тўрт типи Гиппократ томонидан одамларда аниқланган тўртта темпераментга мос келади. Жумладан, кўзгалувчан тип-холерик, ҳаракатчан тип-сангвиник, инерт тип-флегматик, нимжон тип-меланхолик темпераментликларга мос келади.

Ҳайвонларни мунтазам равишда тегишлича тарбиялаб, нерв тизими типларини маълум даражада ўзгартирса бўлади. Жумладан, тўғри парвариш билан кўзгалувчан ҳайвонларда кўзғалиш билан тормозланишига, нимжон типдаги ҳайвонларда нерв ҳодисаларининг кучлироқ бўлишига эришиш мумкин. Невр тизимининг қайд қилинган шу тўртта типи соф ҳолда кам учрайди. Одатда бир ҳайвонда нерв тизимининг бир неча типига хос бўлган уёки бу белги турли даражада аралаш ҳолда учрайди. Лекин бирон-бир типнинг белгилари бошқалариникидан устунроқ бўлиши мумкин. Невр тизимининг типларини билиб олиш чорвадор учун катта аҳамиятга эга.

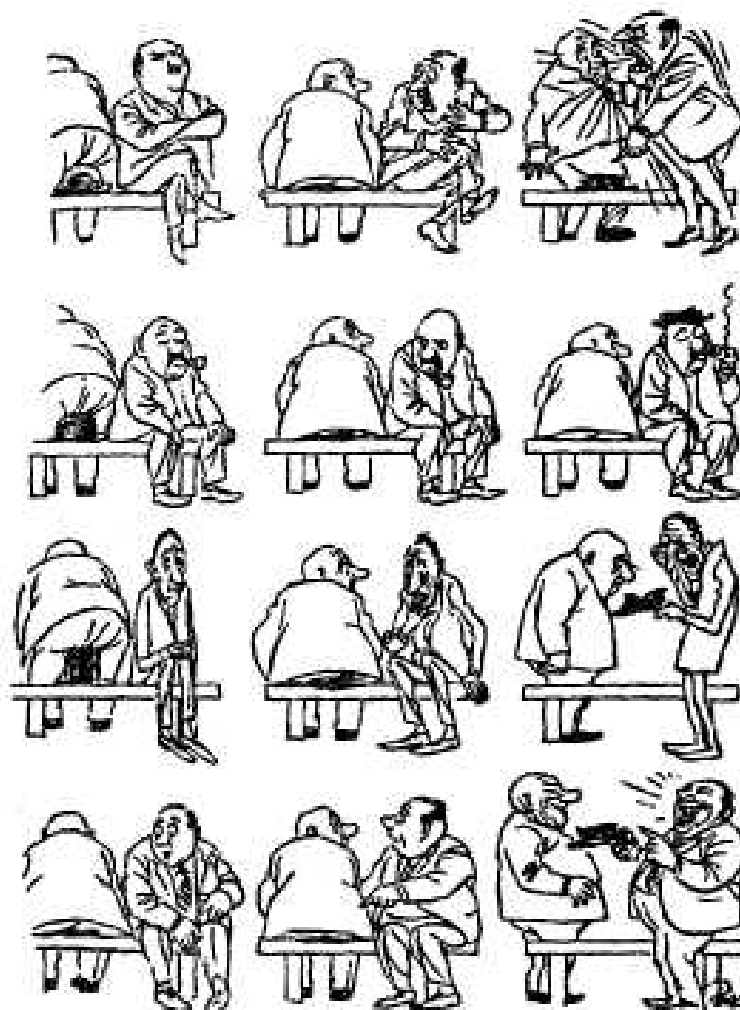
Чунки ҳайвонларни кўлга ўргатиш, ишлатишда ва улар билан муомала қилишда нерв тизимининг типларини, яъни ҳайвон хулқ-атворининг ўзига хос томонларини инобатга олиниши керак. Қишлоқ ҳўжалик ҳайвонларининг нерв тизимини ҳам шу тўртта типга ажратиш мумкин. Наслчилик ишларини ташкил қилишда эркак ҳайвонлар нерв тизимининг типига алоҳида аҳамият беришга тўғри келади, чунки кўзгалувчан типдаги ҳайвонга ёмон, кўпол муомала қилинса, нерв тизимини кучли кўзғалтирилса, унинг “кўзига қон тўлиб (кутуриб)” кетади, жинсий рефлекслар тормозланиб қолади. Инерт типдаги ҳайвонларда аввало ташқи тормозланиш, сўнгра жинсий фаоллик кузатилади. Умуман олганда, бу типдаги ҳайвонлар заиф бўлади. Нимжон типдаги ҳайвонларда ташқи тормозланиш кучли бўлганлиги учун улардан наслчилик ишларида фойдаланиш анча қийин. Ҳаракатчан типдаги ҳайвонларда жинсий рефлекслар яхши, бир маромда кузатилади. Ҳар хил типдаги ҳайвонларнинг маҳсулдорлиги ҳам бир хил бўлмайди. Кўзгалувчан типдаги сигирларнинг эрталабки сути, кечкурунгисига нисбатан ёғлироқ бўлади, деган маълумотлар бор. Бу сигирларнинг сут маҳсулдорлиги нисбатан баланд бўлса ҳам, турли хил ташқи таъсиротлар туфайли, улар сутини тез-тез камайтириб туради. Ҳаракатчан типдаги сигирларнинг сут маҳсулдорлиги паст, лактация даври қисқа бўлади. Отларда ўтказилган тажрибаларда энг юқори иш қобилияти ҳаракатчан типдаги отлар учун хослиги аниқланди. Невр тизимининг типини билиш тиббиёт ва ветеринарияда ҳам катта аҳамиятга эга. Невр жараёнлари кучли бўлган инсонлар ва ҳайвонларда иммунологик жиҳатдан нисбатан фаол, яъни касаликларга анча чидамли бўлади, деган маълумотлар бор.

**Одам олий нерв фаолиятининг типлари.** Қадимдан одамлар бир-бирини хулқ-атворида индивидуал хусусиятларни кузатганлар. Қадимги юнонлар давридан маълум бўлган қуйидаги 4 типдаги мижоз: холерик («холе» –ўт-сафро), сангвиник («сангвис» - кизикқон), флегматик («флегма»

–шилимшиқ)ва меланхолик («меланхоле» -қора ўт-сафро)ҳозирги вақтда ҳам ишлатилади. Шундай қилиб,қўзғалувчанлиги юқори бўлган, нерви тез таранглашадиган, сержаҳл, реакциялари кучли бўлган одамларни холериклар,ҳаётнинг ўзгарувчан шароитларига ўзининг ҳаракатлари мувозанатини сақлаган ҳолда жонли реакция билан жавоб берувчи одамларни–сангвиник деб аташган. Мувозанатлашган характерли,ҳаёт шароитларининг ўзгаришларига ўз муносабатини қийин ўзгартирадиган одамларни–флегматик; кучсиз,қўрқоқ,бир қарорга кела олмайдиган, кўнгли бўш одамларни–меланхолик деб аташган. Ушбу тўрт типдаги темпераментларни хулқ-атвор хусусиятларини солиштириб турли темпераментли кишиларнинг бир хил вазиятга қандай жавоб беришларини осон ажратиш мумкин (12-расм).

Мижозлар тўғрисидаги таълимотга қадимги шарқ мамлакатларининг олимлари ва ҳакимлари ҳам катта аҳамият берганлар. Уларнинг фикрича, учта асосий мижоз–иссиқ,ўртacha ва совуқ мижозлар мавжуд бўлиб, одам ўз мижозига қараб ҳаёт кечириши, овқатланиши ва касал бўлганда даволаниши зарурлигини айтганлар.

Одам олий нерв фаолияти тўғрисидаги назарий билимлари ва клиник кузатишлари оқибатида И.П.Павлов, одам ва ҳайвонлар учун умумий бўлган 4тип билан бир қаторда, фақат инсон учун хос бўлган яна 3 тип мавжудлиги тўғрисидаги хулосага келган. Булар 1) бадий, 2) фикрлаш ва



3) ўртача типлар ҳисобланади.

**12-расм. Темпераментига кўра бир хил вазиятга 4 хил жавоб қайтариш.**

*(X.Биструп бўйича, 1968)*

1. Бадиий тип–биринчи сигнал тизимининг нисбатан кучли фаолияти билан тавсифланади. Бу типга мансуб одамлавр фикрлаш жараёнида сезишаъзолари орқали олинган атроф-муҳит образларидан фойдаланадилар. И.П.Павловнинг таъбирига кўра, улар борликни бутунлигича, яъни қисмларга ажратмасдан қамраб оладилар.

2. Фикрлаш типига мансуб одамларда иккинчи сигнал тизимининг ишисезиларли даражада кучайган, борлиқдан бошқа нарсаларга ҳам эътиборни жалб қилиш, уларни таҳлил қилишга интилиш, борлиқни айрим қисмларга ажратиш, кейин эса бу қисмларни бир бутун қилиш қобилияти кескин намоён бўлади.

3. Ўртача типда, иккала сигнал тизими мувозанатлашган бўлади. Бу типларни чуқур ўрганиш нафақат олий нерв фаолияти типлари муаммосиучун, балки одам миясининг сигналли фаолияти муаммолари учун ҳам маълумотлар беради. Ташқи ва ички муҳитнинг турли сигналларига одамда ҳам шартли рефлекс ҳосил қилиш мумкин ва тегишли шароитларда, бу рефлекслар шартли ва шартсиз тормозланишга учрайди.



Атроф-муҳит ҳодисалари ва жисмлар тўғрисидаги сигналларни инсон сезги аъзолари орқали бевосита қабул қилиб, анализаторлари ёрдамида ушбу ахборотларни таҳлил ва синтезқилади. Ташқи ва ички муҳитни бевосита тасаввур қилиш одам ва ҳайвон учун ягона бўлган биринчи сигнал тизимини ташкил этади. Лекин, одамда, меҳнат фаолияти ва ижтимоий ривожланиш туфайли иккинчи сигнал тизим, яъни сўз билан боғлиқ бўлган тизим ривожланади ва такомиллашади. Бу тизим ёзма ва оғзаки сўзни англаш ҳамда гапириш ва ёзишдан иборат.

### **Одам олий нерв фаолиятини типологик хусусиятлари**

Инсон болалик давридан оқ шахс сифатида шакллана бошлайди ва бунда, унинг болалар жамоасига қўшилиш даври муҳим рол ўйнайди. Бу жараёнда бола дуч келадиган қийинчиликлар ва муваффақиятсизликлар келажакда уни ўз атрофидагилар билан чиқиша олмаслигига, баъзан эса, ҳатто касал бўлиб қолишига ҳам олиб келиши мумкин. Натижада, бола ўзига ишонмайдиган ва атрофидагиларга лоқайд бўлиб ўсади. Реакциялари суут бўлган ва бошқалар билан ўйнашга яхши ўрганмаган боланинг жамоага қўшилиши жуда қийин кечади.

Бола томонидан ҳаётнинг биринчи йилларида ўзлаштириладиган маълумотларнинг миқдори, кейинчалик уни умри давомида олган ахборотларидан кўп бўлади. Шу туфайли ҳам, болани атроф-муҳит таъсиротларидан ажратмасдан, аксинча, уни ушбу муҳит билан муносабатларини осонлаштирган ҳолда, қабул қиладиган маълумотларни ўзлаштириш ва сингдириш учун зарур шарт-шароитларни яратиб берган ҳолда тарбия қилиш керак. Боланинг нерв тизими беҳисоб маълумотларни қабул қилиш ва ўзлаштиришга мослашган бўлади. Агар, ушбу табиий эҳтиёжлар қондирилмасдан боланинг ҳаракатлари чекланиб қўйилса, боланинг ривожланишига ва олий нерв фаолиятига салбий таъсир кўрсатади.

Одамзот жамиятдан ажралган ҳолда ва бошқа инсонлар билан мулоқотдан маҳрум бўлса, унда иккинчи сигнал тизими ривожланмайди. Демак, ижтимоий ҳаёт билан иккинчи сигнал тизими узлуксиз боғлиқдир. Одамлар жамиятидагина, инсон шахс сифатида шаклланади, унинг ички қиёфаси бошқа одамлар билан бўлган мулоқотда шаклланади ва шу жараёнда одам ўз ҳатти-ҳаракатлари билан маълум бир чегараларни аниқлайди, ўз хулқ-атворини бошқа одамлар томонидан баҳоланишига аҳамият беради ҳамда уни, жамият талабларига мослаб монандлаштиришга интилади. Инсонларга маълум бир гуруҳ аъзоси бўлиш хос бўлиб, ушбу гуруҳнинг ўзи тўғрисидаги фикрига қизиқади ва уларнинг талабларига итоатқилади.

**Ёш болалар олий нерв фаолиятининг хусусиятлари** Болаларнинг бош мияси ёшига қараб айрим ўзгаришларга учрайди.

Болалар бош мияси улар ривожланишининг биринчи йилларида тез таракқий этади. Ёш болалар, айниқса, янги туғилган чақалоқларда бош миянинг сиртки томони яхши ривожланмаган бўлиб, катта пушталарни бир-бири билан қўшиб турадиган ва катта пушталардан ажралиб чиқадиган майда пушталар бўлмайди. Бундай майда пушталар 6 ойдан кейингина пайдо бўла бошлайди. Боланинг бош миясининг оғирлиги 8-9 ойлик бўлганда янги туғилган пайтдагига нисбатан икки мартага, 3 ёшга кирганда–уч мартага кўпаяди. Бош мия ярим шарларининг пўстлоғи ҳам катта одамларникидан фарқ қилади. 1 ёшдан 8 ёшгача бўлган болаларда пўстлоқ катталарникига нисбатан юпқароқ бўлади. Шу билан бирга, айрим ҳужайралар каватидаги нерв ҳужайралар жуда зич жойлашган. Бола

6-7 ёшга етгач мия пўстлоғининг қаватлари аниқ шаклга эга бўлиб, олти қаватли шаклга киради.

Болаларда шартли рефлекслар ҳосил қилиш учун катта одамларда қўлланиладиган усуллардан фойдаланиб бўлмайди. Баъзи шартли рефлекслар бола туғилгандан кейин биринчи кунлардан оқ ҳосил бўлиши мумкин. Бир ой ўтгач шартли рефлекс ҳосил қилиш осонлашади, айниқса, овқат ейишга оид рефлекслар жуда кўп ҳосил бўлади. Масалан, чақалоқни эмизиш пайтидаги қаби ҳолатда ушлаб турилса, у оғзини очиб, бошини иккитомонга айлантиради ва лабларини сўра бошлайди. Орадан 1,5-2 ой ўтгач ёруғлик ва товушларга жавобан вужудга келадиган ҳаракатлар рефлекслари ҳосил бўлади. 6-ойдан бошлаб сезув аъзолари орқали шартли рефлекслар ҳосил қилиш мумкин. Бола 1 ёшга тўлгач, буюмларнинг ҳаракати, ранглари ва шакллари фарқлай бошлайди, механик ва ҳарорат таъсирларни бир-биридан ажратади.

Ташқи муҳит билан алоқа қилиш натижасида бола сўзлашга ўргана бошлайди. Одатда биринчи ёшнинг охири, иккинчи ёшнинг бошларидан бола айрим гапларни «тушунадиган» ва баъзи бир сўзларни гапирадиган бўлади, бунда, унинг «тушуниши» сўзлашидан илгарироқ тараққий этади. Бола дастлаб қийқира бошлайди, кейинчалик айрим сўзларни талаффуз қилишни ўрганади. Биринчи ёшнинг охири ва иккинчи ёшнинг бошларидан бола сўзларни «тушуниши» натижасида, маълум бир маънога эга бўлган сўзларни гапира бошлайди. Иккинчи ёшнинг охирида эса, айрим товушлардан бутун сўзлар тузади. Маънога эга сўзларнинг вужудга келиши иккинчи тартибли сигнал тизимининг тараққий этиши натижасида амалга ошади.

#### **Nazorat uchun savollar**

1. Oliy nerv faoliyati deganda nimani tushunasiz?
2. Oliy nerv faoliyati tiplarini aytib bering?
3. Faoliyat tiplariga nimalar kiradi?

#### **MAVZU №: 13. Ҳаракатларни бошқариш.**

*Ma'ruza rejasi:*

1. Ҳаракат ва унинг аҳамияти. Ҳаракатлар турлари.
2. Ҳаракатларни таъминловчи мия структуралари.

**Tayanch iboralar:** *Ҳаракат ва унинг аҳамияти, Ҳаракатлар турлари, Ҳаракатларни таъминловчи мия структуралари.*

#### **Ҳаракат малакаларини ҳосил қилишнинг физиологик механизмлари.**

Катта ярим шарлар пўстлоғида вақтинча алоқаларнинг вужудга келиши ва мустаҳкамланиши машқ қилиш натижасида автоматлашган ҳаракат актларини, яъни ҳаракат малакаларини ҳосил қилишга асосланади. Одамнинг ҳаёт ва фаолият даврида ҳосил қиладиган малакалари жуда кўп. Тикка туриш ҳам, юриш ҳам, югуриш ҳам, меҳнат ва спортдаги ҳар хил ҳаракатлар ҳам ҳаракат малакаларига киради.

Малакаларни ҳосил қилишда мия пўстлоғининг эффектор— пирамидал нейронлари билан ҳаракат анализатори ва бошқа анализаторларнинг пўстлоқдаги сенсор хужайралари ўртасида нейронлараро вақтинча алоқалар вужудга келади. Бундай алоқаларнинг вужудга келиш механизмини қуйидагича тасаввур этиш мумкин.

Одам ва юксак даражадаги ҳайвонларда мия пўстлоғидаги пирамидал нейронларнинг шартли ёки шартсиз рефлекс йўли билан қўзғалиши оқибатида ҳаракат вужудга келади. Шу билан бирга ҳар бир ҳаракат вақтида мия пўстлоғига ҳаракат аппаратининг проприорецепторларидан, шунингдек, мазкур ҳаракат натижаларини, яъни иш эффектларини идрок этишда қатнашувчи кўпгина гавда рецепторларидан афферент импульслар оқими келиб туради.

Мия пўстлоғидаги мотор зона нейронлари билан бошқа турли зоналардаги нейронларнинг қўзғалиши такрор қўшилавергач (ҳаракат ваунинг натижасида келиб чиқадиган афферент импульслар турли зоналарга боради), вақтинча алоқалар вужудга келади. Бу алоқалар ихтиёрий ҳаракатларни, яъни муайян натижага эришиш йўлидаги ҳаракатларни бажариш имкониятини туғдиради.

Ҳайвоннинг ҳаракати, масалан, оёғини кўтариши ёки ричагни оёғи билан босиши натижасида у овқат еса ва бу эффект бир неча марта такрорланса, ҳаракат анализаторининг пўстлоқдаги ҳужайралари (скелет мушаклари, бўғимлар ва бойламларнинг рецепторларидан афферент импульслар оладиган пўстлоқ ҳужайралари) билан овқатланиш марказининг ҳужайралари ўртасида вақтинча алоқалар вужудга келади (Ю. М. Конорский). Шу алоқалар вужудга келиши туфайли ҳайвон мия пўстлоғининг овқатланиш маркази қўзғалганда у ҳар гал оёғини кўтаради ёки ричагни оёғи билан босади. Ҳайвонга одатда қандай шароитда овқат берилса, ўша шароит таъсирида ёки илгари шартсиз овқатланиш таъсири билан мустаҳкамланган ҳар хил шартли сигналлар таъсирида шундай ҳолатни итда тажриба йўли билан юзага чиқариш мумкин. Худди шунингдек, одам кўлининг ҳаракати—кнопкани босиши натижасида хонада чироқ ёнса, ҳаракат анализатори билан кўрув анализаторининг нейронлари ўртасида, яъни ўша ҳаракат ва унинг натижаларини идрок этувчи нейронлар ўртасида вақтинча алоқалар вужудга келади. Шунинг учун ҳам одам қоронғи хонага кирганда чироқни ёқиш учун виключател кнопкасини босади ва шунга ўхшаш.

Ҳайвонлар ва одам яшайдиган табиий шароитда ҳаракат малакалари кўпинча синаб кўриш ва янглишиш методи билан, яъни синаб қидириш ҳаракатлари натижасида ҳосил бўлади.

Қуйидаги тажрибани кўздан кечирайлик. Оч ит қафасга қамаб қўйилган, қафаснинг эшиги фақат лўкидонини оёқ билан босиб очилиши мумкин. Экспериментатор қафас олдидан бирмунча нарига бир парча колбаса қўяди, шунга кўра ҳайвоннинг мия пўстлоғидаги овқатланиш маркази шартли рефлекс йўли билан қаттиқ қўзғалади. Ит қафас чивиклари орасидан тумшуғини суқиб колбасани олишга уринади. Мақсадига етолмайди. Шундан кейин у оёқларидан бирини колбасага яқинлаштиради бўлиб, қафас чивикларининг орасига суқади. Бу ҳам натижа бермайди.

Ҳайвон қаттиқ қўзғалади, кейинги оёқлари билан тикка туриб, эшикчани бутун гавдаси билан итаради, айна вақтда ит тасодифан лўкидонни босади, лўкидон бурилиб, эшикча очилади ва ит колбасага етишади. Бундай тажрибалар такрорланганда ҳайвон овқатга етишиш учун зарур ҳаракатни дарров бажаради.

Бундай ҳаракат малакасининг вужудга келиш механизми қуйидагича.

Овқатни кўриш ва ҳидини сезиш овқатланиш марказига қаттиқ таъсир этганда қўзғалиш овқатланиш марказидан ярим шарлар пўстлоғининг сенсомотор зонасига (ҳаракат анализаторининг пўстлоқдаги учига) иррадиацияланади, шу туфайли ҳар хил қидириш ҳаракатлари вужудга келади. Ит бажарадиган кўп ҳаракатлардан фақат биттаси изланган

натижаниберади, яъни овқатга етиштиради. Бу ҳолда лўкидонни очиш (ҳаракат реакцияси)

билан боғланган проприорецептив таъсиротлар ва кўрув таъсиротлари шартсиз овқатланиш таъсироти билан бирга бўлгани учун ҳаракат ҳамда кўрув анализаторининг хужайралари билан овқатланиш марказининг хужайралари ўртасида вақтинча алоқалар вужудга келади, булар эса ҳайвоннинг кейинчалик шу ҳаракат вазифасини дарров ҳал қилишига ёрдам беради.

