

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI
NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI

“UMUMIY BIOLOGIYA” kafedrası

**“BIOLOGIYA VA INSON HAYOTIY FAOLIYATI
MUHOFAZASI” ta'lim
yo'nalishi IV - kurs talabasi**

Allayeva Dilfuza Kamolovna

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: Qon va qon aylanish sistemasi bo`limlarini
o`qitishda laboratoriya mashg`ulotlarning o`rni**

Ilmiy rahbar:

B.f.n. Qo'ng'irov X.N.

Navoiy 2013 yil

MUNDARIJA

	Kirish	3
I BOB	Umumta’lim maktablarida “Odam va uning salomatligi” fani.....	7
1.1	Umumta’lim maktablarida tabiiy fanlar, odam va uning salomatligi fanlarining mazmuni.....	8
1.2	Umumta’lim maktablarida o’quv rejaga asosan, Odam va uning salomatligi fanining o’qitilishi.....	9
II BOB	Qon va qon aylanish sistemasi	12
2.1	Qon haqida umumiy tushuncha	12
2.2	Qon aylanish sistemasi (tizimi) haqida umumiy ma’lumot.....	19
2.3	Qon aylanish bo`limlarining anatomiyasi va fiziologiyasi.....	24
III BOB	“Qon va qon aylanish sistemasi bo’limlarini o’qitish”	37
3.1	“Qon va qon aylanish sistemasi bo’limlarini o’qitishda laboratoriya mashg’ulotlarining o’rni”	41
3.2	“Qon va qon aylanish sistemasi bo’limlari”ni o’qitishda qo`llaniladigan uslub va vositalar.....	51
	Xulosa.....	62
	Foydalanilgan adabiyotlar.....	64

Har qanday millatning ravnaqi, umumbashariyat tarixida tutgan o'рни, mavqei va shuhrati bevosita o'z farzandlarining aqliy va jismoniy etukligiga bog'liqdir.

Islom Karimov

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining Umumta'limning davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risidagi qarori va Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan davlat ta'lim standartlariga asosan umumta'lim muassasalarida tabiiy fanlarning o'qitilishiga doir alohida talablar joriy qilingan.

Tabiiy fanlarning o'qitilishi o'quvchilarni tashqi muhitni teran anglashga, odam organizmining biologik, ruhiy, jismoniy holatlarini chuqur tushunishga va mehnat faoliyatini ongli ravishda amalga oshirishga o'rgatadi.

Mamlakatimizda sog'lom va barkamol avlodni tarbiyalash, yoshlarning o'z ijodiy va intellektual salohiyatini ro'yobga chiqarishi, mamlakatimiz yigit-qizlarini XXI asr talablariga to'liq javob beradigan har tomonlama rivojlangan shaxslar etib voyaga yetkazish uchun zarur shart-sharoitlar va imqoniyatlarni yaratish bo'yicha keng ko'lamli aniq yo'naltirilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadida, shuningdek, O'zbekiston Respublikasida 2010-yil "Barkamol avlod yili" 2011-yil "Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik yili" 2012-yil "Mustahkam oila yili" deb e'lon qilinishi.

Ularda bolalar va yoshlarning huquq va manfaatlarini himoya qilishga, ularni barkamol rivojlantirishning huquqiy asoslarini mustahkamlashga qaratilgan me'yoriy-huquqiy bazani takomillashtirish, amaldagi qonunchilik hamda me'yoriy hujjatlarga zamon talablariga mos o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish;

Tayyorlanayotgan mutaxassislariga real iqtisodiyot tarmoqlari va sohalaridagi mavjud talabga alohida e'tibor qaratgan holda, o'sib kelayotgan yosh avlodga ta'lim va tarbiya berish sohasidagi moddiy-texnika bazani yanada mustahkamlash, undan oqilona va samarali foydalanishni ta'minlash, davlat ta'lim standartlari, o'quv dasturlari va o'quv-uslubiy adabiyotlarni takomillashtirish;

Ta'lim jarayoniga yangi axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalarni, elektron darsliklar, multimedia vositalarini keng joriy etish orqali mamlakatimiz maktablarida, kasb-hunar kollejlari, litseylari va oliy o'quv yurtlarida o'qitish sifatini tubdan yaxshilash, ta'lim muassasalarining o'quv-laboratoriya bazasini zamonaviy turdagi o'quv va laboratoriya uskunalari, kompyuter texnikasi bilan mustahkamlash, shuningdek, o'qituvchilar va murabbiylar mehnatini moddiy hamda ma'naviy rag'batlantirish bo'yicha samarali tizimni yanada rivojlantirish;

Davlatimizda ro'y berayotgan chuqur iqtisodiy va ijtimoiy siyosiy o'zgarishlarning nazariy asoslari prezidentimiz I.A.Karimovning «O'zbekiston milliy istiqlol, iqtisod, sissat, mafkura», «Bizdan ozod va obod Vatan qolsin», «O'zbekistonning o'z istiqlol va taraqqiyot yo'li» va boshqa asarlarida bayon qilingan hamda kelajak poydevori bo'lmish yuksak ma'naviyatdan Vatan ravnaqi yo'lida foydalanish masalalari ko'rib chiqilgan. Shular bilan bir qatorda prezident I.A.Karimov doimo mustahkam va sog'lom davlatni, sog'lom avlod qurishi, shu sog'lom avlod bizning kelajagimiz deb doimo takidlamogda va har doim inson salomatligini ko'zlab "Oila yili" "Barkamol avlod yili" "Mustahkam oila yili" kabi shiorlarni olg'a surmogda.

Odam va uning salomatligi fani o'quvchilarga insonning organ va to'qimalarining joylashgan joyi, tuzilili va faoliitini o'rganadi. Har qanday inson o'zining tuzilishi va salomatligini bilishi shart. Ayniqsa yosh avlodni tarbiyalab voyaga yetkazuvchi pedagog-o'qituvchilar ularni to'g'ri va sog'lom voyaga yetishida, muhim rol o'ynaydi. Shuning uchun bu mutaxassislar Odam anatomiyasi, Odam fiziologiyasi, Odam va uning salomatligi fanlarini yaxshi bilishlari kerak

Ushbu Bitiruv malakaviy ishi Odam va uning salomatligi, fiziologiyaga fanlariga bag'ishlangan bo'lib inson tanasidagi qon va qon aylanish sistemasi bo'limlarining tuzilishi va uning funksional holatini o'rganishda labaratoriya mashg'ulotlarining o'rmini o'rganishga asoslangan.

Inson organizmining rivojlanishida harakat, muskul faoliyati, jismoniy ish muhim o`rin tutadi, chunki uning hayot kechirishi, turmush tarzi bevosita faol harakatni taqozo qiladi. Bunday bog`lanish inson paydo bo`lganidan beri hayot kechirishning ajralmas qismi bo`lib, evolyutsiyon yo`l bilan mustahkamlangan.

Faol harakatning cheklanishi bilan organizmdagi barcha a`zolarining me`yoriy ishlashi buziladi, chunki ular asosan serharakat sharoitda o`z funksiyalarini to`liq bajaradilar. Shuning uchun ham jismoniy tarbiya va sport bilan shug`ullanish kundalik turmushning ajralmas qismiga aylanishi kerak.