Ғоят муҳими шуки, ҳайвон ҳар бир янги вазифани ҳал қилишда аввало илгари ҳосил қилган ҳаракат малакаларидан ёки уларни ташкил этувчи айрим компонентларидан фойдаланади. Юқорида кўздан кечирилган мисолда қафасэшиқчасини очиш усули ўзгартирилса, масалан лўкидонни уни босиш йўли билан эмас, балки кўтариш йўли билан очиладиган қилиб қўйилса, ит аввало оёқ билан босишдан иборат эски усулни татбиқ этиб кўради, фақат кейинчалик, бир неча беҳуда уринишдан кейингина, яъни аввалги шартли рефлектор ҳаракат реакцияси такрор мустаҳкамланмагач, бошқа синов ҳаракатларини бажара бошлайди.

Одамда ҳам кўпгина ҳаракат малакалари синаш-қидириш ҳаракатлари ёрдамида вужудга келади. Болада ҳаракатларнинг ривожланишини кўздан кечириб, бунга бемалол ишониш мумкин.

Бола ҳаётининг 4-5-ойида буюмни, масалан, кўз олдига осиб қўйилган ёрқин рангли ўйинчоқни ушлаб олишга уринади. Дастлаб бу уринишлар хаотик, бетартиб бўлади, чунки боланинг мия пўстлоғида кўз ва қўл ҳаракатларини уйғунлаштирадиган вақтинча алоқалар ҳали йўқ. Бола ўйинчоққа тикилади, қўлини узатади, кўп марта қўли етмайди ва қафти ўйинчоққа тегиб, уни ушлаб олмагунча шу аҳвол давом этади. Бундай ҳаракатларда дастлаб бутун гавда ва юз мушаклари қатнашади.

Бола машқ қилган сайин ҳаракатлари тобора аниқ бўлиб қолади. У янглиш ҳаракатларни камроқ қилиб, ўйинчоққа қўлини тегизади ва ниҳоят, бола буюмга биринчи галдаёқ қўл тегизишга ўрганади. Аммо буюмни ушлаш учун қафт ва бармоқларни ўша буюмга нисбатан тўғри ушлаш керак. Аммо, болада бундай маҳорат ҳали йўқ. Бу гал ҳам зарур ҳаракат малакаси вужудга келмагунча синов-қидирув ҳаракатларининг яна бир бутун серияси намоён бўлади. Кичкина буюмларни бош бармоқ билан кўрсаткич бармоқни қарама-қарши қўйиб ушлаб олиш қобилияти болада кечроқ тараққий этади.

Боланинг барқарор тикка туриш, юриш, югуриш ва шунга ўхшаш ҳаракат малакаларини ҳосил қилишида ҳам, синов-қидирув ҳаракатларини бажариш йўли билан вақтинча алоқалар ҳосил қилиш механизми муҳим рол ўйнайди. Гавда мувозанатини ёки унинг фазода силжишини таъминлайдиган ҳаракатлар мустаҳкамланиб қолади, гавда мувозанатига ҳалақит берадиган ёки гавданинг силжишига ёрдам бермайдиган ҳаракатлар эса тормозланади.

Ҳаракатнинг ўзи ёки натижаси вужудга келтирадиган афферент импульслар шартли кўзғалишни автоматик равишда мустаҳкамлаб турар экан, вақтинча алоқалар сақланаверади.

Ҳаракат бирон сабаб билан аввалгидай фойдали натижа бермаса, яъни шартли кўзғалиш шартсиз таъсирот билан мустаҳкамланмаса, фақат шундагина вақтинча алоқалар тормозланади.

Ҳар хил ихтиёрий ҳаракатларни анализ қилиш шундай хулосага олиб

келади: ҳаракатнинг исталган натижаси олинганда афферент импульслар

борадиган пўстлоқ ҳужайраларининг комплекти ихтиёрий ҳаракатларнинг ҳар бири бошланишидан шартли рефлекс йўли билан кўзғалади.

Ҳужайраларнинг шу комплексига П. К. Анохин ҳаракат акцептори, деб ном берган.

Ҳаракат акцептори ҳужайраларининг шартли рефлекс йўли билан кўзғалишига ҳаракат натижасини олдиндан билиб берадиган, келажакни олдиндан кўрсатадиган физиологик механизм, деб қараш мумкин. Ҳаракат натижаси олинганда ҳаракат акцептори ҳужайраларига афферент импульслар келиши эса қаноатланиш, рағбатланиш, мақсадга етиш эмоцияларининг физиологик асосини ташкил этади. Бу ҳолда эмоционал-ижобий реакцияларни юзага чиқариш билан боғланган муайян пўстлоқ ости тузилмалари ҳам реакцияга тортилади.

### **Nazorat savollari**

1. Ҳаракат ва унинг аҳамияти?
2. Ҳаракатлар турлари?
3. Ҳаракатларни таъминловчи мия структуралари.

### **Oliy asab faoliyati fiziologiyasi fanidan o'quv-metodik qo'llanmalar**

#### **A. Asosiy adabiyotlar**

1. John T. Cacioppo, Louis G. Tassinary, Gary G. Berntson. Handbook of psychophysiology. Cambridge University Press, 2007. P. 867.
2. Sherwod. L. Essentils of Human Physiology. By Elsevier. 2013.
3. Физиология человека. (Учебник) В 3-х томах. /Под ред. Р.Шмидта, Тевса. (Пер. Сангл. - 3-е изд) - М.: Мир. -2005-Т. 1-323 с. -Т, 2-314 с, - Т.3.-228 с.
4. Алматов К.Т. Алламурастов Ш.И. Одам ва ҳайвонлар физиологияси. Тошкент: ЎЗМУ, 2004. – 580 б.
5. Данилова Н.И., Крылова А.Л. физиология высшей нервной деятельности. – М.: высшая школа, 2002.
6. Данилова Н.Н. Психофизиология: Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2012. – 368.
7. Психофизиология: Учебник для вузов. 4-е изд./ Под ред. Ю.И.Александрова. – СПб.: Питер, 2014.

#### **B. Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Мирзиёев.Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти Лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқ. Тошкент. 2016 . 56-б.
2. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қат'ий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий яқунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза. 2017 йил 14 январ – Тошкент, Ўзбекистон 2017. 104-б.
3. Мирзиёев Ш.М. Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганнинг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимидаги маъруза. 2016 йил 7 декабр –Тошкент ? Озбекистон, 2017. 48-б

4. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга кураимиз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябргача қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган.-Тошкент, “Ўзбекистон”, 2017. 488-б.
5. Алматов К.Т., Кахаров Б.А. Ички мухит физиологияси. Тошкент: Top Image Media, 2007, 222 С.
6. Алматов К.Т. ва б. “Одам ва ҳайвонлар физиологияси” фанидан ўқув-услубий мажмуа. Тошкент, 2017.
7. Воронин Л.Г. Физиология высшей нервной деятельности. – М.: Высшая школа, 1979.
8. Коган А.Б. Основы физиологии высшей нервной деятельности. – М.: Высшая школа, 1988.
9. Gary G. Matthews/ Cellur Physiology of Nerve and Muscle. Department of Neurobiology state University of Nev York at Stony Brook. 2003.
10. Linda S. Costanzo. Physiology. Elsevier.com. 2014.

## **AMALIY MASHG'ULOTLAR**

### **MASHG'ULOT №: 1. Katta yarim sharlar po'stlog'ini tuzilishi.**

Insonning asab sistemasi juda murakkab tuzilishga ega. Asab sistemasini, xususan bosh miyani olimlar xanuzgacha o'rganib kelishmoqda va bundan keyin ham uni o'rganish to'xtamaydi. Obrazli qilib aytganda, eng ko'p o'rganilgan ham bosh miya, eng kam o'rganilgan ham bosh miya! Ushbu kitobda asab sistemasi va ruhiyatga oid turli ma'lumotlarni keltirib o'taman. Ular Siz o'quvchilarga tushunarli bo'lsin uchun asab sistemasining tuzilishi haqida qisqacha ma'lumot berib o'tmoqchiman.

Bosh miya 2 ta, ya'ni o'ng va chap yarim shardan iborat. Bosh miyaning chap yarim sharida nutq markazlari joylashgan. Shuning uchun ham bosh miyaning chap yarim sharida so'z bilan bog'liq barcha tafakkur operatsiyalari bajariladi. Bosh miyaning o'ng yarim shari obyektlarning fazoviy joylashuvini tahlil qilish uchun javob beradi. Masalan, atrof-muhitdagi uylar, daraxtlar, mashinalar, haykallar va boringki har qanday shaklga ega bo'lgan obyektlarinish shakl-shamoyilini tahlil qiladi.

Demak, bosh miyaning o'ng yarim shari dunyoni so'z ishtirokisiz idrok etadi va bu yerda ko'rish analizatorining ahamiyati katta. Chap yarim shar esa so'z bilan ifodalangan ma'lumotlarni idrok etadi. Obrazli qilib aytganda, chap yarim shar asosan so'z bilan, o'ng yarim shar esa ko'z bilan dunyoni anglaydi. Bu uyg'unlik saqlangan bo'lsa, insonning xotirasi ham mustahkam bo'ladi.

Kitoblardagi Siz ko'rayotgan geometrik shakllarni qabul qilib olish ham o'ng yarim sharning vazifasi. Biroq, har qanday fazoviy jismlar yoki geometrik shakllarni so'z bilan ifodalab berish talab qilinsa – bu yerda chap yarim shar yordamga keladi. Demak, chap yarim sharning tili bor. Biroq, hozir men keltirib o'tgan ma'lumotlar o'naqaylar uchun xos. Chapaqaylarda esa nutq markazlari bosh miyaning o'ng yarim sharida joylashgan. Demak, chapaqaylarda chap yarim shar bajaradigan aksariyat funksiyalar o'ng yarim shar zimmasiga yuklatilgan. Bundan tashqari ambidekstrlar, ya'ni oliy ruhiy funksiyalarni bajarishda miyaning ikkala yarim shari bir xilda ishtirok etadiganlar ham bor. Bundaylar ikkala qo'li bilan ham bir xil ishlay oladiganlar. Biroq, bu degani ikkala qo'li bilan ham yoza oladi, degani emas. Masalan, ambidekstr yozganda qalamni o'ng qo'lga olsa, non kesganda chap qo'lini ishlatadi. “Toza” chapaqaylar 10-15 % atrofida. Bizning oramizda ambidekstrlar va o'naqaylar ko'pdir. Abidekstrlarda nutq funksiyasini bajarishda bosh miyaning ikkala yarim shari ham ishtirok etadi. Shuning uchun ambidekstrlarda insult sababli nutq buzilsa, u tez tiklanadi.

#### **Neyron nima?**

Nerv hujayrasiga neyron deb aytiladi. Barcha a'zolar xujayralardan tashkil topgani kabi, nerv sistemasi ham xujayralardan tashkil topgan. Bu hujayralar neyron demakdir. Bosh miya katta yarim sharlari po'stlog'ida 14 mlrd. xujayra, ya'ni neyron bor. Neyronlar har xil tuzilishga ega. Neyron tanasi

kulrang, undan chiquvchi tolalar esa oq rangda bo'ladi. Neyronning bitta uzun tolasiga akson deb aytiladi. Akson orqali neyron tanasidan impulslar boshqa neyronlarga va to'qimalarga uzatiladi. Neyrondagi boshqa bir qancha o'siqchalar esa dendrit deyiladi.

Dendritlar neyronga impulslar olib keluvchi tolalardir. Bosh miyaning po'stloq qismi kulrang tusda bo'ladi. Po'stloqda insoning barcha faoliyatini boshqaruvchi markazlar joylashgan. Bular harakat, sezgi, nutq, ko'ruv, eshituv, hid bilish, ta'm bilish kabi markazlar. Ular analizator nomi bilan ham yuritiladi. Boshqa neyronlardan farqli o'laroq, po'stloq neyronlarining aqli bor! Demochimanki, ular nafaqat harakat va sezgi, balki aqliy faoliyatda ham ishtirok etadi. Shuning uchun ham insonning bosh miyasi zararlansa aqliy faoliyat ham buziladi. Orqa miya yoki periferik nervlar zararlansa esa aqliy faoliyat o'zgarmaydi.

### **Analizator nima?**

Analizator deganda, tashqi ma'lumotlarni qabul qiluvchi, qayta ishlovchi va javob reaksiyasini saqlovchi nerv tuzilmalari tushuniladi. Nerv sistemasida ko'ruv, eshituv, ta'm bilish, hid sezish, umumiy sezgi, harakat va nutq analizatorlari farq qilinadi.

Analizatorlar markazi bosh miya po'stlog'ining turli sohalarida joylashgan. Masalan, ko'ruv analizatori ensa, eshitish analizatori chakka, harakat analizatori peshona, sezgi analizatori tepa bo'lagida, nutq analizatorlari esa chakka va peshona bo'laklarida joylashgan. Agar nutq analizatori zararlansa nutq buziladi, harakat analizatori zararlansa falajlik rivojlanadi, eshitish analizatori zararlansa inson eshitmaydigan bo'lib qoladi va h.k.

Bosh miyaning ichida nima joylashgan?

Bosh miya po'stlog'i neyronlardan iborat dedik. Ularning tolalari bosh miyaning ichki qismini tashkil qiladi. Neyron tanasi kulrang tusga ega bo'lsa, uning tolalari oq rangga ega. Neyron tolalari orqali impulslar o'tkazib turiladi. Biroq, bosh miyaning qoq o'rtasida ekstrapiramidal sistema deb atalmish tuzilmalar mavjudki, ular ham inson harakati faoliyatini boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Bu tuzilmalar po'stlog'osti yadrolari deb ataladi.

Hissiyot uchun ma'sul tuzilmalar inson miyasining o'rtasida joylashgan.

Ular ham kulrang tusda bo'ladi. Bu yirik yadrolar millionlagan neyronlardan iborat. Bu yadrolarda harakat faoliyatida muhim ahamiyatga ega bo'lgan bir qator mediatorlar ishlab chiqariladi. Bularning ichida dofamin moddasi o'ta ahamiyatlidir. Agar dofamin moddasi yetarli darajada ishlab chiqarilmasa, Parkinson kasalligi rivojlanadi. Miyaning ichki qismida joylashgan bu tuzilmalar inson his-tuyg'ularini belgilab berishda ham muhim ahamiyatga ega. Obrazli qilib aytganda, bosh miya po'stlog'i aql-zakovat, miyaning ichki tuzilmalari esa hissiyot uchun ma'suldir.

## **MASHG'ULOT №: 2. Miya assimetriyasini aniqlash. Vegetativ sinamalarni tekshirish usullari.**

### **Harakat sohasini tekshirish.**

Harakat faoliyati mushaklarni ko'zdan kechirishdan boshlanadi. Atrofiya yoki gipertrofiya borligiga qaraladi. Trofik o'zgarishlar darajasini aniqlash uchun qo'l va oyoqning simmetrik joylarini santimetrli tasma bilan o'lchab ko'riladi. Ayrim bemorlarni ko'zdan kechirishda fibrillyar va fastsikulyar mushak qisqarishlari aniqlanadi. Paypaslaganda mushaklarning konfiguratsiyasi va ularning tarangligiga e'tibor beriladi.

Aktiv va passiv xarakatlar xamma bo'gimlarda tekshiriladi. Aktiv harakatlar bemor, passiv harakatlar esa tekshiriluvchi tomonidan bajariladi. Ular xajmi bo'yicha chegaralangan yoki yo'qolgan, kuchi bo'yicha susaygan bo'lishi mumkin.

Aktiv harakatlarning butunlay yo'qolishi - falajlik deyiladi. Harakatlar cheklanishi yoki ular kuchining susayishi parez deyiladi.

Bir qo'l yoki bir oyoqning falaji yoki parezi monoplegiya yoki monoparez deyiladi. Ikkita qo'lning falaji yoki parezi-yuqoriparaplegiya yoki paraparez, ikkala oyoqning falaji yoki paraparezi pastki paraplegiya yoki paraparez deyiladi.

Bir tomondagi qo'l va oyoqning falaji yoki parezi gemiplegiya yoki gemeparez deyiladi. Ikkala ko'l va ikkala oyokning falaji - tetraplegiya deyiladi.

Passiv xarakatlar tekshiruvchining mushaklari to'la bo'shashgan qolda aktiv xarakatlarni chegaralovchi protsesslarni (bo'gimdagi o'zgarishlar, qo'l oyoqlarning xarakatlanmasligini chaqiruvchi boshqa sabablar) qisobga olmay aniqlanadi.

qo'llarning passiv xarakatlar xajmi elka, tirsak, tirsak-bilak bo'gimlarida (yozish va bukish, pronatsiya va supinatsiya) barmoqlar xarkati (yozish, bukish, uzoqlashtirish, yaqinlashtirish, 1-barmoqni jimjiloqqa qarshi qo'yish) bilan tekshiriladi. Oyoqlarning passiv harakatlari esa chanoq-son, tizza, boldir panja bo'ginlarida, (bukish va yozish, ichkariga va tashqari ga aylantirish) barmoqlarni yozish va bukish bilan tekshiriladi.

Mushaklar tonusi bu beixtiyoriy, xarakatlanish effekti bilan kuzatilmaydigan mushak taranglashuvidir. Mushak tonusi xarakatlanish uchun tayyorgarlikni xozirlaydi, mushaklarning egiluvchanligi va rezistentligini ta'minlaydi, gavda holati muvozanatini saqlaydi. Mushak tonusi xolatini aniqlash uchun tananingsegmentar sohalari bevosita paypaslanadi. Mushak tonusi pasaygandagipotoniya mushaklar shalviragan, yumshoq, mushak tonusi oshganda- gipertoniya esa qattiq konsistensiyali bo'ladi. Mushak tonusini yozuvchi va bukuvchi, yaqinlashtiruvchi va uzoqlashiruvchi, pronator va supinatorlar mushaklarda aniqlash ahamiyatga ega. (Mushak tonusi susayishi Orshavskiy simptomini tekshirishda aniqlanadi . Bunda yotgan bemorning tizza bo'gimidan yozilgan oyogini yuqoriga ko'targanda).

Mushaklar gipertoniyasi spastik yoki plastik gipertoniya ko'rinishida bo'ladi. Spastik gipertoniya asosan qo'lning yozuvchi va pronator mushaklarida, oyoqning yozuvchi va adduktor mushaklarida tonus oshishi bilan aniqlanadi . Spastik gipertoniya "qalamtarosh pichoq" (tekshiruvning boshlanich fazasida passiv harakatga qarshilik bo'lishi) belgisi kuzatiladi. Spastik gipertoniya qo'l va oyoqlarning qayta harakatlarida mushaklar tonusi o'zgarmaydi, ba'zan pasayadi.

Plastik gipertoniya bu mushak tonusining yozuvchi va bukuvchi pronator va supinatorlarda bir xilda oshishidir. Plastik gipertoniya "tishli gildirak" (mushaklar tonusi tekshirilganda qarshilik paydo bo'lishi) kuzatiladi. Plastik gipertoniya qaytar harakatlar tonus oshishiga olib keladi.

Mushaklar kuchi uning xamma guruxlarida umumiy aktiv qarshilik ko'rsatilishiga qarab aniqlanadi . Masalan: elka kamari mushaklarini tekshirish uchun bemorga gorizontol holatgacha ko'tarish buyuriladi, tekshiruvchi esa uning qo'llarini pastga tushirishga harakat qiladi ; keyin ikkala qo'lni gorizontol liniyadan baland ko'tarib,qarshilik bilan ushlab turish buyuriladi.

Yelka mushaklari kuchi: bemorga tirsak bo'gimda qo'lni bukish buyuriladi, tekshiruvchi esa uni yozishga xarakat qiladi . Abduktor va adduktorlar kuchi hamshunday aniqlanadi . Bilak mushaklari kuchi: qarshilik bilan pronatsiya, supinatsiya, panjani ochish va yopish harakatlarini qilish buyuriladi. Barmoqlar mushaklari kuchi: bemorga 1-barmoq va qolganlarini har biri bilan uzuk yasash buyuriladi. Tekshiruvchi esa ularni ochishga xarakat qiladi . Mushak kuchi 5- barmoqni 4-barmoqdan uzoqlashtirib, musht tuzib hamtekshiriladi.



Chanoq kamari va son mushaklari kuchini aniqlash uchun bemorga oyogini ko'tarish va tushirish, sonni yaqinlashtirish va uzoqlashtirish xarakterlarini qarshilikqilgan qolda bajarish buyuriladi. Son mushaklari kuchini aniqlash uchun oyoqni tizza bo'gimida bukib, yoziladi. Boldir mushaklari kuchini aniqlashda bemor oyoq panjasini bukishga, tekshiruvchi esa ochishga harakat qiladi ; keyin bemorga boldir- panja bo'gimida bukilgan panjani tekshiruvchi qarshiligini engib yozish buyuriladi. Bundan tashqari oyoq panjasi mushaklari kuchini aniqlash uchun tekshiruvchiga qarshilik bilan barmoqlar bukiladi va alohida 1-barmoq ochiladi yoki bukiladi.

Tekshiruv natijasi 5 balli sistemada baxolanadi: to'la xajmli mushak kuchi- 5 ball, kuchning engil pasayishi- 4 ball; mushak kuchining bir muncha pasayishi (biroz qarshilik ko'rsatsa) - 3 ball; ogirlik kuchi olib tashlangach harakatlar xajmi to'la bo'lsa - 2 ball; qimirlash saqlangan bo'lsa-1 ball, faol harakat yo'qolsa 0 ball. 4 balli mushak kuchida engil parez, 3 ballida biroz ifodalangan parez, 2-1 ballda chuqur parez, 0-ballida - plegiya, bo'ladi.

Mushak kuchi qo'l bilan tekshirilganda natijalar sub'ektiv baxolanadi. Shuning uchun 1 tomonlama parezlarda simmetrik mushak guruqlari ko'rsatkichlari taqqoslanadi. qo'llar shikastlanganda dinamometrda (iloji bo'lsa boldir va bilak yozuvchi va bukuvchi mushaklar kuchini aniqlovchi versiv dinamometr) foydalaniladi.