Ishning maqsadi ushbu bitiruv malakaviy ishining asosiy maqsadi Barkamol avlodni shakillantirish, Umumta`lim maktablarining Odam va uning salomatligi darslarida qon va qon aylanish sistemasi bo`limlarini o`rganish unda laboratoriya mashg`ulotlarning tutgan o`rni mavzusini yangi pedagogik texnologiyalar asosida o`qitishni yoritib berishdir.

Sog`lom avlod, Sog`lom va Mustahkam oila bu insoniyatni kelajagini o`ylab qilinayotgan muhim tadbirlardan biridir. Shu maqsadni amalga oshirish uchun mamlakatimizda sog`lom va barkamol avlodni tarbiyalash, yoshlarning o`z ijodiy va intellektual salohiyatini ro`yobga chiqarishi, mamlakatimiz yigit-qizlarini har tomonlama rivojlangan shaxslar etib voyaga yetkazish uchun imkoniyatlarini yaratish ishlarini yoritishdir.

Ilmiy yangiligi, nazariy va amaliy ahamiyati Harakat faqat yashash uchun kerak bo`lib qolmasdan, barcha tashqi, ichki hamda qon va qon aylanish sistemasi a`zolarining me`yoriy ishlashi uchun zarur va dolzarbdir. Hozirgi sharoitda esa texnikaning tezlik bilan rivojlanishi, turmushda avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirishning tobora keng ko`lamda qo`llanilishi insonning bevosita harakat qilishini ancha-muncha cheklab qo`ydi.

Jismoniy tarbiya va sport mashg`ulotlari bilan muntazam ravishda shug`ullanish qon va qon aylanish sistemasi a`zolari qobiliyatining oshishiga, mehnat unumdorligini yuqori bo`lishiga olib keladi. Bir xil mehnat qiladiganlarning vaqti-vaqti bilan maxsus qon va qon aylanish sistemasi organlari

mashqlari bajarib turganlari bilim olish va ishlab chiqarish unumdorligida yaxshi ko'rsatkichlarga erishgan.

Nafaqat qo'l kuchi bilan ish bajaradiganlar, aqliy mehnat qiluvchilar ham muayyan vaqt o'tishi bilan maxsus qon va qon aylanish sistemasi a'zolariga talluqli mashqlarini bajarib tursa foydadan holi emas. Demak, inson organizmiga insonning faol va sog'lom hayot kechorishi, Barkamol avlodni shakillantirishi uchun ovqat, havo va suv bilan bir qatorda etarli darajada jismoniy harakatlar qilib turish ham zarur ekanligi shubhasiz.

Odam va uning salomatligi fani, Jismoniy ish va jismoniy mashqlar bajarish inson tanasida nerv, muskul, yurak-qon tomirlari, nafas olish, moddalar va energiya almashinuvi, ovqat hazm qilish kabi bir qator tizim va a'zolar faoliyatida ma'lum ijobiy o'zgarishlar paydo qilishini takidlaydi.

Salomatlikni saqlash va mustahkamlash uchun avvalo odam o'z tanasining tuzilishini, har qaysi to'qima va a'zolarining normal ish faoliyatini, o'sish, rivojlanish va ko'payish qonuniyatlarini bilishi zarur. Barcha tirik mavjudotlar kabi, odamga ham xos bo'lgan bu biologik xususiyatlarni asrash va tobora takomillashtirish uchun zarur shart-sharoitni mukammal holatda yaratish zarur.

Odam organizmining tuzilishini anatomiya, uning ish faoliyatini fiziologiya, yashashi, normal o'sishi, rivojlanishi, o'qishi, mehnat qilishi uchun zarur sharoit yaratishni gigiena fani asosida o'rganiladi.

Ishning tuzulishi va hajmi. Bitiruv malakaviy ishi 64 betdan iborat. Bitiruv malakaviy ishning mazmuni Kirish, Umumta'lim maktablarida odam va uning salomatligi fani, Umumta'lim maktablarida tabiiy fanlarning o'qitilishi, Umumta'lim maktablarida o'quv rejaga asosan, Odam va uning salomatligi fanining o'qitilishi. Qon va qon aylanish sistemasi haqida umumiy malumot, Qon va qon aylanish sistemasi organlari. Qon va qon aylanish sistemasi bo'limlari mavzusini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni, mavzuni o'qitish metodlari, 1 ta jadval, 7 ta rasm, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati kabi qismladan iborat. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati 20 ta adabiyotni o'z ichiga olgan.

I-BOB UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA "ODAM VA UNING SALOMATLIGI" FANI

Respublikamiz Prezidenti mamlakatda ta'lim jarayoniga mutloq yangicha yondashishni, umumta'lim muassasalari faoliyatini tubdan o'zgartirib, jahon ta'lim standartlariga javob beradigan, mukammal ilm dargohlarini bunyod etishni nazarda tutib.

"O'zbek modeli"ni ifodalovchi qarorlarga asosan Respublikamizning barcha hududlarida umumta'lim maktablari qayta kurilib, zamonaviy o'quv qurollari bilan jihozlash ishlari davom etmoqda. Ko'pgina hududlarda turli yo'nalishlarga ixtisoslashgan kasb-hunar ta'limi kollejlari va akademik letsiyalar qurilib faoliyat ko'rsatmoqda.

Zamonaviy ta'lim muassasalarida ta'lim olayotganlar bilimini yanada oshirish, ularni erkin fikrlovchi, izlanuvchan, barkamol shaxs sifatida tarbiyalash uchun o'quvchilarning puxta bilim olishlariga va mustaqil faoliyat yurgizishlariga alohida e'tibor qaratilishi lozimdir.

O'quvchilar dars jarayonida mavzularni puxta o'zlashtirish orqali erkin fikrlashga va o'z fikrini tortinmay bayon etishga, dunyoqarashini kengaytirishga, bilim doirasini chuqurlashtirishga, hayotiy jarayonlarga ijodkorlik bilan yondashishga, o'zi amalga oshirayotgan faoliyat orqali yaratuvchanlik g'oyalarini tarbiyalashga xizmat qiladi.

Odam va uning salomatligi fanining o'qitilishida o'rganilayotgan har bir mavzuni o'quvchilar chuqur tushinishlari va aytilayotgan tavsiyalarga qat'iy amal qilishlari lozim. Chunki tabiiy fanlarni o'rganish orqali inson hayotni o'rganadi, tabiatning eng aqlli va ongli jonzoti bo'lgan odam organizmiga xos bo'lgan tuzilish va xususiyatlar bilan tanishadi.

Dunyoda hech narsa inson va uning salomatligi bilan tenglasha olmaydi. Shuning uchun ham odam va uning salomatligi haqidagi bilimlar g'oyat kerakli bo'lib, organizmga xos o'zgarishlarni tushinmaslik, kerakli paytda birinchi yordam ko'rsata olmaslikning yomon oqibatlariga olib kelishi mumkinligini isbotlab beradi.

Shuning uchun ham tabiiy fanlarni o'qiyotgan har bir o'quvchi mazkur bilimlar bilan puxta qurollanmog'i va hayotiy jarayonlarda mavjud bilimiga tayanib ish ko'rmog'i lozimdir.

Mustaqil O'zbekiston Respublikasining taraqqiyotida xalqning boy ma'naviy salohiyati va umuminsoniy qadriyatlariga hamda hozirgi zamon madaniyati, iqtisodiyoti, ilmi, texnikasi va texnologiyasining eng so'nggi yutuqlariga asoslangan mukammal ta'lim tizimini barpo etishi dolzarb ahamiyatga egadir.