Mushak kuchini tekshirish quyidagi tartibda olib boriladi: bosh va umurtqa pogonasining bo'yin qismi (boshni oldinga, orqaga, o'nga, chapga, egish va tomonlarga aylantirish), qo'llar, oyoqlar, (proksimal bo'limdan distalgacha), tana.

### **Reflekslar.**

Nerv faoliyatining funktsional birligi refleks qisoblanib, u nerv sistemasining ta'sirlovchiga nisbatan javob reaksiyasidir. Reflekslar shartli va shartsiz bo'ladi. Shartsiz reflekslar nasldan-naslga o'tadi, tuzilishga yaqin shakllanadi va me'yorda butun qayot davomida saqlanadi. Shartli reflekslar individual rivojlanish mobaynida va yangi ko'nikmalar to'planishida paydo bo'ladi. Shartsiz reflekslarni tekshirish. Bular chuqur va yuzaki reflekslarga bo'linadi. Yuzakilariga: teri va shilliq parda reflekslari kiradi. Chuqurga esa pay va periostal reflekslar kiradi.

### **Shartsiz reflekslarni tekshirish usullari.**

I. **Chuqur reflekslarni tekshirish.** qo'llarda quyidagi chuqur reflekslar tekshiriladi.

1. Ikki boshli mushak pay refleksi (bitseps-refleks) tirsak bo'gimida shu mushakning payiga bolgacha bilan urib chaqiriladi. Tekshiriluvchining shu bo'gimida qo'li engil bukiladi. Zarbaga javoban qo'lning tirsak bo'gimidamushaklar qisqarishi xisobiga engil bukilish yuzaga keladi.

2. Uch boshli mushak pay refleksi (tritseps-refleks) tirsak suyagining tirsak o'sigi (olercranon), dan 1-1,5 sm yuqoriga shu muskul payiga bolgacha bilan urib chaqiriladi, muskullar qisqaradi va qo'lning tirsak bo'gimida yozilishi kuzatiladi (yozuvchi-tirsak refleksi).

Chaqirish usullari: 1. Tekshiriluvchining qo'lini tekshiruvchi kafti bilan tirsak bo'gimini ushlab turadi, bilak erkin holatda turadi.

Tekshiruvchi tekshiriluvchining egilgan bo'ginini tirsak sohasidan ushlab turadi (karpo-radial refleksi). Bolgacha bilan bilak suyagining bigzsimon o'sigiga urilganda bilakning tirsak bo'gimida

bukilishi va pronatsiyasi paydo bo'ladi.

Ko'l tirsak bo'gimida 100 burchak ostida bukiladi; kaft esa pronatsiya va supinatsiyaning o'rtasidagi holatlarda tekshiruvchi tomonidan ushlanadi. Bu refleksni chalqancha yotgan holatda hamtekshirsa bo'ladi.

3. Chuqur qorin refleksi qov sohasida o'rta chiziqdan 1-1,5 sm o'nga va chapga nevrologik bolgacha bilan urib chaqiriladi. Bunga javoban qorin devorining shu tomonida mushaklar qisqaradi.

4. Tizza refleksi - 4 boshli mushak payiga tizza qopqogidan pastga urganda oyoq tizza bo'gimida yoziladi. Tizza refleksini bir necha tekshirish usullari bor. Bemor o'tirgan holatda oyogini chalishtiradi bunda boldir erkin holatda osilib turishi kerak va bukish burchagi tizza bo'gimida 90 bo'lishi kerak. Bemor yotgan holatidatekshiriluvchi chap qo'lini tizza bo'gimi ostiga kirgazadi. Bunda tizza bo'gimida bukilish o'tmas burchak xosil qilib turishi, tovonni esa to'shakka tegib turishi kerak.

Tizza reflekslari ayrim soglom odamlarda tormozlangan bo'ladi va qiyinlik bilan chaqiriladi.

Bunday qolda Endrashik uslubi qo'llaniladi: bemorga ikkala qo'lning barmoqlarini chalishtirib, kuch bilan ikkala tomonga tortish buyuriladi. Endrashik effekti introfuzal mushak tolalariga neyronlarning faollashtiruvchi ta'siri bilan tushuntiriladi. Tizza refleksini chaqirishni engillashtirish uchun, bemor diqqatini savollar berib, chuqur nafas olish buyurilib chalgitiladi.

5. Axill refleksi bu -tovon (axilya) payiga bolgacha bilan urilishiga javoban, boldir mushaklari qisqarishi va panjaning bukilishi. Bemorni tekshirish uchun tekshiruvchi, chalqancha yotgan bemor panjasini chap qo'li bilan ushlab, tizza va chanoq-son bo'gimlarida bukib, oyoq kaftini tashqari ga bukadi va o'ng qo'l bilan tovon payiga uriladi. Bemor qorniga yotgan holatida oyoqlarini tizza va boldir- panja bo'gimlarida to'gri burchak ostida buradi; tekshiruvchi bir qo'li bilan oyoq panjasini ushlab turadi boshqa si bilan tovon payiga uriladi. Tekshiriluvchi stul yoki kushetkada tizzalarida turadi, oyoq panjasi esa erkin osilib turishi kerak. Shunday holatda tovon payiga bolgacha bilan uriladi.

Shikastlanish simptomlari. Pay refleksi normada, oshgan, susaygan yoki bo'lmasligi mumkin. Bitta yoki bir nechta reflekslar oshishi patologiyadan dalolat beradi. Pay va periostal reflekslarning lokal oshishi sababi, markaziy falajlikda, piramida tutamining butunligining buzilishi qisoblanadi. Agar reflekslar bir tomonda boshqa tomonga nisbatan oshgan bo'lsa anizorefleksiya deyiladi. Reflekslarning birdaniga oshishi tizza tovonni va oyoq panjasining klonusi bilan kuzatiladi.

Pay reflekslarining lokal susayishi yoki yo'qolishi bu reflekslarning segmentar apparatida organik shikastlanishlar bilan bogliq. Pay reflekslarining susayishi yoki yo'qolishi trofik falajlikning belgisi qisoblanadi.

## **II. Chuqur reflekslarni tekshirishdan tashqari , bemorda yuzaki teri reflekslari ham tekshiriladi.**

1. Qorin reflekslari: yuqoriqorin refleksi - qovurga yoyiga parallel qolda chizilganda, o'rta-kindik tomonga qarab gorizontol holatda chizilsa, pastki - chov burmasiga parallel qolda chizilganda qorin mushaklari shu tomonda qisqaradi. Tekshiruvchi oyoqlarini uzatib chalqancha yotadi. Ko'p tuqqan xotinlarda, semizlikda, yoshi katta shaxslarda qorin reflekslarini tekshirganda terisi shalviraganligi

uchun, tortilib turiladi.

2. Kremaster (moyak) refleksi: - son ichki yuzasini chizib ta'sirlantirganda moyakni ko'taruvchi mushak qisqaradi.
3. Oyoq kafti refleksi:- oyoq kafti tashqi qirrasiga chizilganda, uning barmoqlari pastga bukiladi.
4. Anal refleksi:- tashqi chiqaruv yo'liga sanchilganda, uning tashqi sfinkteri qisqaradi.

Teri reflekslarining shikastlanish simptomlari. Teri reflekslarining susayishi yoki yo'qolishi shu reflekslarning segmentar apparati shikastlanganda yoki piramida tutami butunligi buzilganda kelib chiqadi. Markaziy falajlikda qorin va oyoq reflekslari falaj tomonda bo'lmaydi.

1. **Shilliq qavatlar reflekslari guruxi.** Shox parda refleksi. Bu refleksni chaqirish uchun tekshiriluvchi yuqoriga va chekkaroqqa qaraydi. Bu paytda ko'z olmasining pastki tashqi tomonidan kipriklarga tekkizmay shox pardaga qogoz tekkiziladi. Javob reaksiyasi - qovoqlaryumilishi.
2. Konyuktiva refleksi. Buni chaqirish uchun bemor yuqoriga qarash i kerak. Tekshiruvchi pastki qovoqni tortadi va qogoz parchasi kon'yunktivaga tekkiziladi, javob reaksiyasi: qovoqlar yumiladi.

#### **Tanglay va xalqum refleksi.**

Ikkala tomonda tekshiriladi. Yogoch shpatel, qoshiq yoki qogoz parchasi (nay qilib o'ralgan) . Yumshoq tanglay va xalqum orqadagi dori shilliq qavatiga tekkiziladi. Shilliq qavatini ta'sirlash xalqum va xiqildoq mushaklarini qisqarishini chakiradi, qusish va yo'tal paydo bo'ladi.

Shikastlanish simptomlari: korneal va kon'yuktival reflekslar susayishi yoki yo'qolishi uch shoxli yuz nervlari, miya stvoli shikastlanganda kuzatiladi. Xalqum refleksining susayishi yoki yo'qolishi, til-xalqum va adashgan nervlar shikastlanishidan dalolat beradi.

Patologik reflekslar (piramida soglom odamlarda uchramaydigan belgilari va faqat piramida yo'llari shikastlanganda psixiklar deyiladi. 1,5-2 yoshgacha bo'lgan bolalarda normada kuzatiladi . Patologik reflekslarning yozuvchi va bukuvchi xiyalari uchraydi.

### **MASHG'ULOT №: 3. Shartli reflekslarni hosil bo'lish mexanizmi.**

#### **SHartli reflekslarni hosil qilish usullari.**

Oliy nerv faoliyatining asosiy elementar ko'inishi shartli reflekslar hosil bo'lishi hisoblanadi. Oliy nerv faoliyatining fiziologiyasi umumiy qonuniyatlari shartli so'lak oqishi reflekslarda o'rganiladi.

Shartli refleks orqali organizmlar muhit sharoitlariga moslashadi. Evolyutsiyada vaqtinchalik bog'lanishlar ichida shartli reflekslar yuqori o'rinda turadi. O'zgarib turuvchi muhit sharoitlariga moslashishning eng primitiv ko'inishi sodda hayvonlarda hujayra ichidagi vaqtinchalik bog'lanishlar bilan tushuntiriladi. Kolloniya holda yashayotganlarda esa vaqtinchalik bog'lanishlar hujayralararo

kurtaklarda yuzaga keladi.

Primitiv nerv sistemasining taraqqiy etish vaqtinchalik bogʻlanishlar diffiziya koʻrinishida namoyon boʻladi. Umurtqasiz hayvonlarda va umurtqali hayvonlarda markaziy nerv sistemasi taraqqiy etish shartli reflekslarni hosil boʻlishiga asos boʻlib xizmat qiladi. SHartli reflekslarning son sanogʻi juda koʻp. Talab qoidalariga boʻysungan holda xohlagan signalni shartli signal shaklida organizmning xohlagan reaksiyasini javob reaksiyasi shaklida ishlatish mumkin. SHartli reflekslarni signallar turlari va mustahkamlvchi reaksiyalariga koʻra turlashmumkin. Itlarda soʻlak oqish shartli refleksni oʻrganish davomida shartli reflekslarni umumiy begilari va xususiy begilari aniqlanadi. Shartli reflekslarni umumiy belgilariga quydagilar kiradi.

1. Har qanday shartli refleks individni oʻzgarib turuvchi muhit sharoitlarigamoslashuvini taʻminaydi.
2. Markaziy nerv sistemasi oliy boʻlimlari tomonidan amalga oshiriladi.
3. Vaqtinchalik bogʻlanishlar hisobiga hosil boʻlib, sharoit oʻzgarsa soʻnib ketishmumkin.
4. Ogohlantiruvchi signal reaksiyasi hisoblanadi. Shunday qilib, shartli refleksdeganda individni muhit sharoitlariga moslashuvini taʻminlaydigan markaziy nerv

sistemasi oliy boʻlimlari tomonidan amalga oshiriladigan signal taʻsirida signal reaksiyasini hosil qiladigan jarayon tushuniladi.

SHartli refleks hosil qilish uchun quyidagilar zarur:

1. Ikkita taʻsirlovchining mavjudligi, ulardan biri *shartsiz* taʻsir (ovqat, ogʻriqchaqiruvchi taʻsir va hokazo) boʻlib, shartsiz reflektor reaksiyani chaqiradi, ikkinchisi esa – shartli taʻsir, shartsiz taʻsir boʻlishidan ogoh qiluvchi taʻsir (yorugʻlik, tovush, ovqatni koʻrsatish va hokazo);

2. Bir necha bor shartli va shartsiz taʻsirotlarning mos kelishi;

3. Shartli taʻsirning shartsiz taʻsirdan oldin kelishi;

4. Shartli taʻsirlar diqqat-eʻtiborni jalb qiladigan har qanday taʻsirotlarboʻlishi mumkin;

5. Shartsiz taʻsir maʼlum darajada kuchli boʻlishi zarur, aks holda vaqtinchalik aloqa hosil boʻlmaydi;

6. Shartsiz taʻsir natijasida shartli taʻsirga nisbatan kuchli qoʻzgʻalishvujudga kelishi zarur;

7. Eʻtiborni chalgʻituvchi yot taʻsirlar boʻlmasligi zarur;

8. Shartli refleks hosil qilinayotgan hayvon sogʻlom boʻlishi zarur;

9. Shartli refleks hosil qilinayotganda bosh miya poʻstlogʻi faol holda boʻlishi shart.

Shartli reflekslarni hosil qilishning muqarrar sharti shuki, miya katta yarim sharlari normal aktiv holatda bo'lishi, organizmda patologik protsesslar bo'lmasligi va organizmga yot ta'sirlar bo'lmasligi zarur.

### **Shartli refleks turlari.**

Shartsiz reflekslarning har qandayini asos qilib olib shartli reflekslarni vujudga keltirish mumkin.

**Shartli sekretor reflekslar.** So'lak ajratish shartli reflekslari boshqalardan ko'ra yaxshiroq va mukammalo'rganilgan. So'lak ajratish shartli reflekslarning ko'proq tekshirilganiga sabab shuki miya faoliyatining bu tashqi ko'rinishlarini I.P.Pavlov laboratoriyasi itlari ustidagi tajribalarda mukammal tekshirdi va so'lak ajratish reaksiyalarini tajribada analiz qilib, shartli reflekslarning barcha eng muhim xususiyatlarni aniqladi. N.I.Kransnogarskiy shu reflekslarni odamlarda, jumladan bolalarda o'rgandi.

Ovqatlanish shartli reflekslari me'daning va me'da osti bezining sekretsiyasini tekshirishda ham aniqlansa bo'ladi. Hazm bezlariga taaluqli bu shartli reflekslarning organizm uchun fiziologik ahamiyati - organizmga ovqat kirmasdan uni hazm qilish uchun eng yaxshi sharoit tug'dirishdan iborat.

**Harakat shartli reflekslari.** Turli tadqiqotchilar ovqatlanish va himoyalani sh harakat shartli reflekslarini o'rganishgan. Ovqatlanish harakat shartli reflekslari ovqatni tishlash, chaynash, yutish, so'rishda namoyon bo'ladi.

Oyoq terisiga elektr toki bilan ta'sir etib shartli signallarni mustaxkamlanganda (bunday ta'sir natijasida oyoq bukish refleksi kelib chiqadi).

Himoyalani sh shartli reflekslarining biologik ahamiyati shundan iboratki, kemiruvchi taassurot organizmga tegmay turib, ba'zan halokatli va kasallantiruvchi ta'sir etmay turib, organizm shu taassurotdan shartli bir signal ta'sirida uzoqlashadi.

**Yurak shartli reflekslari.** Odamda yurak faoliyatini o'zgartiradigan shartli reflekslar hosil qilingan. SHu maqsadda biron shartli taassurot ko'z soqqasini bosib turishi bilan bir vaqtga to'g'ri keladi, ko'z soqqasi bosilganda yurak urishni refleksi yo'li bilan siyraklashadi Ashner refleksi deb shunga aytiladi.

Shunga o'xshash bir qancha tajribalar natijasida shartli refleks kelib chiqadi. Endi birgina shartli taassurotni qo'llanish yurak urishini siyraklata oladi.

**Boshqa ichki organlar faoliyatining shartli refleks yo'li bilan o'zgarishi.** Turli signallarni shartsiz ta'sirotlar bilan birga qo'llanib, ko'pgina ichki organlar faoliyatini o'zgartiradigan shartli reflekslarni vujudga keltirsa bo'ladi. Taloqning qisqarishi, tomirlarning torayishi. Buyraklarda siydik

ajralishini kamayishi va shungao'xshashlarda namoyon bo'ladigan shartli reflekslar shu tariqavujudga keltirilgan.

Shartli reflekslar tufayli organizmda ro'y beruvchi gormanal o'zgarishlarni bir qancha tadqiqotchilar aniqlashgan. Masalan: Og'rituvchi taassurotning shartli signali qondagi adrenalinni ko'paytiradi.

**Farmakalogik preparatlar ta'siriga doir shartli reflekslar.** Morfin ta'siriga shartli refleks hosil qilish mumkinligini I.P.Pavlov laboratoriyasida ko'rsatib berilagan edi. It organizmiga morfin yuborishgach bir necha minutdan keyin organizm funksiyalari murakkab ravishda o'zgaradi; so'lak ajralish, qusish, defekatsiya, nafasning o'zgarishi, gandraklash, uyqu bosishi va nihoyat uyqu ro'y beradi.

Bir vaqtda va birday sharoitda ko'p marta (8-17 kun mobaynida) morfin yuborilsa, yuqorida tasvirlangan fiziologik hodisalarda ifodalanadigan shartli refleks tajriba sharoitining ta'sirida, morfin yuborishga tayyorgarlik ko'rish yoki teri ostiga fiziologik eritma yuborishning o'zidayoq kelib chiqadi. Morfindan zaharlanishga xarakterli simptomlar shartli refleksda organizmga morfinning bevosita ta'sir etishdagiga nisbatan sustroq ko'rinadi.

Boshqa ko'p moddalar miya po'stlog'ining markazlariga bevosita yokirefleks yo'li bilan ta'sir etsa, ularga doir shartli reflekslarni vujudga keltirish mumkin.

Masalan : A.O. Dolin indifferent ta'sirotni teri ostiga bulbokalinni yuborish bilan birga qo'lladi. Bu ta'sirlovchi 10-12 marta takrorlangach bulbokalindan zaharlanish manzarasini shartli refleks yo'li bilan gavdalanantira oladigan bo'lib qoldi. Hayvonda katelyapsiya holati ro'y beradi. Bulbokalinning o'sha yuborilgandagi kabi katelyaptsiya holatida oyoqlar go'yo mumga o'xshab qoladi. Istagan vaziyatda shunday qotib qoladiki, itni turli -tuman vaziyatga kiritsa bo'ladi.

Bu tajribalarning hammasi shuni isbot etadiki, shartli refleks hosil bo'lishinatijasida faoliyatini o'zgartirmaydigan, qo'zg'almaydigan yoki tormozlanmaydi- gan birorta ham organ yo'q. Organizmning har bir funksiyasini shartli reflektor taassurotlar bilan yuzaga chiqarish yoki tormozlash mumkin. Hozirgi tadqiqotlar bosh miya katta yarim sharlar po'stlog'ida funksiyalarni boshqarish imkoniyatlarikatta ekanligini ko'rsatib berdi.

Organizm javob reaksiyasini chaqirayotgan shartli ta'sirot turiga qarab tabiiy va sun'iy shartli reflekslar tafovut etiladi.

**Tabiiy shartli refleks** deb, shartsiz ta'sirotning tabiiy belgilariga, xossalari (masalan: go'shtning hidiga, ko'rinishiga va h.k.) ga nisbatan hosil bo'lgan shartlirefleksga aytiladi.

**Sun'iy shartli refleks** deb, shartsiz refleksga hech qanday aloqasi bo'lmagan ta'sirotga (masalan: qo'ng'iroq chalish va uni ovqatlantirish bilan mustaxkamlash) shartli refleks hosil qilishga

aytiladi.

SHartli ta'sirotni qabul qilayotgan retseptorlar tabiatiga qarab ekstraretseptiv, intraretseptiv va proprioretseptiv shartli reflekslar farqlanadi.

**Ekstraretseptiv shartli reflekslar** tananing tashqi retseptorlariga berilgan shartli ta'sirotda hosil qilingan shartli reflekslardir. Bu turdagi shartli reflekslar keng tarqalgan bo'lib, o'zgaruvchan tashqi muhitga moslashish reaksiyasini ta'minlaydi.

**Intraretseptiv shartli reflekslar** intraretseptorlarning fizikaviy va kimyoviy ta'sirlanishidan hosil bo'luvchi, gomeostaz jarayonini ta'minlovchi shartli reflekslardir.

**Proprioretseptiv shartli reflekslar** tana ko'ndalang targ'il muskullari proprioretseptorlarini qitiqlashdan hosil bo'luvchi va harakat ko'nikmasini ta'minlovchi shartli reflekslardir.

Berilayotgan shartli ta'sirotning tarkibiga qarab sodda va murakkab shartli reflekslar aniqlangan.

Sodda shartli refleksda shartli ta'sir sifatida oddiy ta'sirlovchi (yorug'lik, tovush va h.k.) qo'llaniladi. Organizm hayot faoliyatida shartli ta'sir yakka, oddiy bo'lmasdan, balki u makon va zamondagi voqea va hodisalar majmui sifatida ta'sir qiladi. Bunday paytda organizmni o'rab turgan tashqi muhit to'la yoki uning ayrimqismlari shartli ta'sirotni vazifasini o'tashi mumkin. Bunday ta'sirlar natijasida hosil bo'lgan reflekslar murakkab shartli reflekslar deb ataladi.

SHuningdek, bir vaqtda va ketma-ket ma'lum bir vaqt oralig'ida berilgan shartli ta'sirotni ta'sirida hosil bo'lgan shartli reflekslar ham mavjud. Bularga mavjud va izli shartli reflekslar kiradi.

Mavjud shartli refleksda shartli va shartsiz ta'sirotni fazoda mos keladilar. Mavjud shartli reflekslarning bir necha turlari bor. Mavjud mos keluvchi shartli refleks, shartli ta'sirotni berilgandan 1-2 sekunddan so'ng shartsiz ta'sirotni bilan mustahkamlanishidan hosil bo'lgan shartli refleksdir. Mavjud orqada qolgan shartli refleks shartli ta'sir berilgandan 5-30 sekund o'tgandan so'ng shartsiz ta'sirotni bilan mustahkamlanadi. Mavjud-kechikuvchi shartli refleks shartli ta'sirotni uzoq vaqt yakka o'zi ta'sir qilgandan so'ng (m: 3 minut) shartsiz ta'sirotni bilan mustahkamlanadi.