1.1. Umumta'lim maktablarida tabiiy fanlarning, odam va uning salomatligi fanining mazmuni

Umumta'lim maktablarining boshlang'ich sinflarda Tabiiy fanlardan "Atrof muhit bilan tanishtirish" va "Tabiatshunoslik" fanlari orqali amalga oshiriladi. Yuqori sinflarda esa "Botanika", "Zoologiya", "Odam va uning salomatligi", "Biologiya va sitologiya asoslari" fanlari orqali hayot haqidagi bilimlar o'quvchilarga yetkaziladi .

Botanika 5-6-sinflarda, Zoologiya 7-sinfda, Odam va uning salomatligi 8-sinflarda, biologiya va sitologiya asoslari esa 9-sinfda haftasiga 2 soatdan o'tiladi. Har bir predmetning yillik yuklamasi jami 68 soatni tashkil etadi.

Odam va uning salomatligi fanini o'qitishda qo'yidagi tayanch bilimlarga asoslanadi: anatomiyaning biologik fanlar tizimidagi o'rni, anatomik tekshirish usullari. Skelet, tayanch-harakat apparati, suyaklar, ularning o'sishi, rivojlanishi hamda takomillashuvi, suyaklarning birlashuvi. Gavda va bo'yin muskullari. Odam tayanch-harakat apparatining qismi. Muskullarning organizmdagi ahamiyati. Richaglararo harakat. Muskullarning rivojlanishi. Gavda bo'yin muskullari. Odam tayanch-harakat apparatining asoslari. Skeletning shakllanishida vistseral organlarning joylashuvi. Nafas, ovqat hazm qilish, siydik tanosil sistemalarining tuzulishini anatomik va funksional o'rganish. Tomirlar sistemasining ahamiyati. Yurakning tuzilishi. Qon aylanishi. Tomirlar. Limfa sistemasi. Ichki sekretiya bezlarining tuzilishi. Nerv sistemasi.

Davlat ta'lim standartlari o'zining tuzilishi va mazmuniga ko'ra davlat, hudud, maktab manfaatlari va vositalari muvozanatini aks ettirgan holatda o'quvchilarning shaxsi, ularning intilishlari, iqtidori, qobiliyat va qiziqishlari ustivorligidan kelib chiqadi. Respublika hududida joylashgan barcha ta'lim muassasalari davlat ta'lim standartlarini bajarishga majburdirlar.

1.2. Umumta'lim maktablarida o'quv rejaga asosan,

Odam va uning salomatligi fanining o'qitilishi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 1999 yil 16 avgustdagi Umumta'limning davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risidagi qarori va Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 2001 yilda tasdiqlangan davlat ta'lim standartlariga asosan umumta'lim muassasalarida tabiiy fanlarning o'qitilishiga doir alohida talablar joriy qilingan Tabiiy fanlarning o'qitilishi o'quvchilarni tashqi muhitni anglab olishga, unda ketadigan tabiiy jarayonlarning mohiyatini va ular orasidagi bog'liqliklarni, butun tiriklikning mohiyati va funksiyalarini, tabiatda hamda tirik organizmlardagi moddalar almashinuvini tushunishga imkon beradi.

Salomatlik odam organizmining biologik, ruhiy, jismoniy holatlari va mehnat faoliyatining muvozanatlashgan birligidir. Sihat-salomatlik har bir kishi uchun baxt-saodatdir, uning mehnat unumdorligini, mamlakatning iqtisodiy qudratini, xalq farovonligini rivojlantirishning zarur shartidir. Umumxalq mulki bo'lmish sihat-salomatlikka nisbatan ongli va mas'uliyat bilan yondoshish jamiyat barcha a'zolarining turmush va axloq normasi bo'lmog'i lozim.

Muhtaram Prezidentimiz ta'kidlaganlaridek, "Men uchun eng katta boylik Ona xalqimning salomatligidir", degan so'zlarida juda katta ma'no bor. Haqiqatdan ham dunyoda inson salomatligidan yuqori turuvchi, uning orzu va intilishlaridan, maqsad va vazifalaridan mukammal turuvchi hech bir narsa mavjud emas. Shuning uchun ham inson salomatligi, uning tuzilishi va unda kechadigan jarayonlar, salomatlikni asrash yo'llari haqidagi bilimlarni puxta o'zlashtirish har bir davrda alohida dolzarb ahamiyatga egadir.

Salomatlikni saqlash va mustahkamlash uchun avvalo odam o'z tanasining tuzilishini, har qaysi to'qima va a'zolarining normal ish faoliyatini, o'sish, rivojlanish va ko'payish qonuniyatlarini bilishi zarur. Shuningdek, barcha tirik

mavjudotlar kabi, odamga ham xos bo'lgan bu biologik xususiyatlarni asrash va tobora takomillashtirish uchun zarur bo'lgan shart-sharoitni mukammal bilish va yaratish talab etiladi.

Odam organizmining tuzilishini anatomiya, uning ish faoliyatini fiziologiya, yashashi, normal o'sishi, rivojlanishi, o'qishi, mehnat qilishi uchun zarur sharoit yaratishni gigiena fani asosida o'rganiladi.

Odam organizmining tuzilishi va funktsiyasi boshqa barcha tirik mavjudotlarnikiga nisbatan nihoyatda murakkab va yuqori darajada takomillashgandir. Ma'lumki, odamning hayvonot olamidanda paydo bo'lishida uning yashash uchun kurashi, o'ziga sharoit yaratishi, bir-biri bilan munosabatda bo'lish zarurati muhim rol o'ynagan. Binobarin, odam bir necha million yillar ilgari hayvonot olamida evolyutsion rivojlanish jarayonida sodir bo'lgan biologik va ijtimoiy o'zgarishlar, rivojlanishlar mahsulidir.

Odam organizmining barcha to'qima va organlari bir-biri bilan chambarchas bog'liqdir. Shuningdek, u tevarak atrof-muhiti bilan ham doimiy aloqadadir. Bu ikkala bog'lanish nerv va endokrin sistemalari orqali boshqariladi.

Odamning sog'ligi uning o'zi, oila a'zolari va jamiyat boyligi hisoblanadi. Shunga ko'ra, o'z sog'lig'ini saqlash va mustahkamlashga hamda jamiyat a'zolari sog'ligini muhofaza qilishga qaratilgan barcha chora-tadbirlarda faol ishtirok etish har bir insonning yuksak burchidir.

Har bir jamiyatda yashovchi inson o'z salomatligi uchun o'zi qayg'urishi, organizmda kelib chiishi mumkin bo'lgan kasalliklarni oldini olishga harakat qilishi, provard natijada atrofdagilar salomatligi uchun ham befarq bo'lmasliklari lozim.

Odam va uning salomatligi fanining o'qitilishida buyuk bobomiz Abu Ali ibn Sinoning qoldirgan juda katta ilmiy merosi dasturil amal bo'lib xizmat qiladi. Shayx-ur-raising "Kitob al qonun fitt tib" (Tib qonunlari) asari beshta kitobdan iborat bo'lib, butun dunyodagi tabiyot, tibbiyot ilmini o'rganayotganlar uchun muhim ilmiy manba xizmat qilmoqda. Mazkur asar hozirgacha 36 marta qayta nashr qilinib, turli xil holatda o'quvchilarga etkazilmoqda. Mazkur kitobning eng so'nggi nashri 1994 yil Abdulla Qodiriy nomidagi "Xalq merosi" nashriyotidan 3 jildlik saylanma holatda nashr etildi.

Mustaqil Respublikamizda ham taniqli Yo.X.To'raqulov qalqonsimon bez kasalligini o'rganish va davolashga doir olib borgan ilmiy ishlari uchun Davlat mukofotining sovrindori bo'lgan. I.K.Musaboyev yuqumli kasalliklarning tarqalish sabablarini, O'.Orifov jarrohlik sohasida, K.A.Zufarov turli kasalliklar tufayli hujayralarda kechadigan o'zgarishlarni, SH.S.SHamsiev bolalar kasalliklarini o'rganish va davolashga doir salmoqli ilmiy ishlar olib borgan. Bulardan tashqari ko'plab zamondosh olimlarimiz respublikamizda biologiya va tibbiyot fanining turli sohalarini rivojlantirishga o'z hissalarini qo'shmoqdalar.

Odam hayvonot olamining uzoq yillik evolyutsiya jarayoni mahsulidir. Shuning uchun ham odam va yuqori tabaqali hayvonlar organizmining tuzilishida ba'zi o'xshashliklar bor. Jumladan, anatomiya va fiziologiya fanlarining ilmiy tadqiqotlari natijasida odam va yuksak hayvonlarning skeleti, miyasi, yuragi, o'pkasi, ovqat hazm qilish va ayirish kabi organlarning tuzilishi va funksiyasida o'xshashliklar borligi aniqlangan.

Odamning shakllanishida mehnat muhim rol o'ynaydi. Mehnat qilish tufayli ibtidoiy odamlar avval tik turishga, so'ngra qo'l barmoqlari bilan mehnat qurollarini ushlashga o'rgangan. Mehnat qilish jarayonida ularda bir biri bilan hamkorlikda bo'lish zarurati tug'ilgan va natijada nutq yuzaga kelgan. Mehnat va nutq tufayli ularda fikrlash qobiliyati rivojlangan. Bu o'z navbatida bosh miya va sezuv organlarining hamda mehnat qilish organi bo'lgan qo'lning yuksak darajada rivojlanishiga sabab bo'lgan. Odam tashqi muhim ta'sirlarini sezishi, ular haqida fikrlashi va o'zaro munosabatda bo'lishi kabi barcha ruhiy xususiyatlar bosh miyaning faoliyati ekanligi fiziologiya fanidagi ilmiy tadqiqotlar tufayli aniqlangan. Bu qo'yidagi misolda yaqqol ko'rinadi. Spirtli ichimliklar va narkotik moddalar bosh miyaning nerv hujayralari faoliyati buzadi. Shuning uchun ham spirtli ichimlik ichib mast bo'lgan odamning fikrlash qobiliyati pasayadi. Narkotik modda iste'mol qiluvchilar ham xuddi shunday bo'ladi.

Shunday qilib, tarixiy evolyutsiya jarayonida, tashqi muhit va ijtimoiy omillar odam organizmining tuzilishi, funktsional xususiyatlari va ongining shakllanishini belgilaydi.

II-BOB. “QON VA QON AYLANISH SISTEMASI”

Qon va qon aylanish sistemasi organizmda g`oyat muhim vazifani bajarib, uning ichida qon va limfa suyuqliklari oqadi. Mazkur suyuqliklar inson tanasidagi hujayra va to`qimalar uchun zarur bo`lgan organik, anorganik va mineral moddalarni etkazib beradi. Hujayra va to`qimalardagi chiqindi mahsulotlarini esa ayirish organlariga olib boradi.

Inson tanasidagi tomirlar tizimi grekcha “angeion” tomir so`zidan olingan bo`lib, bu tizim haqidagi fan.

Qon tomirlari sistemasi yurak, arteriya, vena va kapelyarlar singari murakkab tuzilmalardan iborat.

2.1. Qon haqida umumiy tushuncha.

Organizmning ichki muhiti qon va limfa to`qimalaridan tashkil topgan bo`lib, organizmni himoya qilish va trofik (oziqlantirish) vazifasini bajaradi. Ular organizmga kirgan mikroblar va yot oqsillar bilan kurashda beqiyos ahamiyat kasb etadi.

Qon. Qon qizil rangli, kuchsiz ishqoriy reaksiyaga ega bo`lgan nordonroq mazali, suyuq biriktiruvchi to`qimadir. Katta yoshdagi odamda 5 litrga yaqin qon bo`ladi (tana og`irligining 5-9% ini qon tashkil etadi). Lekin organizmdagi qonning taxminan yarmi qon tomirlarida oqib yuradi, qolgani qon depolari (jigar, taloq va teri kapillyarlari)da saqlanib turadi. Qonning deyarli 20% i jigarda, 6% i taloqda va 10% i terida bo`ladi. Tomirlarda qon miqdori kamayganda (jarohatlar natijasida) yoki mushaklar harakat qilganda, odam kuchli hayajonlanganda qon deporlardan tomirlarga o`tib, tomirlarda aylanib yuradigan qon miqdori oshadi. Qon organizmda xilma-xil funksiyalarni bajaradi: 1) qon hujayra va to`qimalarga oziq moddalar va kislorod olib kelib, moddalar almashinuvi vaqtida to`qimalarda hosil bo`lgan keraksiz va zararli parchalanish mahsulotlarini olib ketadi (moddalar almashinuvi va nafas olish funksiyasi); 2) qon ichki sekretiya bezlaridan ishlanib chiqqan, organlarning ishiga ta`sir etadigan gormonlarni organizmga tarqatadi (organlar ishini gumoral yo`l bilan tartibga solish funksiyasi); 3) qon tarkibidagi hujayralar (fagotsitlar) va maxsus moddalar (antitelolar) organizmga tushgan yot,

zararli va kasallik qo'zg'atuvchi mikroblardan organizmni himoya qiladi, (himoya qilish funksiyasi); 4) qon ichki organlar orasida issiqlikni tartibga solib turadi va gavda haroratining nisbatan turg'unligini saqlashda ishtirok etadi (issiqlikni tartibga solish funksiyasi); 5) qon hujayra va to'qimalarning ishlashi uchun qulay sharoit tug'diradi. Organlarni bir-biri bilan bog'lab, organizmning bir butunligini ta'minlaydi.

Qon hujayra va to'qimalar bilan bevosita aloqada bo'lmaydi. Shu sababli qon bilan kelgan, suvda erigan oziq moddalar va kislorod avvalo hujayra va to'qimalar orasidagi suyuqlikka tushib, undan hujayralarga o'tadi. Hujayralarda hosil bo'lgan parchalanish mahsulotlari, aksincha, qonga o'tadi. To'qimalar orasidagi suyuqlik qondan hosil bo'ladi. Qon plazmasining bir qismi qon tomirlari devoridan hujayra va to'qimalar orasiga o'tib, to'qimalararo suyuqlikni hosil qiladi va to'qimalararo bo'shliqdan maxsus limfa tomirlariga o'tib, yurakka qarab siljiydi. Limfa tomirlaridagi to'qimalararo suyuqlik (limfa suyuqligi) limfa tomirlari va limfa tugunlaridan o'tib, yurakka yaqin joyda qonga qo'shiladi. Limfaning harakat qilishi hujayralarning oziq moddalar va kislorod bilan ta'minlanib turishida katta rol o'ynaydi.