Izli shartli refleks - shartli ta'sirotni to'xtatgandan so'ng, ta'sirotni natijasida kelib chiqqan qo'zg'alishlardan qolgan izlar shartsiz ta'sirotni bilan mustahkamlash orqali olingan shartli refleks.

SHartli ta'sirotni shartsiz ta'sir bilan mustahkamlash usuliga qarab shartli reflekslar birinchi va yuqori tartibli shartli reflekslar, taqlid qilish, assotsiativ shartli refleks va vaqtga hosil qilingan shartli reflekslarga bo'linadi. Agar shartli ta'sir shartsiz ta'sir bilan mustahkamlanishi orqali shartli refleks hosil qilinsa, bunday shartli refleks birinchi tartibli shartli refleks deb ataladi. Agar shartli ta'sirni shartsiz ta'sir bilan emas, balki avval hosil qilingan shartli refleksning shartli ta'siri bilan mustahkamlash orqali shartli refleks hosil qilinsa, bunday shartli refleks ikkinchi tartibli shartli refleks

deb ataladi.

Taqlid qilish ham shartli refleksning bir turi bo'lib, to'lda, poda bo'lib yashaydigan hayvonlarda yaxshi rivojlangan. Agar laboratoriyada bir guruh, maymunlar ko'z oldida bitta maymunda ovqatlanish shartli refleksi hosil qilinsa, «tomoshabinlar» dan birortasi olinib tajriba xonasiga kiritilib, birinchi bor shartli ta'sir berilgandayoq bu maymunda muayyan shartli refleks mavjud ekanligi kuzatiladi. Demak. «tomoshabin» maymunlarda tajribani kuzatish orqali shartli refleks hosil bo'lgan.

Assotsiativ shartli refleks-indiferent ta'sirlovchilarining bir necha bor mos kelishi natijasida kelib chiqadi, shu ta'sirotlar bir-birini eslatadi. I.P.Pavlov laboratoriyasida bir necha bor bir vaqtda itlar tovush va yorug'lik bilan ta'sirlashgan. Yigirma marotaba qaytarilgandag so'ng bular o'rtasida bog'lanish paydo bo'lganligi kuzatilgan. Agar yorug'lik yakka o'zi ta'sir etilsa, it jim turgan tovush manbaiga, tovush berilganda esa yorug'lik manbaiga qaraganligi kuzatilgan. SHu ta'sirlardan biri, yorug'likka - shartli refleks hosil qilingandan so'ng, tovush birinchi marotaba berilgandayoq shu refleksni chaqirgan.

Vaqtga hosil qilingan shartli refleks. Agar shartli ta'sir bir necha bor ma'lum bir vaqt o'tgandan so'ng qaytarilsa, vaqtga shartli refleks hosil bo'lishi mumkin. Natijada vaqt oralig'i o'tgandan so'ng xuddi shartsiz ta'sir berilgandek javob reaksiyasi kuzatiladi. Masalan: bir necha bor it har 30 minutda ovqatlantirilsa, har 30 minutda o'z-o'zidan so'lak ajralish reaksiyasi kuzatiladi.

### **Shartli reflekslarni hosil qilish shart – sharoitlari.**

Quyidagi qoidalar bajarilgan taqdirdagina shartli refleksni hosil qilish mumkin.

1. Shartli signalni shartsiz signal bilan mustahkamlanishi shartli refleksni hosil qilish uchun shartli signal avvalo ta'sir qilib keyin shartsiz signal bilan mustahkamlanishi kerak. Masalan, avval itga chiroq yoqilib keyin ovqat beriladi, aksincha bo'lsa shartli refleksni hosil bo'lish qiyin.
2. SHartli signal indeferent bo'lishi kerak, so'lak oqish reaksasini yuzaga keltiruvchi shartli signal ovqatga hech qanaqa alqasi bo'lmasligi zarur. CHirog'ni yoqib mo'ljallovchi reaksani yo'q qilish kerak, buning uchun chirog'ni yoqish ko'p marotaba takrorlanadi.
3. Mustahkamlovchi signal hisobiga yuzaga keladigan qo'zg'alish kuchli bo'lishi kerak. Buning uchun shartli signalning kuchi meyorida bo'lishi talab etiladi. U meyorida bo'lgan taqdirdagina bosh miya yarim sharlar po'stlog'ida meyorida qo'zg'alish o'chog'ini hosil qiladi. SHartsiz qo'zg'atuvchi kuchli ta'sir qilishi kerak va uning ta'siridan bosh miya yarim sharlar po'stlog'ida kuchli qo'zg'alish o'chog'i hosil bo'lishi kerak. Tajriba yo'li bilan tushintirmoqchi bo'lsak, chiroqni yonishidan hosil bo'lgan qo'zg'alishdan ko'ra ovqatni berishdagi qo'zg'alish kuchliroq bo'lishi kerak. SHundagina shartsiz va shartli signal markazlari orasida vaqtinchalik bog'lanishni hosil bo'lishi oson bo'ladi.



4. Yot ta'sirlar chegaralanishi kerak shartli refleksi hosil qilishda har qanday yot signal mo'ljallvchi reaksiyani keltirib chiqarib shartli refleksi hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi. SHuning uchun shu vaqtda shartli signal berilib, shartsiz signal mustahkamlansa harakatlar zoya ketadi. Bunga sabab yot signal miyada qo'shimcha qo'zga'lish o'chog'ini hosil qilib, vaqtinchalik bog'lanishga xalaqit qiladi. SHu sababli ham aqliy faoliyat bilan shug'ullanayotganda boshqa signallarni chegaralash maqul hisoblanadi.

5. Nerv sistemasini sog'lom mehnat faoliyatchanligiga vaqtinchalik bog'lanishni hosil bo'lishida markaziy nerv sistemasini oliy bo'limlari sog'lom faoliyat ko'rsatayotgan bo'lishi kerak. Kasal va charshagan organizmlarda shartli refleksi hosil qilish qiyinlashadi. SHartli refleksi hosil bo'lishida organizmning ehtiyoji ham katta ahamiyatga ega bu yerda biologik ehtiyoj ijtimoiy ehtiyojdan yuqqoriroqahamiyatga ega. Agar o'quvchilar o'rganayotgan faniga nisbatan biologik ehtiyoj hosil qilinsa bu fanni oson o'zlashtiradi.

#### **Vaqtinchalik shartli bog'lanishlarning tuzulmaviy asoslari.**

Shartli reflekslarni xulq-atvordagi ko'rinishini o'rganish uning ichki mexanizimini o'rganishga nisbatan allaqachon ilgari ketgan. SHuning uchun ham vaqtinchalik bog'lanishlar qayerda va qay shaklda paydo bo'lishi to'laligicha aniqlangan emas. Bu savolga turli usullar yordamida javob olish uchun tajribalar o'tkazilyapti. Vaqtinchalik bog'lanishni amalga oshish evolyutsiyasini ko'radigan bo'lsak, nerv sistemasini taraqqiy etishi bilan bog'liq holda ko'rinadi. Kovak ichlilarda diffuziya holdagi nerv tizimi, xalqali chuvalchaglarda gangliyali nerv tizimi mavjudligi vaqtinchalik bog'lanishlarni hosil bo'lishida barcha tugunlarning ishtiroki ko'rsatilgan. Umurtqalilarda bosh miyani taraqqiy etishi shartli reflekslar faoliyatini murakkablashtiradi. Miyani turli qismlarini kesib tashlash orqali baliqlarda shartli reflekslar faoliyati o'rta va uzunchoq miya bilan bog'liqligi aniqlanadi. Qushlarga kelganda shartli reflekslar faoliyatini bosh miya katta yarim sharlar bilan bog'liq holda tushuntiriladi, ya'ni vaqtinchalik bog'lanishlarda kabutarni katta yarim sharlar po'stlog'i olib tashlangandan so'ng unung xulq-atvori nihoyatda soddalashib hayotiy tajribasiz bo'lib qoladi. Sut emizuvchilarning

miyasida ko'p qavatli po'stloqni taraqqiy etishi sodir bo'ladi. Po'stloq miyani ustkitomonidan qoplab oladi, kattaligi sababli bukulmalar hosil qiladi va yuzasida egatcha va pushtachalar hosil bo'ladi.

Bosh miya yarim sharlar po'stlog'ini alohida qismlarini yoki to'laligicha olib tashlash orqali uni vaqtinchalik bog'lanishlarda ishtirok etishi o'rganilgan. Agar katta itda bosh miya yarim sharlar po'stlog'ining ensa qismi olib tashlansa ko'rish bilan bog'liq barcha murakkab shartli reflekslar yo'q bo'lib ketadi. It egasini tanimaydi, go'sht bo'laklariga e'tibor bermaydi, yonidan o'tib ketayotgan mushukka tashlanmaydi. Itda ruhiy ko'rlik yuzaga keladi, ko'rgan narsasini mazmunini tushunmaydi.

It ko'radi, shunga qaramasdan itda oddiy ko'rish shartli refleksi hosil qilish mumkin. Bundan shunday xulosaga kelish mumkinki po'stloqni ko'rish qismidan tashqari boshqa yerdagi hujayralari ham ko'rish shartli refleksi ishtirok etishi mumkin. Po'stloqdagi funktsiyalarni boshqaruvchi zonalar biri ikkinchisini chegarasiga kirib ketishi mumkin.

Aniq, nozik vaqtinchalik bog'lanishlar funktsiyani amalga oshiruvchi markaz bilan kechadi. 1982-yili Volts degan olim itda po'stloqni to'la olib tashlash operatsiyasini amalga oshirgan. Bunda po'stloq osti strukturasi buzilmagan. Po'stlog'i to'la olib tashlangan itda oddiy so'lak shartli refleksi hosil qilish mumkin. Biroq buning uchun chiroq yoqish va ovqat bilan mustahkamlash tajribasini 400 martadan ortiqroq takrorlash talab qilingan. Bu refleksi so'ndirish ham juda qiyin bo'lgan. Shunday qilib, bosh miya yarim sharlar po'stlog'ini qisman yoki to'laligicha olib tashlash tajribalari natijalariga ko'ra nozik shartli refleksi amalga oshirish uchun bosh miya yarim sharlar po'stlog'i katta ro'lo'ynaydi.

Shartli refleksi vujudga keltirish jarayonida miya po'stlog'ining ikkita markazida qo'zg'alish rivojlanadi: birinchisi shartli signal markazi, ikkinchisi— shartsiz refleksi markazi. Ammo, avval bu markazlar o'rtasida aloqa bo'lmagan. SHartli signal shartsiz ta'sirotda deyarli bir vaqtda berilish ko'p marta takrorlangandan keyin bu markazlar o'rtasida ma'lum o'zaro munosabatlar rivojlanib, vaqtincha aloqa o'rnatiladi. I.P. Pavlovning fikricha, miya po'stlog'ida ayni bir vaqtning o'zida ikki sohada qo'zg'alish paydo bo'lishi qo'zg'alish jarayoni kuchsizroq bo'lgan o'choqdan (shartli signal qo'zg'alish hosil qilgan sohadan) kuchliroq qo'zg'alib dominant bo'lib qolgan soha (shartsiz refleksi markazi) tomon harakat qilishga olib keladi. Bu qo'zg'alish jarayonining bunday harakatlari takrorlanaverilganidan keyin miya po'stlog'ining bir sohasidan ikkinchi sohasiga qaratilgan yo'l ochilib, ular o'rtasida vaqtincha aloqa o'rnatiladi. Endi shartli signal faqat o'z markazini emas, balki shartsiz refleksi markazini ham qo'zgatadi, boshqacha aytganda shartli refleksi vujudga keladi.

Shuni aytib o'tish kerakki, hozirgacha miyada vaqtincha aloqalar o'rnatilishi mexanizmlari to'g'risida yagona fikr yo'q. Ba'zi olimlar bu jarayondagi hujayralarning ahamiyati katta deydi. SHartli refleksi vujudga keltirish vaqtida, ularning fikricha, glial hujayralarining faolligi oshadi, shartli signal va shartsiz refleksi markazlari orasidagi mielinsiz tolalarini mielin qoplab bu tolalar o'tkazuvchanligini oshiradi. Natijada qo'zg'alishning shartli signal markazidan shartsiz refleksi markaziga yetib borishi yengillashadi. Boshqa olimlar vaqtincha aloqa o'rnatilishida neyronlarda oqsil sintezlanishining o'zgarishi yetakchi rol o'ynaydi deydi. Ularning fikricha, ko'p neyronlarning (ikkala markazdagi) bir vaqtda qo'zg'alishi RNK tuzilishiga ta'sir qiladi, buning natijasida maxsus — xotira — oqsillari paydo bo'ladi shartli refleksi vujudga kelishini tushuntirish uchun sinaptik va membrana faraziyalari ham taklif qilingan. Birinchi taxmin bo'yicha shartli refleksi

hosil bo'lishi jarayonida markazlardagi sinapslarning faoliyati samarasi o'zgaradi, membrana fazriyasi esa shartli refleks mexanizmlarini postsinaptik membrana xossalari o'zgarishiga bog'laydi.

### **Shartli refleksni hosil bo'lishida ishtirok etuvchi tuzilmalar.Shartli reflekslarni hosil qilish mexanizmi.**

I.P.Pavlov laboratoriyasida o'tkazilgan ko'pgina tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki shartsiz ta'sirot boshlanishidan oldin indifferent (bo'lajak shartli ) signal ta'sir eta boshlagandagina shartli refleks hosil qilish mumkin. SHartli va shartsiz taassurotlar boshqacha qo'llanilsa. Ya'ni ikkala ta'sirlovchi bir vaqtda berilsa yoki shartsiz ta'sirot boshlangani holda shartli signal qo'shilsa shartli refleks vujudga kelsa ham, juda zaif bo'lib, tez so'nib qoladi.

Keyingi tadqiqotlar bu qoidani birmuncha oydinlashtirishga imkon berdi. SHartli signalni shartsiz taassurotdan bir qadar minimal vaqt ilgari bera boshlashkerak ekan. Himoyalani sh harakat shartli reflekslari uchun bu minimal vaqt 0.1sekundga teng ekan. Interval bundan kaltaroq bo'lsa, shartli reflekslar hosil qilishning muqarrar sharti shuki, miya katta yarim sharlar normal aktiv holatda bo'lishi, organizmda patalogik protsesslar bo'lmasligi, tekshirilayotgan shartli va shartsiz reflekslardan tashqari orientirovka refleksini yoki vitseral reflekslarini vujudga keltiruvchi qandaydir yot ta'sirotlar ham bo'lmasligi kerak.

### **Shartli reflekslarni o'rganish metodikasi.**

Shartli reflektor faoliyatining qonuniyatlarini tekshirish uchun so'lak ajratish va himoyalani sh harakat shartli reflekslarni o'rganishning vaziyatlari reaksiyalarini sodda va aniq qayd qilish, reaksiyalarning tez boshlanishi, reaksiya xarakterining stereotipligi, shuningdek shartli reflekslarning birmuncha oson hosil bo'lishi va so'nishidan iborat.

I.P.Pavlov shartli reflekslarni o'rganish uchun original tadqiqotmetodikasining ishlab chiqdi. Tekshiriladigan hayvon yoki odamekisperimentatordan va tajriba uchun keraksiz yot tashqi ta'sirlardan yakkalab qo'yiladi. Shartli refleksning g'oyatda o'zgaruvchanligi va turli tashqi ta'sirlarga bog'liq ekanligidan shu shartga rioya qilinadi. Tajriba qilinadigan hayvon yoki tekshiriladigan odam maxsus kameraga qo'yiladi, bu kamerada yot tovush, hid, temperatura va yorug'lik kirmaydi.

Shartli va shartsiz taassurotlar uchun zarur asboblarning hammasi kamera ichida turadi. Odatda xushtak, qo'ng'iroq, har-xil tonlar, yorug'lik signallari, turli shakllarning ekrandagi tasvirlari, mexanik ta'sirot, badanni sovutish yoki isitish va shunga o'xshashlar shartli taassurotlar bo'lib xizmat qiladi.

Itlar ustidagi tajribalarda shartsiz ta'sirot uchun avtomatik ravishda ochiladigan kormushka (ovqat kataklari)dan ovqat beriladi, lunjga mahkamlangan erositel yordamida og'izga turli eritmalar

quyiladi yoki o'zgaruvchan elektr toki teriga qadalgan elektrodlar orqali beriladi.

Eksperimentator shartli va shartsiz ta'sirotlar uchun zarur asboblarni ishga soladigan mexanizmlar, shuningdek harakat, sekretor, tomir shartli reflekslarini qayd qilish va miqdoriy hisobga olish apparatlari kameradan tashqarida turadi.

Bolalarda shartli reflekslarni tekshirish usullarini A.G.Ivanov Smolyanskiy ishlab chiqdi. U shartli signallarni ovqatlanish, nutq yoki oreintirovka reaksiyalariga sabab bo'luvchi ta'sirotlar bilan mustahkamladi. Ovqatlanish harakat reflekslari tekshirilganda bola shartli ta'sirot berilgan payitda qo'lidagi rezinka ballonni qisib, konfet oladi. Balonni qisish ovqatlanish shartli refleksini qayd qiladigan usul hamdir.

Shartli reflekslar hosil qilishda shartsiz ta'sirot dan odatda 1-5 sekund ilgari signal beriladi. Tajribalar shunday qilishganda shartsiz ta'sirot ta'siri bilan deyarli bir vaqtga to'g'ri keladigan shartli reflekslar paydo bo'ladi. Bu refleks vujudga kelib mustahkamlangach, shartli ta'sirotning boshlanishi bilan shartsiz ta'sirotning boshlanishi o'rtasidagi interval uzaytiriladi: shartsiz ta'sirot shartli ta'sirotning boshlanishidan — keyinda qoldiriladi.

Ovqatlanish reflekslarni hosil qilishda bunday kechikish 20-30 sekundni tashkil etadi, himoyalani sh harakat reflekslarini hosil qilishda teriga elektr toki bilan ta'sir etish 8-10 sekund keyinda qoldiriladi. SHartli ta'sirotning shartsiz ta'sirot dan keyinda qoldirilishi shartli refleks miqdorini o'lchashga imkon beradi.

So'ngi yillarda M.N.Livanov, A.B.Kogan, A.I.Raytbek va boshqa tadqiqotchilar Pavlovning shartli reflekslarini o'rganish uchun yaratilgan klassik metodikasi bilan bir qatorda katta yarim sharlar po'stlog'ining turli sohalari va po'stloq ostidagi strukturalarning faoliyatini tekshirish uchun elektrofiziologik usullardan ham foydalanmoqdalar.

Shu maqsadda, shartli reflekslar ham hosil qilia boshlashdan ancha vaqt ilgari hayvon miyasining turli strukturalariga elektrodlar joylab qo'yiladi, tajriba vaqtida esa bu elektrodlar elektroentsefolografga ulanadi. Bu shartli refleksning yuzaga chiqishida qatnashayotgan har xil tuzilmalarning ya'ni o'zgarganini kuzatishga imkon beradi.

Eksperimental metod bilan tekshirish yo'llarini topdi va oliy nerv faoliyati haqida muntazam ta'limot yaratdi.

Markaziy nerv sistemasining quyi bo'limlarida po'stloq ostidagi yadrolar miya stvoli, orqa miyada reflektor reaksiyalar irsiyat yo'li bilan mustahkamlangan tug'ma nerv yo'llari orqali yuzaga chiqsa, katta yarim sharlar po'stlog'ida nerv aloqalari hayvonlar bilan odamning individual hayot prosessida, organizmga son- sanoqsiz sharoitlar ta'sir etishi natijasida vujudga kelishini I.P.Pavlov ko'rsatib berdi.

Bu faktning kashf etilishi organizmda ro'y beruvchi hamma reflektor reaksiyalami shartsiz va shartli reflekslar degan ikkita asosiy gruppaga ajratishga imkon beradi.

Shartsiz reflekslar - organizmning irsiyat yo'li bilan o'tadigan tug'ma reaksiyalardir. SHartli reflekslar -organizmning individual taraqqiyoti protsessida

«Turmush tajribasi» asosida kasb etadigan reaksiyalardir.

SHartsiz reflekslar turga taalluqli, ya'ni shu turning hamma vakillargaxosdir. SHartli reflekslar individual bo'ladi: bir turning ba'zi vakillarida bo'lishi, boshqalarida esa bo'lmasligi mumkin.

SHartsiz reflekslar bir muncha doimiy: shartli reflekslar esa doimiy bo'lmay, muayyan sharoitga qarab hosil bo'lishi, mustahkamlanishi yoki yo'qolishi mumkin, ularni bu xossasi nomidan ham ko'rinib turibdi.

SHartsiz reflekslar muayyan bir resektiv maydonga qo'yilgan adekvat ta'sirlovchilarga javoban yuzaga chiqadi. SHartli reflekslar esa turli resektiv maydonlarga qo'yilgan turli tuman ta'surotlarga javoban yuzaga chiqa oladi.

Katta yarim sharlar po'stlog'i juda rivojlangan hayvonlarda shartli reflekslar miya po'stlog'ining funksiyasidir. Katta yarim sharlar po'stlog'i olib

tashlangach shartli reflekslar yo'qolib, faqat shartsiz reflekslar qoladi. Bundananglashiladiki shartli reflekslar yo'qolib qarama-qarshi o'laroq shartsiz reflekslarning yuzaga chiqishidan markaziy nerv sistemasing quyi bo'limlari - po'stloq ostidagi yadrolar, miya stvoli va orqa miya yetakchi rol o'ynaydi. Ammo, funksiyalar yuksak darajada takomillashgan odam va maymunlarda ko'pgina murakkab shartsizreflekslar katta yarim sharlar po'stlog'ining muqarrar ishtirokida yuzaga chiqishini qayd qilib o'tmoq kerak. Primatlarda katta yarim sharlar po'stlog'ining natijasida shartsiz reflekslarning patologik ravishda buzilishi va ba'zilarining yo'qolib ketishi shundan guvohlik beradi.