Qonning tarkibi. Qonning tarkibi va xossalari sog'lom odamda deyarli o'zgarmaydi. Qon ikki qismdan: qon plazmasi va qonning shaklli elementlaridan iborat.

Qon plazmasi qon hajmining 60% ini tashkil etadi. Unda 90-92% i suv va 8-10% i quruq qoldiq bo'ladi. Quruq qoldiqda 6,8-8,2% oqsil, 0,1-0,12% glyukoza, 0,17% aminokislotalar, moddalar almashinuvi mahsulotlari (mochevina, kreatinin, ammiak), har xil fermentlar va gormonlar bor. Oqsillar organik moddalarning ko'p qismini tashkil etadi. Plazmadagi oqsillarga albumin, globulin va fibrinogen kiradi. Fibrinogen qon ivishida ishtirok etgani sababli, ayniqsa, katta ahamiyatga ega. Qon ivishida plazma fermentlaridan protrombin ham muhim rol o'ynaydi. Quruq qoldiqning taxminan 1% i anorganik moddalar (natriy, kaliy, kalsiy, magniy, fosfor tuzlari va boshqalar)dan iborat. Bu mineral tuzlar plazmadagi osmotik bosimini tartibga solib turadi. Osmotik bosim deb, suyuqlikda erigan moddalar

ko'rsatadigan bosimga aytiladi. Hujayra va to'qimalarning normal yashashi uchun osmotik bosim turg'un bo'lishi kerak. Qon plazmasida tuzlar ko'payishi natijasida osmotik bosimi ortadi. Tuzlar konsentratsiyasi pasaysa, osmotik bosim ham past bo'ladi. Plazmaning osmotik bosimi o'zgargan sharoitda qon hujayralari yashay olmaydi, bujmayib nobud bo'ladi yoki yorilib ketadi. Qizil qon hujayralarning yorilishi gemoliz deyiladi.

Qonda oqsil va natriy tuzlari miqdorining ortishi to'qimalarda suv miqdori to'planishiga olib keladi. To'qimalarda suv miqdorining ko'payishi – odamni ko'pchish (shishish)ga olib keladi. Qon moddalar almashinuvida vujudga kelgan zaharli chiqindi (siydik kislotasi) moddalarni, ortiqcha suv va tuzlarni ajratish organlari (buyrak, ter bezlari va hokazo) orqali organizmdan chiqarib yuborilishida vositachilik rolini o'ynaydi. Shunday qilib, organizmda tuz va suv miqdorini normal holatda saqlaydi.

Plazmadagi barcha tuzlar konsentratsiyasiga muvofiq qilib tayyorlangan eritma fiziologik eritma deyiladi. Issiqqonli hayvonlar uchun 0,9% va sovuqqonli hayvonlar uchun 0,6% li NaCl eritmasi fiziologik eritmaga misol bo'ladi.

Qonning ivishi. Qon ivish yoki quyilib laxta (tromb) hosil qilish xossasiga ega. Normal sharoitda qon faqat tomirlardan tashqariga chiqqandagina iviydi. Bu organizmni ko'p qon yo'qotishdan saqlaydi. Plazma tarkibidagi erigan oqsil – fibrinogen, protrombin, kalsiy tuzlari, trombositlar ichidagi trombokinaza va ba'zi boshqa moddalar qon ivishi jarayonida ishtirok etadi. Bu moddalar qon ivishida ishtirok etadigan faktorlar yoki koagulyantlar deyiladi.

Tomir shikastlanganda qon bilan tomir tashqarisiga chiqqan trombositlar havoga duch kelishi va to'qimalarning g'adir-buduriga tegishi natijasida yorilib, ular ichidagi trombokinaza qon plazmasiga o'tadi. Trombokinaza bilan qon plazmasidagi qon ivishida ishtirok etadigan faol moddalar qon tromboplastinini hosil qiladi. Tromboplastin qondagi faollashmagan ferment – protrombinni trombinga aylantiradi. Trombin esa qon plazmasidagi fibrinogenni suvda erimaydigan, ya'ni ipir-ipir bo'lib cho'kib tushadigan fibringa aylantiradi. Fibrin qon hujayralari bilan birga jarohatlangan joyda qon laxtasini hosil qiladi va qon

oqishi to'xtaydi. Yuqori harorat, trombin, tromboplastinga boy mushaklar, orqa miya suyuqligi, o't va siydik kislotalari va boshqa moddalar qon ivishini tezlashtiradi. Past harorat, qonda karbonat angidridning ko'payishi, ishqorlar, oqsillar parchalanganda hosil bo'ladigan pepton va albumozlar, tibbiyot zulugining so'lak bezidan olinadigan girudin, jigar va o'pkada hosil bo'ladigan geparin, limon va oksalat kislotalarining natriyli tuzi eritmali qon ivishini sekinlashtiradi yoki butunlay to'xtatib qo'yadi. Limon kislotaning natriyli tuzi eritmasi qo'shilgan qon sitratli qon, oksalat kislotaning natriyli tuzi eritmasi qo'shilgan qon esa oksalatli qon deyiladi. Qon quyishda sitratli va oksalatli qon ko'p ishlatiladi. Ivimaydigan qonni sovuq joyda 30 kungacha saqlash mumkin. Bu usul qonni konservalash deb ataladi. Konservalangan qonni uzoq joylarga olib borib, yaradorlar va bemorlarga quyish mumkin.

Qon tarkibidagi fibrinni yo'qotib, qonni ivimaydigan qilish mumkin. Bunday qon fibrinsizlangan qon deyiladi. Qon plazmasidan fibrinni olib tashlasak, qon zardobi qoladi.

Fiziologik sharoitda qon tomirlarida qon ivimaydi, lekin qon aylanish organlarining ba'zi kasalliklarida va qon tomirlari devorining ichki qavati shikastlanganda tomirda qon ivib laxta (tromb) hosil qiladi. Ba'zi odamlar qoni umuman ivimaydigan bo'ladi. Bu kasallik (gemofiliya), asosan, erkaklarda uchraydi. Bunday kishilarning biror joyi kesilsa, uzoq vaqt qon oqishi natijasida, ular hayoti xavf ostida qoladi.

Qon guruhleri. Ba'zi kasalliklarni davolash va jarohatlanish natijasida ko'p qon yo'qotgan odamlar hayotini saqlab qolishi uchun qon quyiladi. Qonni quyishdan oldin qon oluvchi (retsipiyent) va qon beruvchi (donor) kishilar qoni tekshiriladi va xossalari aniqlanadi. Aks holda retsipiyent halok bo'lishi mumkin. Chunki uning qonidagi eritrotsitlar bir-biriga yopishib qoladi (agglyutinatsiya). Qon plazmasida eritrotsitlarni bir-biriga yopishtiradigan modda – agglyutinini bo'ladi. Plazmada, asosan, ikki xil agglyutinini bor. Ular grek alfavitining α (alfa) va β (beta) harflari bilan ifodalanadi. Eritrotsitlardagi agglyutinogenlar ham ikki xil. Ular yunoncha A va B harflari bilan ifodalanadi. Qon quyishda donor qonidagi

agglyutinogen A retsiyent qonidagi agglyutinini α bilan yoki agglyutinogen B agglyutinini β bilan uchrashsa, agglyutinatsiya ro'y beradi. Boshqa vaqtlarda agglyutinatsiya kuzatilmaydi.