Shartsiz reflekslarning hammasi ham darrov tug'ilishi paytigacha hozir bo'lavermasligini ta'kidlab o'tmoq kerak. Ko'pgina shartsiz reflekslar, masalan lokomattsiya, jinsiy aktga taalluqli reflekslar odam va hayvon tug'ilgandan keyin uzoq vaqt o'tgach yuzaga yuzaga chiqadi, lekin ular nerv sistemasi normal taraqqiyetgandagina namoyon bo'ladi.

Shartsiz reflekslar filogenez protsessida mustahkamlangan va irsiyat yo'li bilan o'tadigan reflektor reaksiyalar fondiga qo'shiladi.

Shartli reflekslar shartsiz reflekslar asosida vujudga keladi. SHartli reflekslar hosil bo'lishi uchun tashqi muhit yoki organizm ichki holatinig biror o'zgarishi katta yarim sharlar po'stlog'ida sezilib, biron shartsiz reflekslarning yuzaga chiqishi bilan bir vaqtga to'g'ri kelishi kerak. Faqat

shundagina shartli reflekslarning ta'sirovchi-shartli ta'sirovchi yoki signal bo'lib qoladi. Shartsiz reflekslarga sabab bo'luvchi taassurot-shartsiz taassurot, shartli reflekslarning vujudga kelishida taassurotga yordam bo'lishi uni mustahkamlashi kerak.

Shartli reflekslar hosil qilish uchun vaqtincha aloqa vujudga kelishi zarur. Boshqacha aytganda, shartli taassurotni sezuvchi po'stloq hujayralari shartsiz reflekslar tarkibiga kiruvchi po'stloq neyronlariga vaqtincha bog'lanish kerak.

Shartli va shartsiz ta'sirotlar bir vaqtga to'g'ri kelganda va bitta ta'sir etganda katta yarim sharlar po'stlog'idagi turli neyronlar bir-biri bilan bog'lanadi.

**Shartsiz va shartli reflekslar klassifikatsiyasi.** Shartsiz reflekslar va ular asosida vujudga keladigan shartli reflekslarning hammasi funksional ahamiyatiga qarab bir necha gruppalariga ajratish rasm bo'lgan. Eng asosiy gruppalar ovqatlanish, himoyalaniş, lokomotor, orientirovka, gomeostazni saqlovchi va boshqa ba'zi gruppalaridir.

Ovqatlanish reaksiyalariga ovqat yutish, chaynash, emish, so'lak ajratish, me'da va me'da osti bezi sekretsiyasi va boshqa reflektor aktlar kiradi. SHikast yetkazuvchi yoki og'rituvchi taassurotlarni bartaraf qiladigan reaksiyalar himoyalaniş reaksiyalari hisoblanadi. Jinsiy akti yuzaga chiqarishga aloqador reflekslarning hammasi jinsiy reflekslar gruppasiga kiradi: naslni boqish, va parvarish qilishga aloqador ota-onalik reflekslarni ham o'sha gruppaga qo'shsa bo'ladi.

Gavdaning muayyan vaziyatini va fazodagi harakatini saqlaydigan reflektor reaksiyalarini statokinetik va lakomotor reflekslar hisoblanadi. Gomeostazni saqlovchi reflekslarga termoregulyatsiya, nafas, yurak reflekslari, arterial bosimning bir hil darajada saqlashga yordam beradigan ta'sir reflekslari va boshqa ba'zi reflekslar kiradi.

Shartsiz reflekslar orasida sinash (orientirovka) refleksi alohida o'rin tutadi. Ya'ni yangilikka taalluqli refleksdir. Tevarak-atrofdagi muhitning yetarlicha tez o'zgarishiga javoban kelib chiqadigan bu refleks yangi tovushga hushyor bo'libquloq solish, hidlab ko'rish, ko'z va boshni, ba'zan esa butun gavdani yorug' tushayotgan tomonga qaratish va shunga o'xshashlardan iborat.

Sinash refleksininng yuzaga chiqishi tasurotning yaxshiroq sezilishini ta'minlaydi va moslanishda muhim rolo'ynaydi. I.P.Pavlov sinash reaksiyasiga

— bu nima? || refleksi deb obrazli nom bergan edi. Bu reaksiya tug'ma bo'lib, hayvonlarning katta yarim sharlar po'stlog'i to'la olib tashlanganda yo'qolmaydi, katta yarim sharlar po'stlog'i yetilmagan bolalarda ham kuzatiladi.

Sinash refleksining boshqa shartli reflekslardan farqi shuki, bir ta'sirot takror qo'llanaversa, tezroq so'nib qoladi. Sinash refleksining bu xususiyati unga katta yarim sharlar po'stlog'ining ta'sir etishiga bog'liq. Reflektor reaksiyalarining yuqorida keltirilgan klassifikatsiyasi turli instinktlarning

klassifikatsiyasiga juda o'xshaydi.

Instinktlar ham ovqatlanish, jinsiy, ota-onalik, himoyalaniş instinktlariga bo'linadi. I.P.Pavlovning fikricha, instinktlar murakkab shartsiz reflekslardir. Instinktlarning farq qiladigan xususiyatlari shuki, reaksiyalar uzluksiz xarakterda bo'lib (bir refleksning oxiri ikkinchisining qo'zg'atuvchisi bo'lib xizmat qiladi), gormonal va metabolik faktorlarga bog'liq.

Masalan, jinsiy instinkt bilan ota-onalik instinkting kelib chiqishi jinsiy bezlar faoliyatidagi siklik o'zgarishlarga, ovqatlanish instinkti esa modda almashinuvining ovqat yo'q vaqtidagi o'zgarishlariga bog'liq. Instinktiv reaksiyalarining xususiyatlaridan yana biri shuki, ular dominantining ko'p xossalari bilan xarakterlanadi.

**Shartsiz va shartli reflekslarning komponentlari.** Shartsiz reflekslarning aksarisi bir nechta komponentadan tuzilgan murakkab reaksiyalardir. Masalan, it oyog'iga elektr toki bilan ta'sir etib yuzaga chiqariladigan shartsiz himoyalaniş refleksida himoya harakatlari bilan bir qatorda nafas kuchayadi va tezlashadi, yurak tez uradi, ovoz reaksiyolari paydo bo'ladi.(it g'inshiydi, vovullaydi) qon tarkibi o'zgaradi (leykositoz, trombositoz va hokozo) ro'y beradi. Ovqatlanish refleks ham harakat (ovqatni yamlash, chaynash, yutush), sekretor, nafas, yurak-tomir va boshqa komponentlarga bo'linadi.

Shartli reflekslar, odatda shartsiz refleks strukturasi gavalantiradi, chunki shartsiz ta'sirot qaysi nerv markazlarini qo'zg'atsa, shartli ta'sirot ham o'sha nerv markazlarini qo'zg'atadi. SHu sababli shartli refleks komponentlari tarkibi shartsiz refleks komponentlariga o'xshaydi.

Shartli reflekslar komponentlari reflekslarning shu turi uchun spesifik asosiy komponentlarga va nospesifik ikkinchi darajali komponentlarga bo'linadi. Himoyalaniş refleksida harakat, ovqatlanish refleksida esa harakat va sekretor komponentlar asosiy hisoblanadi.

Asosiy komponentlarga yo'ldosh bo'ladigan o'zgarishlar – nafas, yurak urishi, tomirlar tonusining o'zgarishlari ham hayvoning ta'sirotga yaxlit reaksiya ko'rsatish uchun ham muhum, lekin ular, I.P.Pavlov aytganidek, — sof xizmatkorlik rolini o'ynaydi. Masalan, himoyalaniş shartli ta'siroluvchisi tufayli nafas tezlashuvi va kuchayishi, yurakning tez - tez urishi, tomirlar tonusining ortishi skelet muskullarida modda almashinuvini kuchaytirib, himoya harakat reaksiyalarini yuzaga chiqishi uchun optimal sharoit tug'diradi.

Eksperimentator shartli reflekslarni tekshirganda asosiy komponentlardan birortasini ko'rsatkich sifatida tanlab oladi. SHuning uchun ham shartli va shartsiz harakat yoki sekretor yoki vazomotor reflekslar deb aytishadi. Ammo ular organizm butun reaksiyasining faqat ayrim komponentlari ekanligini nazarda tutmoq kerak

**MASHG'ULOT №: 4. Maqsadga yo'naltirilgan (aqliy) faoliyat natijasiga sharoit afferentatsiyasining tasiri. Burdoning korrektura sinamasi.  
SEZGI VA IDROKNI TEKSHIRISH USULLARI**

**SEZGINI TEKSHIRISH PROTOKOLI**

**Bemor** \_\_\_\_\_; **yoshi** \_\_\_\_; **jinsi** \_\_\_\_;

Sezgi buzilishlari	
Turi boyicha	Topografiyasi boyicha
Yoq	Yoq
Anesteziya Gipesteziya Giperesteziya Giperpatiya Dizesteziya Paresteziya Astereognoziya Termoanesteziya Kauzalgiya	Monoanesteziya Paraanesteziya Gemianesteziya Tetranesteziya
Sezgi buzilishlari	
Organik tipda	Funksiyoinal tipda
Og'riqlar: bor, yoq	
<b>Boshda:</b> ensada, peshonada, chakka qismida, tepa qismida, ko'z kosasida, hamma joyida, yuzning chap yarmida, yuzning o'ng yarmida, kraniyioservikal sohada (tagi chizilsin)	
<b>Tanada:</b> chap qo'lda, o'ng qo'lda, chap elkada, o'ng elkada, umurtqa pog'onasi bo'ylab, ko'krak qafasi sohasida, gemialgiya, faqat yurak sohasida, qorin sohasida, qovuq sohasida, chap oyoqda, o'ng oyoqda, ikkala tizzada, oyoqning orqa yuzasi bo'ylab, oyoqning oldingi yuzasi bo'ylab, tovonning tagida (tagi chizilsin). Boshqa joylarda _____	
Qizib ketish (qaerda: _____) Sovib ketish (qaerda: _____) Kuydiruvchi, achishtiruvchi, jimirlash yoki boshqa turdagi og'riqlar _____ O'tkir og'riqlar, surunkali og'riqlar, epizodik og'riqlar	

*Eslatma: Funksiyonal tipdagi buzilishlar alohida ko'rsatilishi kerak.*

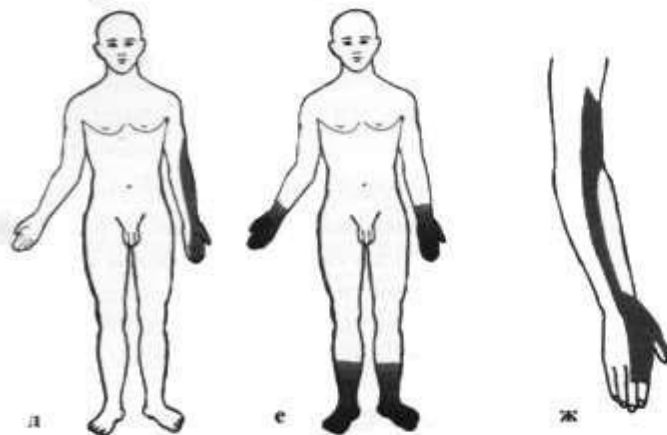
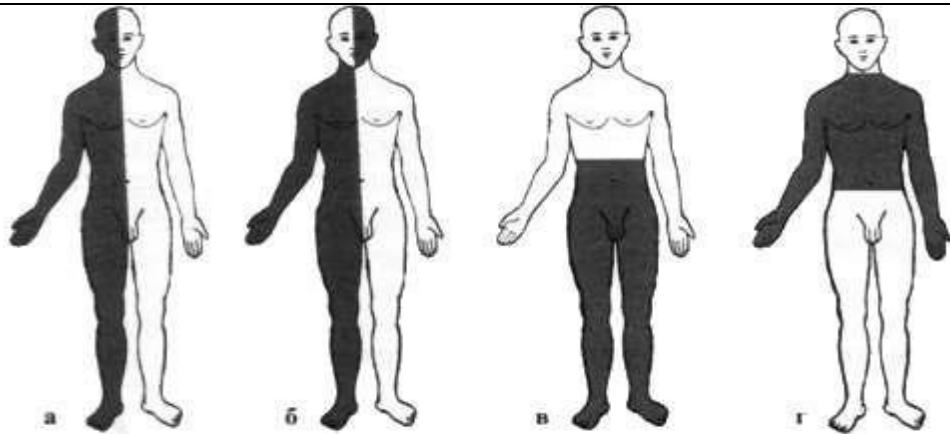
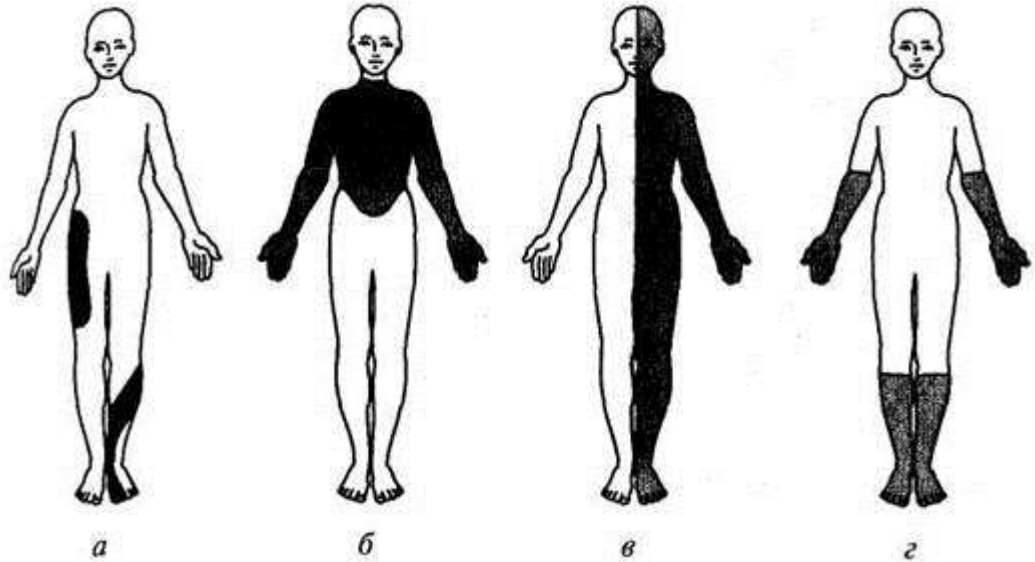
Sana " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ y. qatnashish %

Magistr \_\_\_\_\_ (imzo)



*Blankning orqa tomoni*

***Sezgi buzilishlari topografiyasini aniqlash uchun yo'riqnom***



## BURDONNING KORREKTURA SINAMASI

**Bemor** \_\_\_\_\_; **yoshi** \_\_\_\_; **jinsi** \_\_\_\_\_;

Sinama juda oddiy bo'lib, uni o'tkazish uchun maxsus blanklar va sekundomer kerak. Sinaluvchiga tasodifiy ravishda joylashgan yirik **raqamlar, harflar** yoki turli **geometrik shakllar** yozib qo'yilgan blank ko'rsatiladi (1-rasm). Talab shundan iboratki, sinaluvchi o'zi xohlagan bitta sonni (masalan 8 ni), bitta harfni (masalan R harfini) yoki biror bir shaklni (masalan ► shaklini) 60 soniya ichida o'chirib chiqishi kerak. Topshiriq: *"Siz ushbu blankdagi*

*8 sonlarini vertikal yo'nalishda o'chirib chiqingl.* Baqt belgilanadi va 60 soniyadan so'ng topshiriqni bajarish tezligi, yo'l qo'yilgan xatolar (ba'zi 8 sonlarining o'chirilmay qolishi yoki boshqa sonlarni o'chirib yuborish va x.k.). Sinov natijalari o'chirilgan sonlar yoki o'chirilmay qoldirib ketilgan sonlar, bajarish uchun ketgan vaqtga qarab baholanadi (2-rasm). Shu yo'l bilan diqqatning o'tkirligi, davomiyligi, charchash darajasi, bir topshiriqdan ikkinchi topshiriqqa o'tish tezligi baholanadi. Sinaluvchi qancha kam xatoga yo'l qo'ygan bo'lsa, uning diqqati shuncha o'tkir hisoblanadi.

### 1-rasm. Sinaluvchining qo'liga beriladigan blank

<i>Ismu sharifi</i>	<i>yoshi</i>												<i>Sana</i>									
1	4	5	7	3	9	6	4	6	3	3	3	6	8	4	6	3	3	3	6	8	6	4
5	8	1	3	4	7	5	5	5	6	4	4	4	0	5	5	6	4	4	4	0	5	5
7	4	2	5	6	2	4	6	2	7	8	6	7	8	6	2	7	8	6	7	8	4	6
8	3	5	7	8	3	6	2	4	8	9	8	3	6	2	4	8	9	8	3	6	6	2
6	8	4	2	6	8	7	3	5	3	6	9	4	3	3	5	3	6	9	4	3	7	3
4	6	3	3	3	6	8	7	8	4	2	1	5	4	7	8	4	2	1	5	4	8	7
5	5	6	4	4	4	0	8	6	7	3	2	3	7	8	6	7	3	2	3	7	0	8
6	2	7	8	6	7	8	7	5	2	8	3	2	9	7	5	2	8	3	2	9	8	7
2	4	8	9	8	3	6	5	5	5	5	4	3	6	5	5	5	5	4	3	6	6	5
3	5	3	6	9	4	3	3	3	6	4	6	4	3	3	3	6	4	6	4	3	3	3
7	8	4	2	1	5	4	4	5	4	6	8	2	4	4	5	4	6	8	2	4	4	4
8	6	7	3	2	3	7	8	4	3	5	4	4	8	8	4	3	5	4	4	8	7	8
7	5	2	8	3	2	9	4	6	3	3	3	6	8	4	6	3	3	3	6	8	9	4
5	5	5	5	4	3	6	5	5	6	4	4	4	0	5	5	6	4	4	4	0	6	5
3	3	6	4	6	4	3	6	2	7	8	6	7	8	6	2	7	8	6	7	8	3	6
4	5	4	6	8	2	4	2	4	8	9	8	3	6	2	4	8	9	8	3	6	4	2
8	4	3	5	4	4	8	3	5	3	6	9	4	3	3	5	3	6	9	4	3	0	5
5	8	7	2	6	6	6	7	8	4	2	1	5	4	7	8	4	2	1	5	4	8	6
6	2	3	3	7	8	2	8	6	7	3	2	3	7	8	6	7	3	2	3	7	6	2
3	9	5	7	8	7	1	7	5	2	8	3	2	9	7	5	2	8	3	2	9	3	3
2	1	3	9	4	6	3	5	5	5	5	4	3	6	5	5	5	5	4	3	6	4	7
3	3	3	6	4	6	4	3	3	6	4	6	4	3	3	3	6	4	6	4	3	2	8
4	4	5	4	6	8	2	4	5	4	6	8	2	4	4	5	4	6	8	2	4	5	6

### 2-rasm. Natijalarni aks ettirish uchun blank (bu sinovchida bo'ladi)

To'g'ri o'chirilgan sonlar yig'indisi	O'tkazib yuborilgan sonlar yig'indisi	Xato o'chirilgan sonlar yig'indisi

**Sana** " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ y. qatnashish % \_\_\_\_\_

Magistr \_\_\_\_\_(imzo)

Supervizor \_\_\_\_\_(imzo)

**Diqqat o‘tkirligi quyidagi formula orqali aniqlanadi**

$$DO^{\circ} = (\Sigma_1 - \Sigma_2 - \Sigma_3) : \Sigma \times 100\%,$$

**bu erda**

$\Sigma_1$  – to‘g‘ri o‘chirilgan sonlar yig‘indisi

$\Sigma_2$  – o‘tkazib yuborilgan sonlar yig‘indisi

$\Sigma_3$  – xato o‘chirilgan sonlar yig‘indisi

$\Sigma$  – o‘chirish shart bo‘lgan sonlar yig‘indisi

**Diqqat o‘tkirligi darajalari:**

Juda yaxshi – 81 - 100%

Yaxshi – 61 - 80%

O‘rtacha – 41 - 60%

Yomon – 21 - 40%

Juda yomon – 0 - 20%

## KREPELIN BO‘YICHA HISOBLASHNI TEKSHIRISH PROTOKOLI

Bemor \_\_\_\_\_; yoshi \_\_\_\_; jinsi \_\_\_\_; Sana \_\_\_\_\_

Usul diqqat tezligi, turg‘unligi va diqqatni bir obyektidan ikkinchi obyektga ko‘chirish darajasini tekshirish uchun qo‘llaniladi. Maxsus blanklarga raqamlar ustun-ustun qilib yozib chiqiladi. Sinaluvchi ushbu raqamlarni hayolda bir-biriga qo‘shishi yoki bir-biridan ayirishi va olingan natijalarni blankda yozib borishi kerak.

+	5	6	4	4	4	0	8	6	7	3	2	3	7	8	6	7	3	2	3	7	0	8
	2	7	8	6	7	8	7	5	2	8	3	2	9	7	5	2	8	3	2	9	8	7
-	9	8	6	5	3	6	5	6	8	5	9	3	6	5	5	5	5	3	8	6	7	5
	5	3	6	1	4	3	2	3	6	4	6	4	3	2	3	6	4	1	3	3	3	3
+	8	4	2	1	5	4	4	5	4	6	8	2	4	4	5	4	6	8	2	4	4	4
	6	7	3	2	3	7	8	4	3	5	4	4	8	8	4	3	5	4	4	8	7	8
-	5	9	8	7	5	9	7	8	6	9	4	6	8	5	6	9	5	4	6	8	9	6
	5	5	5	4	3	6	5	5	6	4	4	4	0	4	5	6	4	4	4	0	6	5
+	3	6	4	6	4	3	6	2	7	8	6	7	8	6	2	7	8	6	7	8	3	6
	5	4	6	8	2	4	2	4	8	9	8	3	6	2	4	8	9	8	3	6	4	2
-	8	7	5	6	9	8	7	8	5	6	9	8	7	8	5	3	6	9	4	3	9	5
	4	3	2	6	6	6	3	5	4	2	1	5	4	1	3	1	2	1	2	3	8	3
+	2	3	3	7	8	2	8	6	7	3	2	3	7	8	6	7	3	2	3	7	6	2
	9	5	7	8	7	1	7	5	2	8	3	2	9	7	5	2	8	3	2	9	3	3
-	7	3	9	4	6	8	5	5	5	5	4	5	6	5	5	5	5	6	9	6	4	8
	3	3	6	4	6	4	3	3	6	4	6	4	3	3	3	6	4	4	4	3	2	1
+	4	5	7	3	9	6	4	6	3	3	3	6	8	4	6	3	3	3	6	8	6	4
	8	1	3	4	7	5	5	5	6	4	4	4	0	5	5	6	4	4	4	0	5	5

Topshiriq bajarilganidan so‘ng sinovchi bajarilgan ishni ko‘rib chiqadi va sinaluvchi yo‘l qo‘ygan xatolarni tekshiradi, ya‘ni to‘g‘ri bajarilgan topshiriqlar xajmi, topshiriqni bajarish tezligi, xatolar soni, bir ustunni echib ikkinchi ustunga o‘tish tezligini va h.k. Shu yo‘l bilan diqqatning deyarli barcha xususiyatlarini, ayniqsa parishonxotirlik darajasi tekshirish mumkin.