Agglyutinatsiya xususiyatiga qarab, odamlar qoni 4 guruhga bo'linadi.

I guruh (O) – plazmada α va β agglyutininlar bo'lib, eritrotsitlarda agglyutinogenlar bo'lmaydi.

II guruh (A) – plazmada agglyutinini β va eritrotsitlarda agglyutinogen A bo'ladi.

III guruh (B) – plazma agglyutinini α va eritrotsitlarda agglyutinogen V bor.

IV guruh (AB) – plazmada agglyutininlar bo'lmaydi, eritrotsitlarda esa A va B agglyutinogenlar bo'ladi.

Birinchi guruhga kiradigan odamlar qonini hamma kishilarga, ikkinchi guruhga kiradigan odamlar qonini ikkinchi va to'rtinchi guruhga, uchinchi guruhga kiradigan odamlar qonini uchinchi va to'rtinchi guruhga, to'rtinchi guruhga kiradigan odamlar qonini faqat to'rtinchi guruhga quyish mumkin. Retsiyent qoni birinchi guruh bo'lsa, unga faqat birinchi guruh qoni, ikkinchi guruh bo'lsa, birinchi va ikkinchi guruh qoni, uchinchi bo'lsa, birinchi va uchinchi guruh qoni, to'rtinchi guruh bo'lsa, hamma guruh qoni quyish mumkin. O'rta hisob bilan 40% odamlar qoni birinchi guruhga, 39% i ikkinchi guruhga, 15% i uchinchi va faqat 6% i to'rtinchi guruhga kiradi.

QON GURUHLARI

1-jadval

Qon guruhlarining nomlari	Eritrotsitlar tarkibidagi agglyutinogenlar	Plazmadagi agglyutininlar
I (O)	—	α, β
II (A)	A	β
III (B)	B	α
IV (AB)	A, B	—

Eritrotsitlarda A va V agglyutinogenlardan tashqari, rezus-faktor borligi aniqlangan. Rezus-manfiy odamlarga rezus-musbat odamlar qoni takror quyilsa, eritrotsitlar parchalanib, gemoliz ro'y beradi. Chunki rezus-manfiy kishilar qonida

maxsus antitelolar hosil bo‘ladi. Bu antitelolar ta’sirida eritrotsitlar parchalanib ketadi. Shunga ko‘ra, rezus-faktor amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega.

Homilador ayolning rezus-faktori homila rezus-faktoriga to‘g‘ri kelmasa, chaqaloqda gemoliz bo‘lib, eritrotsitlarning miqdori kamayishi homilani o‘lim darajasigacha olib keladi.

Qon yaratilishi. Organizmning hayoti davomida juda ko‘p qon hujayralari nobud bo‘ladi va parchalanadi. Ayni vaqtda qon yaratish organlarida uzluksiz ravishda yangi qon hujayralari hosil bo‘lib turadi. Bu organlarga ko‘mik, limfa tugunlari va taloq kiradi.

Ko‘mik yoki qizililik qon tomirlariga boy bo‘lgan retikulyar to‘qimadan tuzilgan. Bu to‘qima tarkibidagi maxsus hujayralardan eritrotsit, leykotsit va trombositlar hosil bo‘ladi. Shuning uchun ko‘mik, asosan, qon yaratish organi hisoblanadi. Yosh bolalarda naysimon suyaklarning ichi butunlay ko‘mik bilan to‘la bo‘ladi. Bolalar 4 yoshdan oshgandan keyingina qizil ilik sariq ilik bilan almashina boshlaydi.

Limfotsitlar limfa tugunlarida va qizil ilikda hosil bo‘ladi. Ular organizmda himoya vazifasini bajaradi. Bolalarda bir yoshgacha limfa tugunlari himoya vazifasini to‘la bajara olmaydi. Shuning uchun qonga patogen mikroblar osongina o‘tib, sepsis kasalligiga sabab bo‘ladi. 5-10 yoshli bolalarda bodom bezlari kattalashadi, shu sababli ularda tonzillit (tanglay bodom bezlarining yallig‘lanishi) kasalligi ko‘p uchraydi. Burun va halqum bodom bezlari kattalashishi natijasida (adenoid) burun bilan nafas olish qiyinlashib, bola og‘zi orqali nafas oladi, bu holat nafas olish organlarining tez-tez kasallanishiga sabab bo‘ladi. Balog‘atga yetish davrida bodom bezlari kichiklashadi.

2.2. Qon aylanish sistemasi (tizimi) haqida umumiy ma’lumot

Qon aylanish tizimiga yurak va qon tomirlari kiradi.

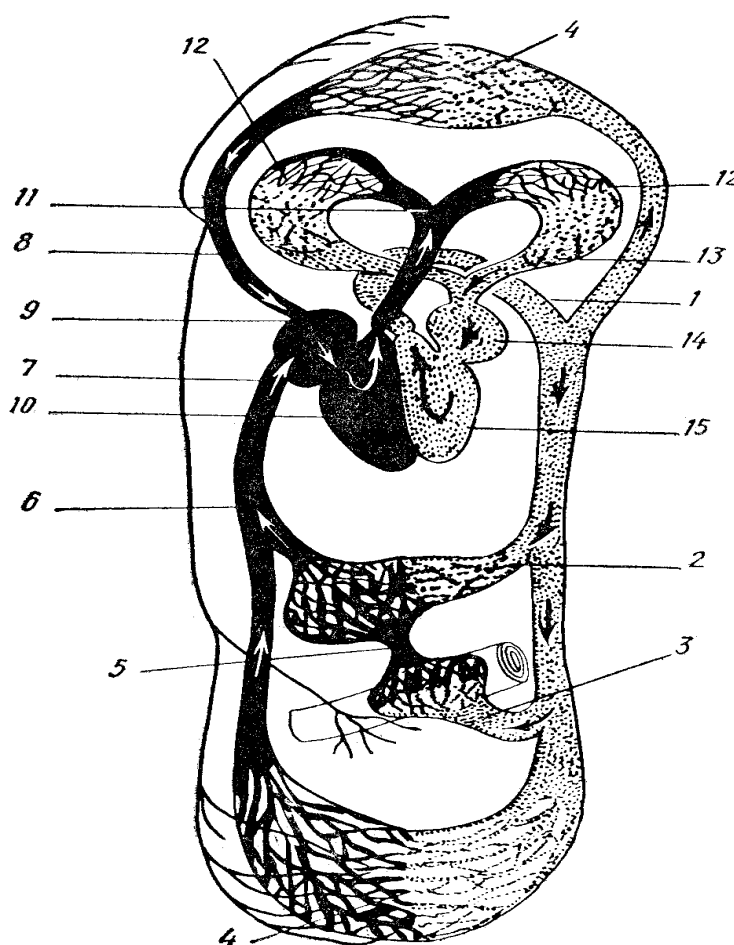
Qon aylanish tizimi organizmda boshqa organlar tizimi singari muhim ahamiyatga egadir. Tomirlar tizimi qon tomirlar, limfa tizimi va qo‘shimcha tuzilmalardan (limfa tugunlari va limfoid to‘qimalardan) tashkil topgan.

Qon aylanish tizimidagi qon tomirlari uch xil: yurakdan qon olib ketadigan tomirlar – arteriyalar, yurakka qon olib keladigan tomirlar – venalar, arteriya bilan vena o‘rtasidagi mayda qil tomirlar – kapillyarlar bo‘ladi. Yurak va qon tomirlari ikkita uzluksiz, yopiq qon aylanish doirasini hosil qiladi. Qon shu doiralar ichida doim aylanib yuradi. Bunda qon o‘ziga xos funksiyalarni bajaradi. Qon aylanishida yurakning ritmik qisqarishi rol o‘ynaydi.

KATTA QON AYLANISH DOIRASINING ARTERIYA VA VENALARI

Katta qon aylanish doirasi chap qorinchadan aorta (aorta) bilan boshlanadi

(2-rasm).



2-rasm. Qon aylanish doiralari (chizma): 1-aorta va uning tarmoqlari; 2-3-qorin aortasidan ajraladigan arteriyalar; 4-tananing kapillyar to‘ri; 5-darvoza venasi; 6-7-pastki kovak vena; 8-yuqori kovak vena; 9-yurakning o‘ng bo‘lmasi; 10-yurakning qorinchasi; 11-o‘pka arteriyasi; 12-o‘pkalarning kapilliyar to‘ri; 13-o‘pka venalari; 14-yurakning chap bo‘lmasi; 15-yurakning chap qorinchasi

Qorinchadan chiqqan aorta kengayib, piyozboshcha hosil qiladi. Piyozboshchadan aorta yuqoriga ko'tariladi va bir oz o'ng tomonga og'ib, pastga qayriladi. Shu joyda *aorta yoyi* hosil bo'ladi.

Pastga tushuvchi aorta ko'krak qafasida – ko'krak aortasi, qorin bo'shlig'ida — qorin aortasi deb yuritiladi. Aorta juda ko'p tarmoqlarga bo'linadi. Piyozboshchadan yurakning o'ng va chap toj arteriyalari chiqadi. Bu arteriyalar yurak mushaklarini qon bilan ta'minlaydi. Qon toj arteriyalaridan kapillyarlarga, undan yurak toj venalariga o'tadi. Venalardagi qon umumiy tomirga — yurakning tojsimon qo'ltig'iga tushadi. U esa o'z navbatida yurakning o'ng bo'lmasiga quyiladi.

Aorta yoyidan uchta katta tomir: chap umumiy uyqu arteriyasi, chap o'mrov osti arteriyasi va nomsiz arteriya boshlanadi. Nomsiz arteriya o'z navbatida o'ng umumiy uyqu arteriyasi va o'ng o'mrov osti arteriyasiga bo'linadi, o'ng va chap umumiy uyqu arteriyasi yuqoriga qarab yo'naladi va qalqonsimon tog'ayning yuqorisida tashqi va ichki uyqu arteriyalariga bo'linadi. Ichki uyqu arteriyasi ko'z va bosh miyani qon bilan ta'minlaydi. Tashqi uyqu arteriyasi quloq oldi so'lak bezigacha ko'tarilib juda ko'p tarmoqlarga bo'linadi va qalqonsimon bez, hiqildoq, til, halqum, so'lak bezlari, jag' va tishlar, og'iz va burun bo'shlig'i devori, ensa va chakka mushaklarini qon bilan ta'minlaydi. Yuz va chakka arteriyalari teri ostida yuza joylashgan. Shu sababli qo'l tomirlar urishi bilinib turadi.

O'mrov osti arteriyalaridan ko'krak qafasining oldingi tomoniga, bo'yin mushaklariga, qalqonsimon bezga tarmoqlar ketgan. Miyaga boradigan umurtqa arteriyasi ham shu arteriya tarmog'idir. O'mrov osti arteriyasi yelka kamari mushaklarini qon bilan ta'minlaydigan qo'ltiq osti arteriyasiga o'tadi. Bu arteriya yelka qismida yelka arteriyasi deb ataladi va ikki boshli yelka mushagining ichki tomonida joylashadi. Tirsak chuqurida yelka arteriyasi tirsak va bilak arteriyasiga bo'linadi. Bilakning pastki tomonida bilak arteriyasi yuza joylashgan. Shu sababli bu yerda tomir har daqiqada necha marta urishi (pulsi)ni aniqlash mumkin. Qo'l panjasi qismida tirsak va bilak arteriyalari yuza va chuqur joylashgan ikkita arteriya

yoyini hosil qiladi. Bu yoylardan panja va barmoqlarga boradigan arteriyalar boshlanadi.

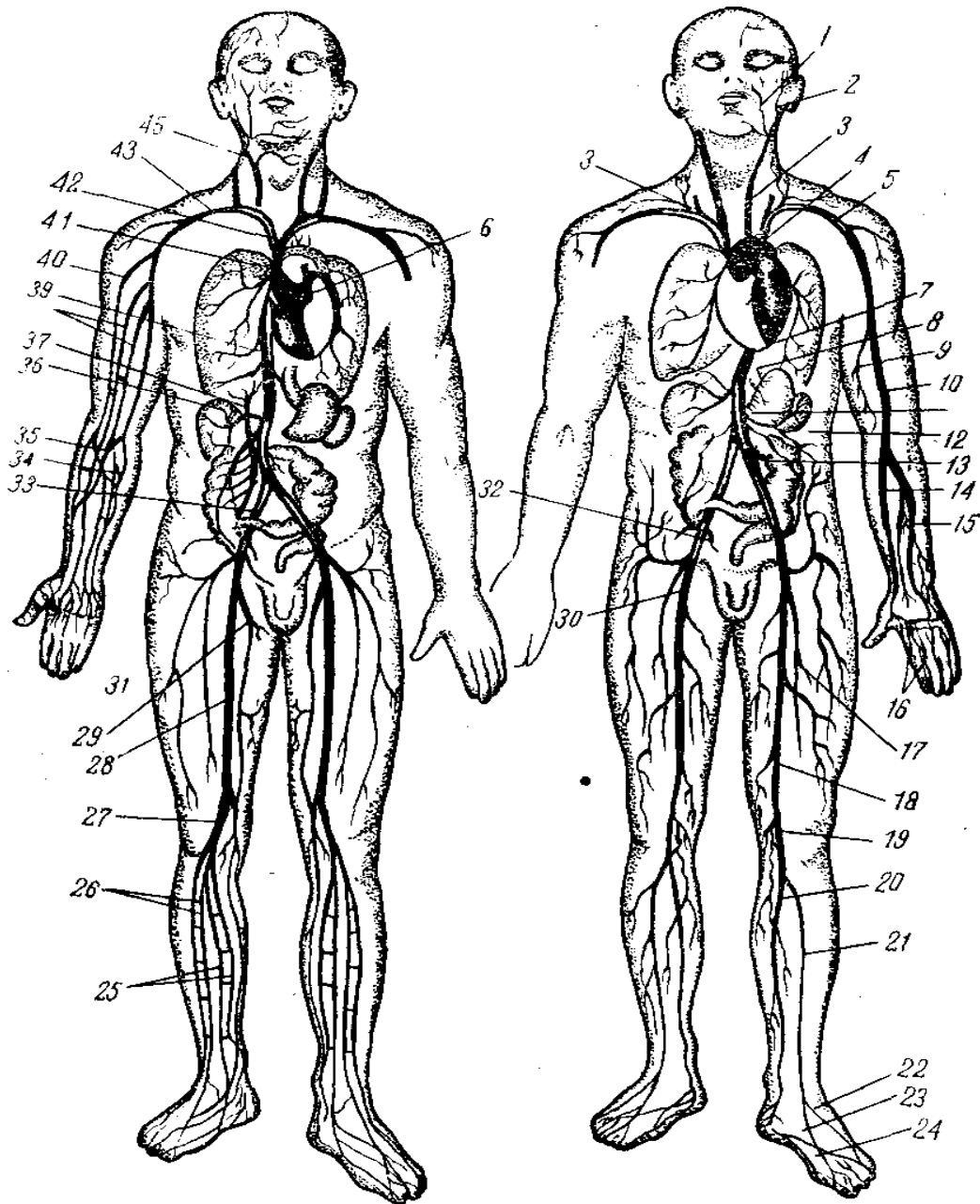
Ko'krak aortasidan ko'krak qafasi organlari va ko'krak devori mushaklariga boradigan arteriyalar ajraladi.