### Natijalarni aks ettirish uchun blank (bu sinovchida bo‘ladi)

To‘g‘ri yechilgan sonlar miqdori	Noto‘g‘ri yechilgan sonlar miqdori	Eychilmasdan qo‘yib yuborilgan sonlar

Sana " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ y. qatnashish % \_\_\_\_\_

Magistr \_\_\_\_\_(imzo)

Supervizor \_\_\_\_\_(imzo)

### SHULTE JADVALLARI YORDAMIDA DIQQAT O'TKIRLIGIVA TEZLIGINI TEKSHIRISH PROTOKOLI

Bemor \_\_\_\_\_; yoshi \_\_\_\_; jinsi \_\_\_\_; Sana \_\_\_\_\_

#### Shulte jadvallarida sonlarni topib chiqish

Maxsus jadvalda sonlar xaotik tarzda joylashtiriladi (1 dan 25 tagacha). Sinaluvchi barcha sonlarni birinchi sondan oxirgi songacha ovoz chiqarib ko'rsatib berishi kerak. Sinovchi esa sonlarning to'g'ri ko'rsatilayotganini va topshiriqning bajarish tezligini nazorat qilib boradi. Shu yo'l bilan diqqat tezligi, xajmi, chalg'ishi va charchash darajasi tekshiriladi. Har bir jadvalga 30 soniya vaqt ajratiladi. Sinaluvchi ushbu vaqt ichida topshiriqni to'g'ri bajarishi kerak.

#### Shulte jadvali

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

#### Baholash mezoni (ball):

60 soniyadan ortiq – 1 ball

50-59 soniya – 2 ball

40-49 soniya – 3 ball

31-40 soniya – 4 ball

30 soniyagacha – 5 ball

Xulosa \_\_\_\_\_

Sana " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ y. qatnashish % \_\_\_\_\_

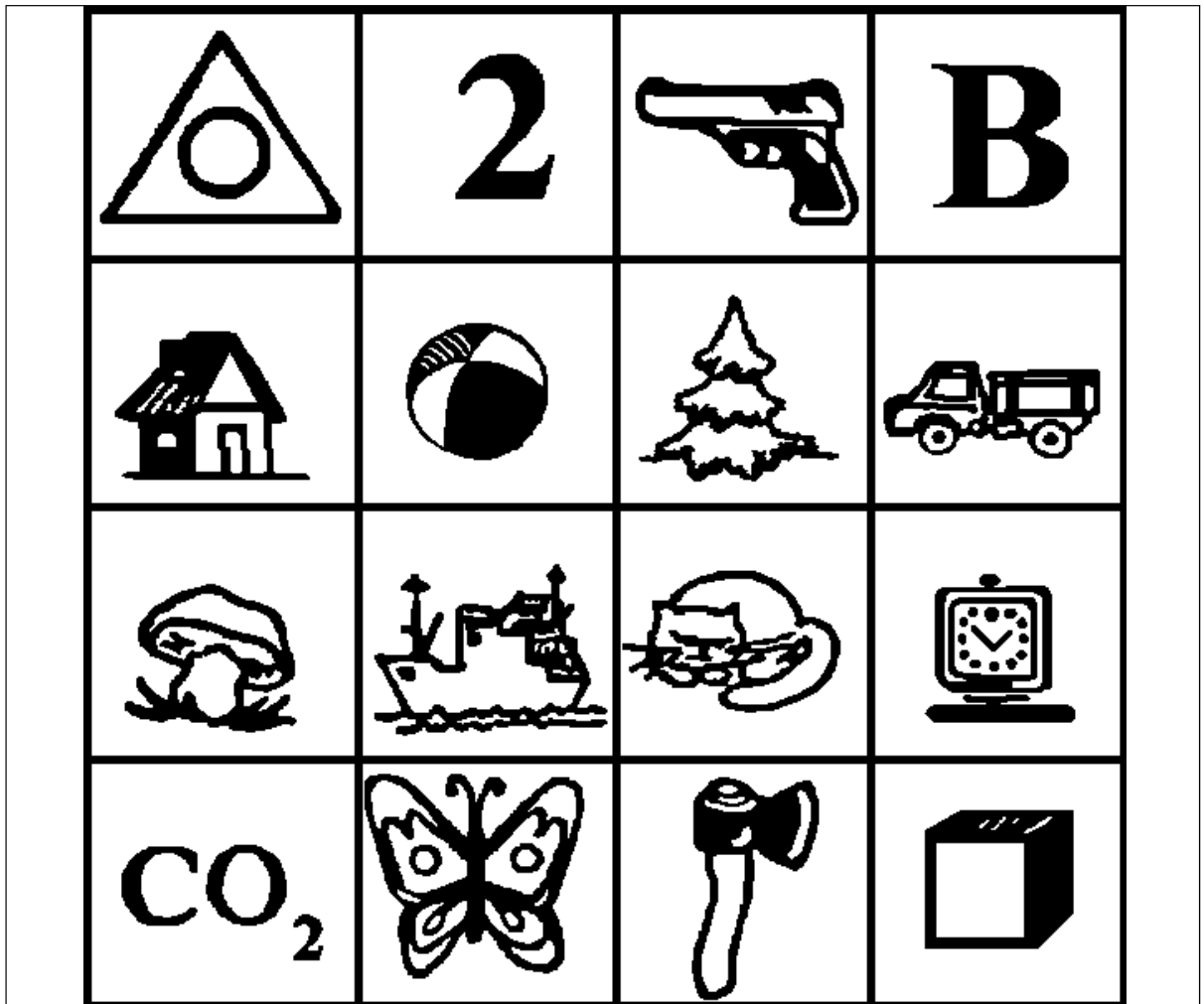
Magistr \_\_\_\_\_ (imzo)

**MASHG'ULOT №: 5. Xotirani yetakchi turini aniqlash. Ko'ruv xotirasi.**

**KO'RUV XOTIRASINI TEKSHIRISH PROTOKOLI**

Bemor \_\_\_\_\_; yoshi \_\_\_\_; jinsi \_\_\_\_; Sana \_\_\_\_\_

Sinaluvchiga 12 ta turli xil rasmlar va raqamlar ko'rsatiladi. Sinaluvchi ularga 2 daqiqa mobaynida qarab turib eslab qolishi lozim. So'ngra ularni o'zi xohlagan tartibda yoddan aytib berishi so'raladi.



**Baholash mezon:**

4 ta rasmni esladi – 1 ball (xotirasi o'ta past)

- 6 ta rasmni esladi – 2 ball (xotirasi past)
- 8 ta rasmni esladi – 3 ball (xotirasi yaxshi)
- 12 ta rasmni esladi – 4 ball (xotirasi yuqori)
- 16 ta rasmni joylashgan tartib bo'yicha aytib berdi – 5 ball (xotirasi juda yuqori)

Sana " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ y. qatnashish % \_\_\_\_\_

Magistr \_\_\_\_\_ (imzo)

Supervizor \_\_\_\_\_ (imzo)

### SONLARNI TESKARI TARTIBDA AYIRISH

**Bemor** \_\_\_\_\_ ; **yoshi** \_\_\_\_ ; **jinsi** \_\_\_\_ ; **sana** \_\_\_\_\_

Krepelin tomondan tavsiya qilingan. Sinaluvchi 100 dan bir xil sonni ayirib keladi. (Masalan, 100-7 yoki 100-3). Sinaluvchi topshiriqni qanday bajarayotganligi nazorat qilib boriladi, ya'ni to'xtab qolish, noto'g'ri ayirish, boshqa raqamlarni ishlatib yuborish va h.k.

Tog'ri ayirish tartibi	Tekshiruv natijalari
100-7 = 93	
93-7 = 86	
86-7=79	
79-7 = 72	
72-7 = 65	

Har bir to\_g\_ri ayirilgan son uchun 1 ball qo\_yiladi. Bemor 5 ta ayirishni ham to\_g\_ri bajarsa, unga 5 ball qo\_yiladi. Vazifani bajarayotganda bemorni shoshir-maslik kerak. Umumiy ballar yig\_indisi – 5 ball.

#### **Baholash mezonlari:**

- 0-1 ball – natija juda yomon
- 2 ball – natija yomon
- 3 ball – natija o'rtacha
- 4 ball – natija yaxshi
- 5 ball – natija zo'r

Sana " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ y. qatnashish % \_\_\_\_\_

Magistr \_\_\_\_\_ (imzo)

Supervizor \_\_\_\_\_ (imzo)

## MASHG'ULOT №: 6. Xotirani tekshirish.

### EBBINGAUZ USULI BO'YICHA XOTIRANI TEKSHIRISH PROTOKOLI

#### 10 ta soʻzni yodlash usuli

Bemor \_\_\_\_\_; yoshi \_\_\_\_; jinsi \_\_\_\_;

Sinaluvchiga maʼno jixatdan bir-biriga bogʻliq boʻlmagan 10 ta soʻz aytiladi va sinaluvchi ularni oʻzi xoxlagan tartibda takrorlab chiqishi kerak. Masalan, *uy, olma, qalam, osmon, temir, ot, gul, qogʻoz, daryo, rom*. Bir necha soniya kutgach sinaluvchi soʻzlarni yoddan aytib boshlaydi. Sinaluvchi barcha soʻzlarni toʻgʻri aytib boʻlmaguncha, tekshirish davom ettirilaveradi, yaʼni sinovchi 10 ta soʻzni yana qayta aytib chiqadi, sinaluvchi esa ularni yana takrorlaydi. Olingan maʼlumotlar jadvalga qayd qilib boriladi. Odatda 5-6 urinishdan soʻng barcha 10 ta soʻz ham toʻgʻri takrorlanadi. Agar 2-3 urinishdan keyin sinaluvchi barcha 10 ta soʻzni oʻzi xoxlagan tartibda toʻla aytsa, demak uning **xotirasi juda yuqori**, agar sinovni 5-6 urinishdan keyin bajarsa – **xotirasi yaxshi**, agar 7-8 urinishdan keyin bajarsa – **xotirasi biroz sust**, agar 9-10 urinishdan keyin bajarsa yoki bajara olmasa, demak uning **xotirasi juda sust** hisoblanadi. Ushbu soʻzlarni sinaluvchini ogohlantirmasdan turib 30 minutdan soʻng qayta aytib berishni soʻrash mumkin.

#### Sinov blanki

Ismu \_\_\_\_\_ yoshi \_\_\_\_\_ Sana \_\_\_\_\_

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ortiqcha aytib yuborgan soʻzi
	uy	olma	qalam	osmon	temir	ot	gul	qogʻoz	daryo	rom	
1											
2											
3											



4												
5												
6												
7												
30 daq. so'ng												

**Xulosa** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Sana "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_y. qatnashish % \_\_\_\_\_

Magistr \_\_\_\_\_(imzo)

Supervizor \_\_\_\_\_(imzo)

**XOTIRANI TEKSHIRISH PROTOKOLI  
 (Hikoyalarni takror aytib berish usuli)**

**Bemor** \_\_\_\_\_; **yoshi** \_\_\_\_; **jinsi** \_\_\_\_; **Sana** \_\_\_\_\_

Sinaluvchiga kichikroq bir hikoya o'qib eshittiriladi. Hikoya o'qib bo'lingandan so'ng sinaluvchidan uni takror aytib berish yoki ushbu hikoyani qog'ozga tushirib berish so'raladi. Bunda sinaluvchi hikoyani naqadar to'g'ri aytayotgani yoki to'g'ri yozib bergani tekshiriladi. Sinaluvchi so'zlarning o'rnini ma'no jixatdan boshqa so'zlar bilan almashtirmay aytishi, so'zlarni takrorlamasligi yoki jummalarni tushirib qoldirmasligi kerak. Chunki xotira tekshirilayapdi. Sinov bir marta o'tkaziladi.

**Xulosa** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Sana " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ y. qatnashish % \_\_\_\_\_

Magistr \_\_\_\_\_ (imzo)

Supervizor \_\_\_\_\_ (imzo)

### MASHG'ULOT №: 7. Diqqat o'tkirligini aniqlash

#### DIQQAT O'TKIRLIGINI TEKSHIRISH PROTOKOLI

Bemor \_\_\_\_\_; yoshi \_\_\_\_; jinsi \_\_\_\_;

Sinaluvchiga quyidagi savollar bilan murojaat qilinadi. Xonadagi narsalarga bir ko'z yugurtirib (5 soniya) chiqing va xonada nimalar borligini aytib berishga harakat qiling. Diqqat charchab qolmasligi uchun xazil-mutoyibali savollar ham bo'lishi kerak.

1. Xonada nechta stul bor?
2. Nechta karovot bor?
3. Xonaga qanday rangdagi pardalar osilgan?
4. Xonadagi shkafning ustida nima bor?
5. Nechta talaba oyna oldida o'tiribdi?
6. Tepaga nechta chiroq osilgan?
7. Oynadan tashqarida qanday tabiyat manzaralari bor?
8. Devorga qanday rasmlar osilgan?
9. Orqa tomondagi shkafning rangi qanday?
10. Xonada yotgan bemorlarning sochiqlai rangi va guli qanday?

Shu va shunga o'xshash savollar orqali bemorning diqqati tekshiriladi. Har bir to'g'ri yechilgan topshiriqqa 1 ball qo'yiladi. Eng yuqori ball – 10 ball.

#### Ballar gradatsiyasi:

- 0 – 3 ball – diqqat o'ta past.
- 4 – 6 ball – diqqat o'rta darajada.
- 7 – 8 ball – diqqati o'tkir.

9 – 10 ball – diqqati juda o‘tkir.

Olingan ball \_\_\_\_\_

Sana " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ y. qatnashish % \_\_\_\_\_

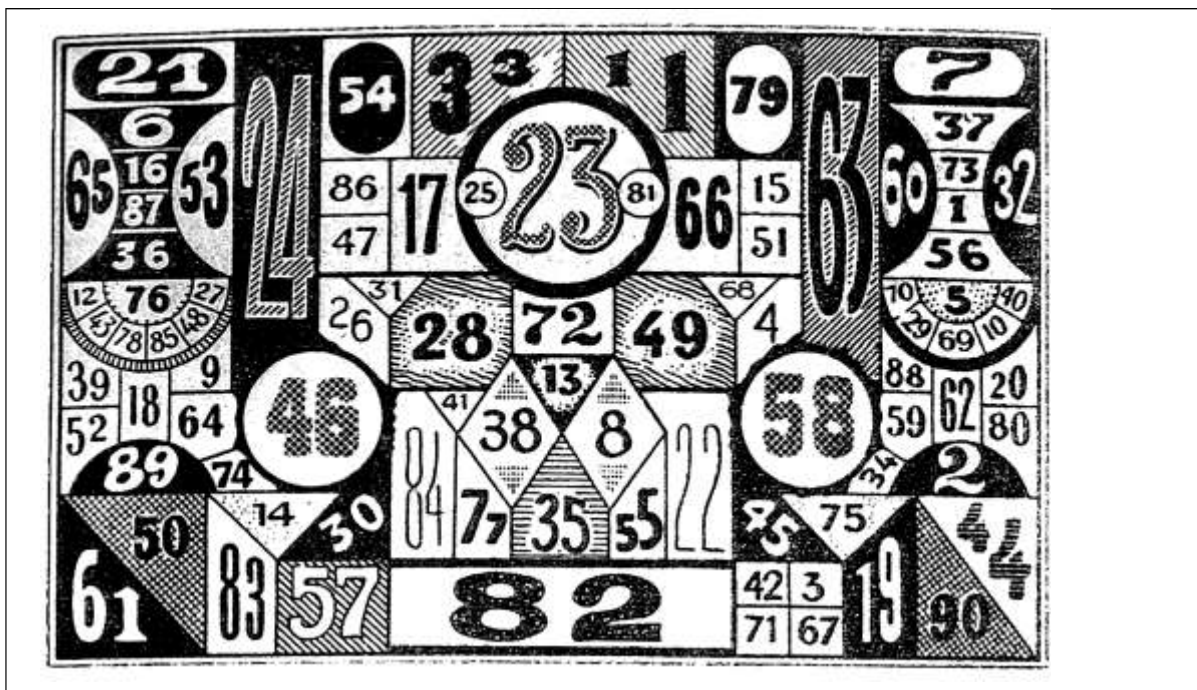
Magistr \_\_\_\_\_ (imzo)

Supervizor \_\_\_\_\_ (imzo)

### MASHG‘ULOT №: 8. Diqqat tushunchasi

#### DIQQAT O‘TKIRLIGI VA TEZLIGINI TEKSHIRISH PROTOKOLI

Bemor \_\_\_\_\_; yoshi \_\_\_\_\_; jinsi \_\_\_\_\_;



Sinaluvchi qisqa vaqt ichida 1 dan 90 gacha bo‘lgan raqamlarning barchasini tartib bo‘yicha topishi lozim.

#### Ballar gradatsiyasi:

0 – 3 ball – diqqat o‘ta past.

4 – 6 ball – diqqat o‘rta darajada.

7 – 8 ball – diqqati o‘tkir.

9 – 10 ball – diqqati juda o‘tkir.

#### Qo‘shimcha

ma‘lumolar: \_\_\_\_\_

---



---



---

Sana " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ y. qatnashish % \_\_\_\_

Magistr \_\_\_\_\_ (imzo)




Supervizor \_\_\_\_\_ (imzo)

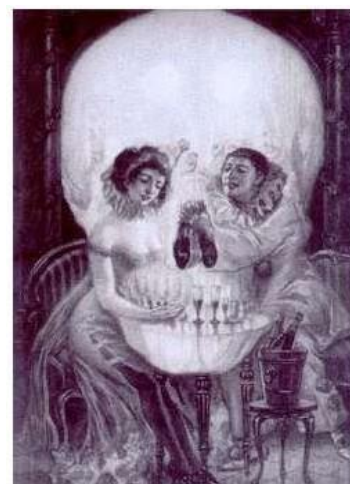
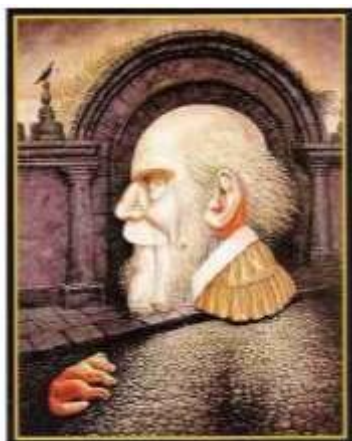
**MASHG'ULOT №: 9. Idrokni aniqlash**

**IDROKNI TEKSHIRISH PROTOKOLI**

Bemor \_\_\_\_\_; yoshi \_\_\_\_; jinsi \_\_\_\_;

**Teksiruv:** Turli ma'noni o'zida mujassam etgan rasmlarni tahlil qila olish qobiliyati o'rganiladi. Sinaluvchi rasmlardagi vaziyatlarni qancha ko'p ifodalab bersa, uning idrok qilish qobiliyati shunca yuqori deb baholanadi. Sinash uchun rasmlar pastda keltirilgan.

		
<p>Kimni ko'rayapsiz? Kovboy yoki keksa chol?</p>	<p>By erda nechta yuz aks etgan?</p>	<p>Bu erda nechta yuzni ko'rayapsiz? Bitta, ikkita, balki uchta?</p>



**Bu erda 9 ta odam bor.  
Ularni topa olasizmi?**

**Kimni ko'rayapsiz? Yosh  
qiznini yoki kekxa ayolni?**

**Bu rasmda kimlar ars etgan?**

**Idrok buzilishlari:** Illyuziya, Gallyutsinatsiya. Psixosensor buzilishlar (depersonalizatsiya, derealizatsiya, anozognoziya). Aniqqlangan simptomlar tagi chizilsin.

Sana "\_\_\_\_" \_\_\_\_ y. qatnashish % \_\_\_\_\_

Magistr \_\_\_\_\_ (imzo)

Supervizor \_\_\_\_\_ (imzo)

## MASHG'ULOT №10. Ayzenk testi

### AYZENK SHKALASI

**Ko'rsatma:** «Siz quyidagi savolnomani o'qib, ularga javob berishingiz lozim. Ularga «Ha» yoki «Yo'q» deb javob bering, fikringizga kelgan birinchi javobni yozing, Ular ustida uzoq o'ylab o'tirmang, chunki ushbu savollarga dastlabki reaksiyangiz muhim. To'g'ri va noto'g'ri javobning o'zi yo'q, bu yerda bor-yo'g'i shaxsingiz aniqlanadi xolos».

### TEKSHIRUV PROTOKOLI

Familiyasi va ismi \_\_\_\_\_;Yoshi \_\_\_\_\_; Sana \_\_\_\_\_  
Ma'lumoti \_\_\_\_\_

#### Javob varaqasi

Nomer	Javoblar		Nomer	Javoblar		Nomer	Javoblar	
	Ha	Yo'q		Ha	Yo'q		Ha	Yo'q
№			№			№		
1			20			39		
2			21			40		
3			22			41		
4			23			42		
5			24			43		
6			25			44		
7			26			45		
8			27			46		
9			28			47		
10			29			48		
11			30			49		
12			31			50		
13			32			51		
14			33			52		
15			34			53		
16			35			54		
17			36			55		
18			37			56		
19			38			57		
Σ:	E=		N=		Yo =			

*Kalit bilan mos tushgan javoblarga 1 ball qo'yiladi.*

**Olingan natijalar tahlili.** Savolnomaga javob berib bo'lingandan so'ng, savolnoma kaliti yordamida E — ekstraversiya, N — neyrotizm, Yo — yolg'on ko'rsatkichlari bo'yicha shaxs xususiyatlari aniqlanadi.

**KALIT**

**Ekstraversiya - intraversiya**

«Ha» (+): 1, 3, 8, 10, 13, 17, 22, 25, 27, 39, 44, 46, 49, 53, 56.

«Yo\_q» (-): 5, 15, 20, 29, 32, 34, 37, 41, 51.

**Neyrotizm**

«Ha» (+): 2, 4, 7, 9, 11, 14, 16, 19, 21, 23, 26, 28, 31, 33, 35, 38, 40, 43, 45, 47, 50, 52, 55, 57.

**«Yolg'on shkalasi»**

«Ha» (+): 6, 24, 36.

«Yo\_q» (-): 12, 18, 30, 42, 48, 54.

**Ekstraversiya-intraversiya:**

Ballar	Ma'lumotlar
11- 12 ball	O'rta ko'rsatkich, ya'ni ekstravert ham emas, intravert ham emas
15-18 ball	Ekstravert
19 ballga teng yoki undan yuqori	Yaqqol ekstravert
6-9 ball	Introvert
5 ballga teng yoki undan kam	Yaqqol introvert

**Neyrotizm:**

Ballar	Ma'lumotlar
7 ball yoki undan kam	neyrotizmning pastki darajasi.
9-13 ball	neyrotizmning o'rta darajasi
14-15 ball	neyrotizmning yuqori darajasi
16-19 ball	neyrotizmning juda yuqori darajasi

**Yolg'on darajasi:**

Ballar	Ma'lumotlar
4 ballga teng yoki undan past	Norma, javoblar haqiqiy.
4 balldan ko'p bo'lsa	javoblar namoyishkorona sun'iy to'qilgan, ya'ni o'zini ko'rsatishga harakat qilmoqda.

Olingan natijalarga asoslanib, sinaluvchining shaxsi o'rganiladi va xulosa yoziladi. Sinaluvchida shaxsning qaysi xususiyati, ya'ni ekstraversiya, intraversiya, neyrotizm ko'proq namoyon bo'lganligini va uning temperamenti aniqlanadi. Ko'rsatkichlar normadan farq qilsa, sinaluvchiga o'z shaxsi ustida o'ylab ko'rish tavsiya etiladi.

Sana "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_y. qatnashish % \_\_\_\_\_

Magistr \_\_\_\_\_(imzo)

Supervizor \_\_\_\_\_(imzo)

## MUSTAQIL ISHLARNI TASHKIL ETISHNING SHAKLI VA MAZMUNI.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini xisobga olgan xolda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalarining boblari va mavzularini o'rganish Bunday tashkiliy shakl, odatda, birinchi kurs talabalari uchun tavsiya etiladi, chunki bu toifa talabalarda mustaqil taxsil olish tajribasi kam bo'ladi. Bunday ish natijalari laboratoriya mashg'ulotlarida, kollokviumlarda hamda referatlar, individual berilgan vazifalar bo'yicha tekshiriladi.

- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruza qismlarini o'zlashtirish. Bunda ukituvchi asosiy materialning bayon qilinishiga alokida axamiyat berishi lozim bo'ladi. Tarqatma materiallar xajmi har bir ma'ruza uchun 5-8 sahifa bo'lishga erishish kerak. Bunday ish natijalari reyting nazoratining muvofiq bosqichlarida tekshiriladi.

- o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Bu usul ma'ruza mashg'ulotlari xamda laboratoriya mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish jarayonida qo'llanilishi mumkin.

- o'z-o'zini baholash orqali bilimni uzluksiz nazorat qilish. Talaba maxsus formula yordamida o'z bilimni o'zi baxolaydi va maxsus nazorat daftariga qayd etib boradi.

- fanning boblari va mavzulari ustida ishlash. Bu maxsus va ilmiy adabiyotlar (monografiya, maqolalar) referatlar, kurs ishlari, bitiruv malakaviy ishlarini bajarish jarayonida amalga oshiriladi. Mustaqil taxsilning bu shakli barcha kurs talabalariga tavsiya etiladi. Uning natijalari xam reyting nazoratida aks etadi.

- fanlar bo'yicha adabiyotlarni o'rganish va taxlil qilish, qo'shimcha adabiyotlar ustida ishlash hamda ularni o'rganish Bu ish ham barcha semestrlarda amalga oshiriladi va reyting tizimida baxolanadi.

- talabalarning ilmiy -tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq, xolda fanning muayyan boblari va mavzularini chuqur o'rganish. Mustaqil ishning bu shakli barcha semestr talabalariga tavsiya etiladi.

- faol o'qitish metodidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari. Talabalar tomonidan ta'lim, fan va texnologiyalarning dolzarb muammolari bo'yicha tayyorlangan faol o'qitish metodlarini (uyinli texnologiyalar, munozara, seminar va b.k.) qo'llagan dars mashg'ulotlari.

- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash. Bu esa ma'ruza mashg'ulotlari doirasida ham amaliy mashg'ulotlariga tayyorgarlik doirasida ham olib boriladi. Mustaqil ta'limning bunday shakli axborot texnologiyalari keng qo'llaniladigan OTM larida xam qo'llash mumkin.

- O'quv rejasidagi ayrim fanlar bo'yicha eksperiment.
- Masofaviy ta'lim.



### Mustaqil ta'lim mavzulari mazmuni va hajmi

№	Mavzu nomi	TMI shakli	Soati
1.	Ma'ruza mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish	Ma'ruza mashg'ulotlarini takrorlash, qonspekt qilish, adabiyotlar bilan tanishish	15
2.	Amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish	Amaliy mashg'ulotlarini takrorlash, qonspekt qilish, adabiyotlar bilan tanishish	15
3.	Katta yarim sharlar po'stlog'ini tuzilishi	O'zbekiston va chet el olimlarining Scopus yoki Elsevier tizimlari asosida endokrin tizimga oid maqolalar topish va o'rganish.	15
4.	Shartli reflekslarni hosil bo'lish mexanizmi	Taqdimotlar tayyorlash.	15
5.	Xotirani yetakchi turini aniqlash. Ko'ruv xotirasi	Referat tayyorlash.	15
6.	Diqqat o'tkirligini aniqlash	Odamning evolyusiyasi bo'yicha ma'lumotlarni turli adabiyotlar bo'yicha qidirish va xronologik jadvallar tayyorlash.	15
<b>Jami</b>			<b>90</b>

## GLOSSARIY

### NERV SISTEMASI.

1. **Ro`mbosimon miya** – bosh miyaning tarkibiy qismi bo`lib, uzunchoq miya, miya ko`prigi, miyachadan iborat.
2. **Ro`mbosimon chuqurcha** – uzunchoq miya va miya ko`priklarining dorzal yuzalaridan hosil chuqurcha.
3. **Po`stloq osti ko`rish markazi** – o`rta miyaning tom sohasida joylashgan yuqorgi ikkita tepalik.
4. **Po`stloq osti eshitish markazi** – o`rta miyaning tom sohasida joylashgan ostki ikki tepalik,
5. **Miya suv yo`li** – u o`rta miya bo`shlig`idan hosil bo`lib, to`rtinchi va uchinchi qorincha bo`shliqlarini o`zaro bog`laydi.
6. **To`r formatsiya** – nerv hujayralari o`simtalarining o`zaro tutashib ketishidan hosil bo`ladi.
7. **Molekular qavat** – bosh miya po`stlog`ining kulrang moddasi tashqi yuzasidagi birinchi qavat nev hujayralari bo`lib, unda assosiativ neyron hujayralari joylashadi.
8. **Ganglionar qavat** – bosh miya po`stlog`ining kulrang moddasi tarkibidagi yirik piramidasimon hujayralardan iborat qavati.
9. **Polimorf qavat** - bosh miya po`stlog`ining kulrang moddasi tarkibidagi turli shakldagi hujayralardan tashkil topgan qavati.
10. **Dumsimon o`zak** – ko`rish bo`rtig`ining lateral tarafida va ustida joylashgan targ`il tananing tarkibiy qismi.
11. **Dumsimon o`zak tanasi** – bosh miyaning tepa bo`lagiga to`g`ri kelib, yon qorinchaning markaziy qismi lateral devorini hosil etishda qatnashadi.
12. **Yasmiqsimon o`zak** – targ`il tananing tarkibiy qismi bo`lib, u oq moddalar vositasida ikki xil moddaga ajraladi: lateral tarafda joylashgan qismi – qobiq, ichki sohadagi o`zaklar – rangpar sharlardan iborat.
13. **Rangpar shar** – o`rta miyadagi qizil o`zaklar bilan bog`langan bo`lib, uning ishini zaiflashtirib (tormozlab) turadi.
14. **Pallidar guruh** – bu rangpar shar o`zaklari yig`indisi.
- Striar guruh** – dumsimon o`zak bilan qobiq o`zaklari yig`indisi.
15. **Striapallidar guruh** – dumsimon va yasmiqsimon o`zaklar guruhining vazifasiga ko`ra yig`indisi.
16. **Ixota o`zagi** – yasmiqsimon o`zakning lateral sohasida joylashgan o`zak.
17. **Bodomsimon modda** – bodomsimon tana o`zaklari hamda bazal o`zaklar guruhiga kirib, miya so`g`onidagi hosilalarga ta`sir etadi va hid biluv o`tkazuv yo`lining po`stloq osti markazini hosil qiladi.
18. **Yon qorinchalar** - bosh miya yarim sharlarining ichida, qadoqsimon tana ostida joylashib, oxirgi miya bo`shlig`i hisoblanadi.
19. **Dengiz oti pushtasi** – yon qorinchalar pastki shoxining medial devori bo`ylab bo`rtib chiqib turadigan hosila.
20. **Gippokamp** – yon qorinchalar pastki shoxining ichki yuzasida joylashgan, limbik tizimining markaziy a`zosi hisoblanadi.
21. **Assasion tolalar** – bosh miya oq moddasining tolalari tarkibiga kirib, bu xil tolalarhar ikki bolsh miya yarimsharlaridagi markazlarni qo`shib turadi.
22. **Ilmoqsimon tolalar** – assasion tolalar tarkibiga kirib, ko`z kosasi ustidagi pushtalarni chakka sohasidagi pushtalar bilan bog`laydi.
23. **Komissural tutamlar** – ikkala bosh miya yarim sharlaridagi markazlarni o`zaro bog`lab turadi.
24. **Qadoqsimon tana tolalari** – ikkala bosh miya yarimsharlaridagi markaziy egat atrofidagi va tepa bo`lagi sohasidagi pushtalarni o`zaro birlashtiradi.

24. **Proyeksion tolalar** – bosh miya yarim sharlaridagi markazlarni miya so`g`onidagi hamda orqa miyadagi markazlar bilan o`zaro bog`laydigan o`tkazuv yo`li tutamlaridan hosil bo`ladi.
25. **Limpik tizim** – ohirgi miya, oraliq miya, o`rta miya sohalarida joylashgan, odamning umumiy holatini boshqaradigan hosilalarga aytiladi.
26. **Venoz sinuslar** – bosh miyani o`rab turuvchi qattiq parda o`simtalari kalla suyagiga birikish sohasida vena qoni oqadigan qon tomir.
27. **Aroxnoidal granulatsiyalar** – bosh miyani o`rab turuvchi, yumshoq parda o`simtalari bo`lib, uning tashqi tarafida joylashadi.
28. **Bo`yin chigali** – C-I-C-IV bo`yin segmentlarining old tarmoqlarida hosil bo`ladi.
29. **Yelka chigali** – bo`yin 5-8-segmentlarining (S-V-S-VIII) oldingi tarmoqlari hamda I ko`krak segmentining (Th-I) oldingi tarmoqlaridan hosil bo`ladi.
30. **Bel chigali** – XII ko`krak segmentining oldingi tarmog`i, I-IV bel segmentining oldingi tarmoqlaridan hosil bo`ladi.
31. **Dumg`aza chigali** – V bel segmentining oldingi tarmog`i, dumg`aza va dum segmentlarining oldingi tarmoqlaridan hosil bo`ladi.
32. **Dum chigali** – V dumg`aza segmenti tarmog`i va I dum nervidan hosil bo`ladi.
33. **Visseral ravoqlar** – bosh miyaning V, VII, IX, X juft nervlari.
34. **Gioid ravoq** – VII juft bosh miya nervi.

## ANALIZATORLAR

1. **Ko`z soqqasi** – tashqi tarafdin parda bilan qoplangan bo`lib, ichki sohasida uning nur sindiruvchi o`zagi joylashadi.
2. **Ko`z kapsulasi** – uch qavat pardadan hosil bo`ladi.
3. **Fibroz parda** – ko`z soqqasining tashqi qavatini hosil etadi.
4. **Sclera** – biriktiruvchi to`qimadan hosil bo`ladi va shox parda qon tomirlari va nervlari bo`lmagan nur o`tkazuchi tiniq pardadan iborat.
5. **Ko`zning tomirli pardasi** – ichki va tashqi pardalar orasida joylashib, uch bo`limdan iborat bo`ladi.
6. **Kiprikli tana** – bu bo`lim tarkibida kiprikli o`simtalar, silliq kiprikli mushak tolalar bo`ladi.
7. **Akkomodatsiya** – ko`z gavhari shaklining o`zgarishi.
8. **Rangdor parda** – tomirli pardaning oldingi sohasida joylashadi.
9. **To`r parda** – ko`z soqqasining ichki yuzasida joylashadi va tashqi, ichki qavatlardan hosil bo`ladi.
10. **Kolbacha** – to`rpardada joylashgan bo`lib, rangni sezuvchi nerv hujayralari.
11. **Tayoqcha** – to`r pardada joylashgan bo`lib, oq-qora tasvirni hosil qiladi.
12. **Ko`r qism** – to`r pardaning nerv hujayralari bo`lmagan sohasi.
13. **Nurni sindiruvchi hosilalar** – gavhar, shishasimon modda va kameralardagi suyuqliklar kiradi.
14. **Gavhar** – tashqi tarafdin tiniq bo`lib, nurni o`tkazuvchi kapsula bilan o`ralgan.
15. **Shishasimon modda** – ko`z soqqasining asosiy shaklini hosil qiladi, tiniq, nurni sindiruvchi moddadan iborat.
16. **Ko`zning oldingi kamerasi** – shox pardaning orqa yuzasi bilan, rangdor pardaning oldingi yuzasi orasida joylashadi.
17. **Ko`zning orqa kamerasi** – rangdor pardaning orqa yuzasi bilan kiprikli tananing old sohasi va gavhar orasida joylashadi.
18. **Orqa kamera devori** – kiprikli tana tarkibidagi qon tomirlardan kamera suyuqligi ajraladi.
19. **Ko`z yoshi bezi** – ko`z kosasining yuqori lateral burchagidagi chuqurchasida joylashadi.
20. **Bez naylari** – naylardan chiqqan suyuqlik ko`z soqqasini yuvib o`tadi va ko`z kosasining ichki burchagida joylashgan ko`z yoshi xaltachasida to`planadi.

21. **Qonyunktiva** – ko'z soqqasining oldingi sohasini tashqi tarafdan o'rab turadigan biriktiruvchi to'qimadan hosil bo'lgan parda.
22. **Ko'z soqqasining ichki to'r qavati** - oldingi miya pufagining oraliq miya sohasidan rivojlanadi.
23. **Eshituv a'zosi** – uch qismdan, ya'ni tashqi quloq, o'rta quloq, ichki quloqdan iborat.
24. **Tashqi quloq** – quloq suprasi va tashqi eshituv yo'lidan hosil bo'ladi.
25. **Quloq suprasi** – elastic tog'ay moddadan hosil bo'ladi.
26. **Quloq burmalari** – oyoqchalar bilan yakunlanib, uning qirrasini, dum qismi bo'ladi.
27. **Tashqi eshituv teshigi** – tashqi eshituv nayiga davom etadi.
28. **Eshituv nayining tog'ay qismi** – quloq suprasining davomi bo'lib, nay tubi chakka suyagiga to'g'ri keladi.
29. **O'rta quloq** – chakka suyagi ichidagi nog'ora bo'shlig'I va eshituv naylaridan hosil bo'ladi.
30. **Nog'ora bo'shlig'i** – chakka suyagi piramida qismining ichidagi bo'shliq bo'lib, oltita devori bo'ladi.
31. **Lateral devor** – nog'ora parda hosil qiladi.
32. **Medial devor** – ichki quloq labirintiga to'g'ri keladi, bu devorda dahliz darchasi bo'lib, ikkilamchi nog'ora parda bilan qoplanadi.
33. **Yonoq darchasi** – uzangi bilan yopilib turadi.
34. **Orqa devor** – chakka suyagining so'rg'ichsimon o'simtasiga to'g'ri keladi.
35. **So'rg'ichsimon devor** – so'rg'ichsimon o'simta ichidagi katta bo'shliq, ya'ni g'orsimon bo'shliq ochiladi.
36. **Oldingi devor** – uyqu arteriyasi o'tadigan kanal devoriga to'g'ri keladi.
37. **Uzangi suyagi** – ichki quloq labirintining darchasiga tegib turadi.
38. **Bolg'acha suyagi** – nog'ora parda bilan birlashadi.

**Modul / Oliy asab faoliyati fiziologiyasi fan sillabusi**  
**Magistratura**  
 Biologiya

<b>Fan nomi:</b>	Oliy asab faoliyati fiziologiyasi
<b>Fan turi:</b>	Majburiy
<b>Fan kodi:</b>	OHFB208
<b>Yil:</b>	1
<b>Semestr:</b>	1
<b>Ta'lim shakli:</b>	Kunduzgi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:</b>	150
Ma'ruza	30
seminar mashg'ulotlar	-
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Amaliy mashg'ulotlar	30
Mustaqil ta'lim	150
<b>Kredit miqdori:</b>	2
<b>Baholash shakli:</b>	Imtixon
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

<b>Fan maqsadi (KM)</b>	
<b>FM1</b>	Odam va hayvon organizmining hayot kechirish faoliyati, organizmning bir butunligi, uning tashqi muhit bilan uzviy bog'liqligi, organism, a'zo – tizimlarining funksiyalarini boshqarilishida nerv va gumoral tizimlarning ro'li, tashqi muhitga moslashish mexanizmlari haqidagi bilimlar berish hamda ularni amaliyotga tadbiiq etish ko'nikmasini xosil qilishdan iborat.
<b>FM2</b>	Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni asosiy funksional tizimlar funksiyalarini o'rgatish; odam va hayvonlar organizmi gemoostazini ta'minlovchi nerv va gumoral boshqaruv mexanizmlarini o'rgatish; organism faoliyatining yashash tarzi va muhitga bog'liqligi to'g'risida bilimlar berish; o'zining amaliy faoliyatida talabalarining olgan bilim, ko'nikmalarini qo'llay olishga erishish vazifalarini bajaradi.

<b>Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar</b>	
<b>1.</b>	- barcha funksional tizimlarning o'zaro uyg'unlashgan holda ishlashi, zamonaviy fiziologik, tibbiy va biokimyoviy uslublar va funksional tizimlarning spesifik adaptasiyasi haqida tasavvurga ega bo'lish;
<b>2.</b>	- bosh miya katta yarim sharlari po'stlog'i, shartli va shartsiz refleklar, shartli refleklarni tormozlanishi, tug'ma faoliyat, diqqat, xotira, ong, idrok, tafakkur, uyqu, xissiyot, birinchi va ikkinchi signal sistemalari, oliy nerv faoliyatining turlari haqida tegishli bilimga ega bo'lish;
<b>3.</b>	- turli funksiyonal tizimlar haqida olingan bilimlarni amaliyotda qo'llay olish, o'zlashtirgan nazariy ko'nikmalardan vaziyatli masalalar va test topshiriqlarini mustaqil ravishda echishda foydalana olish ko'nikmalariga ega bo'lish;

<b>Ta'lim natijalari (TN)</b>
-------------------------------

	<b>Bilimlar jixatidan:</b>
<b>TN1</b>	Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: Oliy asab faoliyati fiziologiyasi fani organizmning individual rivojlanish jarayonida funksiyalar evolyutsiyasini kuzatib boradi, fiziologik jarayonlarni o'zaro munosabatlari va ular o'rtasida bog'lanish sabablarini aniqlab beradi.
<b>TN2</b>	Shu bilan birga yuksak darajada tuzilgan materiya, ya'ni bosh miya po'stlog'ining organlar va umuman butun organizm faoliyatida yetakchi rol o'ynashi haqida tasavvurga va bilimga ega bo'lishi.
<b>TN3</b>	Talaba organizm tizimlari hamda rivojlanishini fiziologik jihatdan baholash, odam organizmi a'zolar sistemasining ishlashi va uning markaziy nerv tizimi tomonidan boshqarilishi, mashq qilishning organizm muskul va tayanch - harakat tizimi rivojlanishiga ta'siri, jismoniy mashkning odam salomatligiga ta'siri, a'zoldagi fiziologik o'zgarishlar kabi talablar bo'yicha malakaga ega bo'lishi kerak
	<b>Ko'nikmalar jixatidan:</b>
<b>TN4</b>	Odam tanasini fiziologik jihatdan o'rganish, o'sish va rivojlanish jarayonlarini bilish, ular sog'ligiga ta'sir ko'rsatuvchi zararli va foydali omillarni aniqlash, atlas, jadvallardagi rasmlarni taniy olishi ko'nikmasiga ega bo'lishi,
<b>TN5</b>	fiziologik jarayonlarni izohlashi, bosh miya katta yarim sharlari po'stlog'i, shartli va shartsiz reflekslar, shartli reflekslarni tormozlanishi, tug'ma faoliyat, diqqat, xotira, ong, idrok, tafakkur, uyqu, xissiyot, birinchi va ikkinchi signal sistemalari, oliy nerv faoliyatining turlari va organizmda uchraydigan patologik o'zgarishlar haqida ma'lumotlarga va gigiyenik ko'nikmaga ega bo'lishi.

<b>Fan mazmuni</b>		
<b>Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)</b>		
<b>M1</b>	Oliy asab faoliyati fiziologiyasi faniga kirish	2
<b>M2</b>	Bosh miyaning morfologik funktsional tuzilishi	2
<b>M3</b>	Organizmning tug'ma faoliyati	2
<b>M4</b>	Shartli reflektor faoliyatning xususiyatlari	2
<b>M5</b>	Katta yarim sharlar po'stlog'ida tormozlanish jarayonlari	2
<b>M6</b>	Uyquning fiziologik va patologik xususiyatlari	2
<b>M7</b>	Sensor jarayonlar psixofiziologiyasi	4
<b>M8</b>	Xotirani neyrofiziologik xususiyatlari	2
<b>M9</b>	Xissiyotlar	2
<b>M10</b>	Tafakkur va nutq	2
<b>M11</b>	Idrok. Ong	2
<b>M12</b>	Oliy asab faoliyati turlari	4
<b>M13</b>	Harakatlarni boshqarish	2
	<b>JA'MI</b>	<b>30</b>
<b>Mashg'ulotlar shakli: Amaliy (A)</b>		
<b>A1</b>	Katta yarim sharlar po'stlog'ini tuzilishi	2
<b>A2</b>	Miya assimetriasini aniqlash. Vegetativ sinamalarni tekshirish usullari	4
<b>A3</b>	Shartli reflekslarni hosil bo'lish mexanizmi	4

<b>A4</b>	Maqsadga yo'naltirilgan (aqliy) faoliyat natijasiga sharoit afferentatsiyasining tasiri. Burdoning korrektura sinamasi	4
<b>A5</b>	Xotirani yetakchi turini aniqlash. Ko'ruv xotirasi	4
<b>A6</b>	Xotirani tekshirish	2
<b>A7</b>	Diqqat o'tkirligini aniqlash	2
<b>A8</b>	Diqqat tushunchasi	2
<b>A9</b>	Idrokni aniqlash	4
<b>A10</b>	Ayzenk testi	2
	<b>JA'MI</b>	<b>30</b>

<b>Asosiy adabiyotlar</b>		
<b>1.</b>	John T. Cacioppo, Louis G. Tassinary, Gary G. Berntson. Handbook of psychophysiology. Cambridge University Press, 2007. P. 867.	
<b>2.</b>	Sherwod. L. Essentils of Human Physiology. By Elsevier. 2013.	
<b>3.</b>	Физиология человека. (Учебник) В 3-х томах. /Под ред. Р.Шмидта, Тевса. (Пер. Сангл. -3- е изд) - М.: Мир. -2005-Т. 1-323 с. –Т, 2-314 с, - Т.3.-228 с.	
<b>4.</b>	Алматов К.Т. Алламуратов Ш.И. Одам ва хайвонлар физиологияси. Тошкент: ЎзМУ, 2004. – 580 б.	
<b>5.</b>	Данилова Н.И., Крылова А.Л. физиология высшей нервной деятельности. – М.: высшая школа, 2002.	
<b>6.</b>	Данилова Н.Н. Психофизиология: Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2012. – 368.	
<b>7.</b>	Психофизиология: Учебник для вузов. 4-е изд./ Под ред. Ю.И.Александрова. – СПб.: Питер, 2014.	
<b>Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar</b>		
<b>1.</b>	Мирзиёев.Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти Лавозимида киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий мажлис палаталарини қўшма мажлисидаги нутқ. Тошкент. 2016 . 56-б.	
<b>2.</b>	Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қат'ий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий яқунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза. 2017 йил 14 январ – Тошкент, Ўзбекистон 2017. 104-б.	
<b>3.</b>	Мирзиёев Ш.М. Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини та`минлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимидаги маъруза. 2016 йил 7 декабр – Тошкент ? Озбекистон, 2017. 48-б	
<b>4.</b>	Мирзиёев Ш.М. Буюк келажимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курамиз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябргача қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган.-Тошкент, “Ўзбекистон”, 2017. 488-б.	
<b>5.</b>	Алматов К.Т., Кахаров Б.А. Ички муҳит физиологияси. Тошкент: Top Image Media, 2007, 222 С.	

6.	Алматов К.Т. ва б. “Одам ва ҳайвонлар физиологияси” фанидан ўқув-услубий мажмуа. Тошкент, 2017.
7.	Воронин Л.Г. Физиология высшей нервной деятельности. – М.: Высшая школа, 1979.
8.	Коган А.Б. Основы физиологии высшей нервной деятельности. – М.: Высшая школа, 1988.
9.	Gary G. Matthews/ Cellur Physiology of Nerve and Muscle. Department of Neurobiology state University of Nev York at Stony Brook. 2003.
10.	Linda S. Costanzo. Physiology. Elsevier.com. 2014.

<b>Dastur muallifi:</b>	PhD. Mirzaolimov Mirzohid Mirzavaliyevich
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:mirzohid_0421@mail.ru">mirzohid_0421@mail.ru</a>
<b>Tashkilot:</b>	Namangan davlat universiteti Fiziologiya kafedrası

### NAZORAT SAVOLNOMALARI

1. Miyachaning tuzilishi va joylashishi.
2. Nefronning tuzilishi.
3. Oraliq miyaning tuzilishi va funksiyalari.
4. Uzunchoq miya tuzilishi va undan chiquvchi nervlar.
5. Oraliq miya tuzilishi.
6. Vegetativ nerv sistemasi.
7. Nerv to'qimasining tuzilishi.
8. Periferik nerv sistemasi.
9. Somatik nerv sistemasi.
10. O'zbekistonda fiziologiya fanining rivojlanishi.
11. Uyqu va bedorlikning neyrofiziologik mexanizmlari. Uyqu to'g'risidagi g'oyalar.
12. Tomirlar inervatsiyasi. Vazomotor markaz. Neyrogen tonus va uning boshqarilishi.
13. Nerv-muskul sinapslari, ularning ishlash mexanizmlari.
14. Nerv-muskul sinapslari, ularning ishlash mexanizmlari.
15. Retseptorlarning qo'zg'alish mexanizmlari: retseptor va generator potentsiallar, impuls aktivligi.
16. Qo'zg'alishlar irradiyasi, summatsiyasi va transformatsiyasi .
17. Tomirlar inervatsiyasi. Vazomotor markaz. Neyrogen tonus va uning boshqarilishi.
18. Bosh miyaning limbik sistemasi. Limbik sistema va emotsiya. Emotsional xotira.
19. Vegetativ nerv sistemasi va uni gomeostazni ushlab turishdagi roli.
20. Ergografiya Sechenov tajribasi.
21. O'zbekistondan fiziologiya fanining rivojlanishi.
22. Uyqu va bedorlikning neyrofiziologik mexanizmlari. Uyqu to'g'risidagi g'oyalar.
23. Qo'zg'alishning nerv tolalari bo'ylab o'tkazilishi, mielinli va mielinsiz nerv tolalari.
24. Nerv-muskul sinapslari, ularning ishlash mexanizmlari.
25. Oliy nerv faoliyatining patofiziologik asosi. Tajribada hosil qilingan nevrozlar va ularning fiziologik ta'rifi
26. SHartli reflekslarning doirasimon mexanizmi va ular haqida fikrlar.
27. Nerv-muskul sinapslari, ularning ishlash mexanizmlari.
28. Retseptorlarning qo'zg'alish mexanizmlari: retseptor va generator potentsiallar, impuls aktivligi.
29. Bosh miyaning limbik sistemasi. Limbik sistema va emotsiya. Emotsional xotira.
30. Oliy nerv faoliyatining patofiziologik asosi. Tajribada hosil qilingan nevrozlar va ularning fiziologik ta'rifi
31. Depolyarizatsiyaning kritik darajasi. “Bor yoki yo‘q” qonuni.



32. Bosh miyaning limbik sistemasi. Limbik sistema va emotsiya. Emotsional xotira.
33. Qo'zg'alishning nerv tolalari bo'ylab o'tkazilishi, mielinli va mielinli nerv tolalari.
34. Oliy nerv faoliyatining patofiziologik asosi. Tajribada hosil qilingan nevrozlar va ularning fiziologik ta'rifi.

### **"Oliy nerv faoliyati fiziologiyasi" fanidan talabalar bilimni reyting tizimi asosida baholash mezonlari.**

Fan bo'yicha talabalar bilimni baholash O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 5 iyundagi PQ-3775-son "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash b'ycha q'yshimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qaroriga hamda O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2019 yil 9 avgustdagi 19-2019-sonli "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida"gi buyrug'iga asosan Namangan davlat universitetida ishlab chiqilgan "Namangan davlat universitetida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi bo'yicha Yo'riqnoma" ga asosida tashkil etiladi.

" Oliy nerv faoliyati fiziologiyasi " fani bo'yicha reyting jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

Fan bo'yicha talabalar bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

- **Oraliq nazorat (ON)** – semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabaning nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

**1-Oraliq nazorat** – semester davomida o'quv dasturining tegishli (fanning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabaning bilim va amaliy ko'nikma darajasi baholanadi va o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda shakli (yozma, og'zaki, test va h.k.) belgilanadi.

**2-Oraliq nazorat** - talabaning o'quv dasturining tegishli (fanning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin ma'ruza va amaliy mashg'ulot mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasi baholanadi. Fanning xususiyatidan kelib chiqqan holda nazorat turi og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkazilishi mumkin.

" Oliy nerv faoliyati fiziologiyasi " fanidan har-bir juftlik amaliy mashg'ulotda 6 tadan 8 tagacha talaba baholanadi. Har bir oraliq nazorat davomida talaba kamida 3 marta baholanadi va barcha baholar yig'indisi baholar soniga bo'lib umumiy bahoni o'rtachasi chiqariladi.

- **Yakuniy nazorat:**

**Yozma ish shaklida bo'lsa:**

- Tayanch iboralar yoki savolni to'g'ri yoritish – **3**;
- Mustaqil yondashish, amaliy misollar keltirish – **1**;

- Grafik ishlanmalardan foydalanish – *I*;

**Jami -5 baho**

**Test shaklida bo'lsa:**

- 26 tadan 30 tagacha – *5*;
- 22 tadan 25 tagacha – *4*;
- 17 tadan 21 tagacha – *3*.

**Og'zaki shaklda bo'lsa:**

- Savollarga to'laqonli javob berishi uchun – *3*;
- Ijodiy fikrlashi, amaliy misollar keltirishi uchun – *1*;
- Qo'shimcha savollarga javob berishi uchun – *1*.

**Jami - 5 baho**

**3. Talabalar bilimi quyidagi mezonlarga asoslaniladi.**

5 “**a'lo**” baho: talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Hulosa va qaror qabul qilish;
- Ijodiy fikrlay olish;
- Mustaqil mushohada yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo'lish;

4 “**yaxshi**” baho uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Mustaqil mushohada yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo'lish;

3 “**qoniqarli**” baho uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo'lish;

0- 2 “**qoniqarsiz**” baho: fanning mohiyatini tushunmaydigan, tasavvurga ega bo'la olmaydigan talabalarga qo'yiladi.

- Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik;
- Javoblarda xatoliklarga yo'l qo'yilganlik;
- Bilmaslik.

**Apellyatsiya tartibi**

- Talaba nazorat natijalaridan norozi bo'lsa, fan bo'yicha nazorat turi natijalari e'lon qilingan vaqtdan boshlab bir kun mobaynida fakultet dekaniga ariza bilan murojaat etishi mumkin. Bunday holda fakultet dekanining taqdimnomasiga ko'ra rektor buyrug'i bilan 3 (uch) a'zodan kam bo'lmagan tarkibda apellyatsiya komissiyasi tashkil etiladi.

- Apellyatsiya komissiyasi talabalarning arizalarini ko'rib chiqib, shu kunning o'zida xulosasini bildiradi.
- Baholashning o'rnatilgan talabalar asosida belgilangan muddatlarda o'tkazilishi hamda rasmiylashtirilishi fakultet dekani, kafedra muduri, o'quv-uslubiy boshqarma hamda ichki nazorat va monitoring bo'limi tomonidan nazorat qilinadi.

## TAVSIYA ETILAYOTGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

### Asosiy adabiyotlar

John T. Cacioppo, Louis G. Tassinary, Gary G. Berntson. Handbook of psychophysiology. Cambridge University Press, 2007. P. 867.

Sherwod. L. Essentils of Human Physiology. By Elsevier. 2013.

Физиология человека. (Учебник) В 3-х томах. /Под ред. Р.Шмидта, Тевса. (Пер. Сангл. -3- е изд) - М.: Мир. -2005-Т. 1-323 с. –Т, 2-314 с, - Т.3.-228 с.

Алматов К.Т. Алламуратов Ш.И. Одам ва ҳайвонлар физиологияси. Тошкент: ЎЗМУ, 2004. – 580 б.

Данилова Н.И., Крылова А.Л. физиология высшей нервной деятельности. – М.: высшая школа, 2002.

Данилова Н.Н. Психофизиология: Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2012. – 368.

Психофизиология: Учебник для вузов. 4-е изд./ Под ред. Ю.И.Александрова. – СПб.: Питер, 2014.

### Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar

Мирзиёев.Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти Лавозимига киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий мажлис палаталариниг кўшма мажлисидаги нутқ. Тошкент. 2016 . 56-б.

Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қат'ий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий яқунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳум устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза. 2017 йил 14 январ – Тошкент, Ўзбекистон 2017. 104-б.

Мирзиёев Ш.М. Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини та`минлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимидаги маъруза. 2016 йил 7 декабр –Тошкент ? Озбекистон, 2017. 48-б

Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курамыз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябргача қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган.-Тошкент, “Ўзбекистон”, 2017. 488-б.

Алматов К.Т., Кахаров Б.А. Ички мухит физиологияси. Тошкент: Top Image Media, 2007, 222 С.

Алматов К.Т. ва б. “Одам ва ҳайвонлар физиологияси” фанидан ўқув-услубий мажмуа. Тошкент, 2017.

Воронин Л.Г. Физиология высшей нервной деятельности. – М.: Высшая школа, 1979.

Коган А.Б. Основы физиологии высшей нервной деятельности. – М.: Высшая школа, 1988.

Gary G. Matthews/ Cellur Physiology of Nerve and Muscle. Department of Neurobiology state University of Nev York at Stony Brook. 2003.

Linda S. Costanzo. Physiology. Elseviier.com. 2014.

### Internet saytlari

1. [www.libmmn.h.15.ru](http://www.libmmn.h.15.ru)
2. [www.cultinfo.ru](http://www.cultinfo.ru)
3. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
4. [www.nuuz.uz](http://www.nuuz.uz)

### TEST SAVOLLARI:

#### 1.Uyg`onish davrining qaysi anatom olimlarini bilasiz?

- a) Leonardo da Vinchi, A.Vezoliy. b) A.Vezoliy, D.N.Zernov, B,Evroxiy.  
v) G.Foroppiy, A.Vezaliy, V.Evstohiy. g) I.Gasser, I.Purkine, Leonardo da Vinchi.

#### 2. Hujayra xossalarini asosan qaysi modda belgilaydi?

- a) oqsil. b) uglevod. v) yadro. g) yog`.

#### 3. Qaysi hujayra bo`linish xususiyatini yo`qotib organizmning butun umri davomida yashaydi?

- a) nerv. b) yepiteliy. v) biriktiruvchi. g) o`tkazuvchi.

#### 4.Gialin tolalari qaysi to`qimada ko`p uchraydi?

- a) tog`ay to`qimasi. b) suyak to`qimasi. v) muskul to`qimasi. g) nerv to`qimasi.

#### 5. Biriktiruvchi to`qimani xillarini bilasizmi?

- a) Yumshoq, yog` va yelastik. b) Yumshoq va qattiq, biriktiruvchi.  
v) yog`, yelastik, gialin biriktiruvchi. g) yog` va yelastik, biriktiruvchi.

#### 6. Qon tomirlar sistemasini o`rganagan olimlardan qaysi birini bilasiz?

A) V.V. Ko`priyanov, B. V. Ognev, E.P. Melman, A. Dolimov

B)D. M. Golub, A.Ibodov, K. Ahmedov, B. V. Ognev

V) B. V. Ognev, E.P. Melman, A. Dolimov, A.Ibodov

D) V.V. Ko`priyanov, B. V. Ognev, K. Ahmedov, A.Ibodov

#### 7. V- XI asrlarda O`rta Osiyoda mashxur olimlardan qaysi birini bilasiz?

A) Abu Ali Ibn Sino

B) Abu Ali Ibn Sino, Lomonosov, I.Pirogov

V) V.Garvey, Frederik RYuish, I.Pirogov D) Frederik RYuish, I.Pirogov

#### 8.Anatomiya fanini qanday tekshirish usullarini bilasiz ?

A)Antropometrik, kesib ochish, aralash, ineksiya Yuborish, karroziya, rentgen, paypaslab ko`rish, perkussiya, auskultapiya, mikroskopda ko`rib o`rganish.

B) eshitib ko`rish, paypastlab ko`rish, aralash, yoritish, ineksiya, kesib ochish, perkussiya, auskultapiya, transplantapiya, transskripsiya.

V) Antropometrik, kesib ochish, paypaslab ko`rish, ineksiya, yoritish, rentgen nuri yordamida o`rganish, parafinga qo`yish, mikroskopda ko`rib o`rganish, tajriba.

G) Auskultapiya, aralash, suvsizlantirish, ineksiya, kesib ochish, yoritish, mikroskopda ko`rish, transplantatsiya.

#### 9.Xujayraning qaysi organoidlari kuch stansiyalari deb Yurtiladi?

A) Mitoxondriya va ribosoma

B) Lizosoma va Mitoxondriya

V) YAdro va sitoplazma

G) Golji apparati va yadro

#### 10.Xujayra xossalarini asosan qaysi modda belgilaydi.

A) Oqsil. B) Uglevod V) Yadro G) Yog`

**11. Qaysi xujayra bo'linish xususiyatni yo'qotib organizmning butun umri davomida yashaydi.**

A) Nerv B) epiteliy V) Biriktruvchi G) O'tkazuvchi

**12. Giolin tolalari qaysi to'qimada ko'p uchraydi?**

A) Tog'ay to'qimasi B) Suyak to'qimasi V) Muskul to'qimasi G) Nerv to'qimasi

**13. Biriktiruvchi to'qimani xillarini bilasizmi?**

A) 4 xil B) 10 xil V) 5 xil G) 7 xil

**14. Evolyutsiya jarayonida necha xil to'qima vujudga kelgan?**

A) 4 xil B) 10 xil V) 5 xil G) 8 xil

### Nerv tizimi. Orqa miya.

**1. Orqa miya qanday funksiyani bajaradi?**

a) reflektor va o'tkazuvchanlik. b) faqat o'tkazuvchanlik.  
v) faqat reflektorlik. g) dastlab reflektorlik so'ng o'tkazuvchanlik.

**2. Orqa miyani necha qavat parda o'rab turadi, ular qaysilar?**

a) 3 qavat: Yumshoq, qattiq va to'r parda. b) 2 qavat: Yumshoq va qattiq parda.  
v) 2 qavat: qattiq va to'r parda. g) 3 qavat: to'r, biriktiruvchi va qattiq.

**3. Orqa miya chigallari orqa miyaning qaysi shohidan chiqadi?**

a) oldingi shohlardan. b) orqa shohlardan.  
v) oraliq shohlardan. g) nozik shohlardan.

**4. Orqa miya necha segmentdan iborat?**

a) 31-33ta. b) 30-33 ta. v) 29-32 ta. g) 30-34 ta.

**5. Orqa miya qanday tuzilishga ega?**

a) tashqi Yuzasi miya egatlarida, ichki Yuzasi oq va kulrang moddadan tuzilgan.  
b) shakli gumbaz shakliga ega, oq va kulrang moddadan tuzilgan.  
v) turli kanalchalardan tuzilgan.  
g) kanalcha va miya egatlaridan iborat.

**6. Muvozanatni saqlash vazifasini qaysi miya bajaradi?**

A) miyacha, B) o'rta miya D) oraliq miya

**7. Bosh miya necha bo'limdan iborat?**

A) 5 ta B) 6 ta C) 7 ta D) 8 ta

**8. Miyacha qaerda joylashgan?**

A) bosh miya katta yarim sharlari ensa bo'lagining tagida joylashgan  
B) uzunchoq miya bilan orqa miyaningorasida  
C) oraliq miya bilan o'rta miya o'rtasida joylashgan  
D) o'rta miyaning ustida joylashgan

**9. Qadoqsimon tana qaerda joylashgan?**

A) bosh miya yarim sharlarining katta va kichik yarimsharlar o'rtasida  
B) uzunchoq miya bilan miya ko'prigi o'rtasida  
C) katta yarimsharlarni ikkiga ajratib turadi  
D) orqa miya bilan uzunchoq miya o'rtasida

### Vegetativ nerv.

**1. Nerv hujayrali paydo bo'lgan boshlang'ich pog'onali nerv tizimi qanday shaklda bo'lgan?**

a) to'rsimon. b) kubsimon. v) ovalsimon. g) Yulduzsimon.

**2. Somatik nerv sistemasi markazi qayerda joylashgan?**

a) orqa va bosh miyaning hamma qismida. b) bosh miya yarim sharlarida.  
v) orqa miyada. g) bosh miyaning orqa qismida.

**3. Bajaradigan funksiyasiga ko'ra nerv sistemasi necha xil, ular qaysilar?**

- a) 2 xil somatik va vegativ.
- v) 2 xil vegativ va pereferik.
- b) 3 xil somatik, vegativ va periferik.
- g) 3 xil markaziy, vegativ va pereferik.

**4. Somatik nerv sistemasi odamda qanday jarayonni bajaradi?**

- a) harakatni.
- b) Yurak ishini.
- v) oliy nerv faoliyatini.
- g) ayirish sistemasini.

**5. Simpatik nerv sistemasining markazlari qaysi sohada joylashgan?**

- a) I-ko`krak segmentidan III-bel segmentigacha bo`lgan sohada.
- b) I-ko`krak segmentidan IV-bel segmentigacha bo`lgan sohada.
- v) I-bo`yin segmentidan V-ko`krak segmentigacha bo`lgan sohada.
- g) I-bo`yin segmentidan III-ko`krak segmentigacha bo`lgan sohada.