Qorin aortasidan asosan, uchta yirik arteriya: qorin arteriyasi, yuqorigi va pastki ichki tutqich arteriyalari hamda buyrak arteriyalari ajraladi. Bu arteriyalar me'da, jigar, taloq, ichak, buyrak va qorin bo'shlig'idagi boshqa organlarni qon bilan ta'minlaydi.

IV bel umurtqasi ro'parasida qorin aortasi chap va o'ng umumiy yonbosh arteriyalarga bo'linadi. Har qaysi umumiy yonbosh arteriyasi o'z navbatida tashqi va ichki yonbosh arteriyalarga ajraladi. Ichki yonbosh arteriyasi kichik chanoq bo'shlig'idagi organlarga tarmoqlar beradi. Tashqi yonbosh arteriyasi son qismida son arteriyasiga, tizza qismida tizza osti arteriyasiga o'tadi. tizza osti arteriyasi oldingi va orqa katta boldir arteriyalarga bo'linadi. Bu arteriyalar son, boldir va oyoq panjasi mushaklarini qon bilan ta'minlaydi.

Venalar. Qon organlardagi kapillyarlardan o'tib, mayda venalarga tushadi. Ular bir-biri bilan qo'shilib, yirik venalarni hosil qiladi. Venalardagi qon yurakka qarab harakat qiladi. Venalar yuza va chuqur joylashadi. Chuqur joylashgan, venalar odatda, arteriyalar bilan yonma-yon borib, ular nomi bilan ataladi. Yuza venalar esa teri ostida joylashgan. Kasalliklarni davolash maqsadida ba'zi yuza venalarga har xil dori yuboriladi. Tirsak o'rta venasi va oyoqning katta teri osti venasi ana shunday venalarga misol bo'ladi.

Katta qon aylanish doirasidagi hamma vena yuqorigi va pastki kovak venalarga quyiladi. Yuqorigi kovak vena bosh va qo'llardan qon olib keladigan ikkita nomsiz venaning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Nomsiz venalar esa ichki bo'yinturuq vena va o'mrov osti venalarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Yuqorigi kovak vena bosh, bo'yin, qo'llar va ko'krak qafasi organlaridan yurakka qon olib keladi. Pastki kovak vena qorin bo'shlig'ida qorin aortasining o'ng tomonida joylashadi. Diafragmadagi teshikdan ko'krak bo'shlig'iga o'tib, yurakning o'ng bo'lmasiga quyiladi.



3-rasm. Qon tomirlari sistemasi.

1— yuz arteriyasi; 2— chakkaning yuza arteriyasi; 3— umumiy uyqu arteriyasi (chap tomondagisi); 4— aorta ravog'i; 5— o'mrov osti arteriyasi (chap tomondagisi); 6— o'pka stvoli; 7— pastga tushuvchi arteriya; 8— qorin stvoli; 9— elkaning chuqur arteriyasi; G`0— elka arteriyasi; G`G`— ustki ichak to'tqich arteriyasi; 12— pastki ichak to'tqich arteriyasi; 13— umumiy yonbosh arteriyasi (chap tomondagisi); 14— bilak arteriyasi; G`5— tirsak arteriyasi; 16— barmoq arteriyalari; 17— sonning chuqur arteriyasi; 18— son arteriyasi; 19— taqim arteriyasi; 20— boldirmiig orqadagi katta arteriyasi; 21— boldirning oldingi katta arteriyasi; 22— oyoq pakjasining dorsal arteriyasi; 23—24— oyoq kafti arteriyalari; 25— boldirning orqadagi katga venalari; 26— boldirning oldindagi katta venalari; 27—taqim venasi; 28— son venasi; 29— oyoqning teri ostidagi katta venasi; 30— tashqi yonbosh arteriyasi; 31— kaftning yuza ravogi; 32— ichki yonbosh arteriyasi; 33— umumiy yonbosh venasi (o'ng tomondagisi); 34- qo'lning teri ostidagi medial venasi; 35— tirsakning o'rta venasi; 36— buyrak venasi (chap tomondagisi); 37— qopqa vena; 38— elka venalari; 39— pastki kavak vena; 40-qo'lning teri ostidagi lateral venasi; 41—ustki kavak vena; 42—elka-bosh venasi (o'ng tomondagisi); 43— o'mrov osti venasi (o'ng tomondagisi); 44— elka-bosh stvoli; 45— ichki buyinturuq venasi (o'ng tomondagisi).

Pastki kovak vena o'ng va chap umumiy yonbosh venalarining qo'shilishidan, umumiy yonbosh vena esa ichki va tashqi yonbosh venalarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Pastki kovak vena tananing pastki tomonida joylashgan organlar (oyoqlar, kichik chanoq devori va organlari, qorin devori va qorin bo'shlig'i organlari)dan yurakka qon olib keladi.

Darvoza vena. Qon me'da, ichak, taloq, me'da osti bezi va o'tpufagi venalaridan darvoza venaga quyiladi. Bu vena jigarga kelib, uning bo'lakchalari atrofida kapillyarlarga bo'linadi va to'r hosil qiladi. Jigar kapillyarlaridan o'tgandan keyin qon jigar venasi tarzida pastki kovak venaga quyiladi.

KICHIK QON AYLANISH DOIRASINING ARTERIYA VA VENALARI

Kichik qon aylanish doirasi o'ng qorinchadan boshlanib, yurakning chap bo'lmasida tugaydi (2-3-rasm). Qon o'ng qorinchadan o'pka arteriyalari orqali o'pkaga boradi. O'pkada bu arteriya mayda arteriyalarga, ular o'z navbatida kapillyarlarga bo'linadi. Kapillyarlar o'pkadagi havo pufakchalari – alveolalar atrofida to'r hosil qiladi. Shu yerda qon bilan alveolalar ichidagi havo o'rtasida gazlar almashinadi. Kapillyarlar o'zaro qo'shilib, mayda venalarni, ular qo'shilib yirik venalarni hosil qiladi. O'pkadagi qon to'rtta o'pka venasi orqali chap bo'limga quyiladi.

Arteriyalarda qonning harakatlanishi. Arteriyalarga qon faqat yurak sistolasi vaqtida o'tadi. Shunga qaramasdan, tomirlarda qon uzluksiz, bir tekis oqadi. Bunga sabab arteriya devorining elastikligidir. Qorinchadan chiqqan qon porsiyasi aorta devorini kengaytiradi. Yurakning umumiy pauzasi vaqtida aorta devori siqiladi va qon harakati davom etadi. Aortaning birin-ketin kengayib turishi to'lqin holatida hamma arteriyalarga tarqaladi. Bu to'lqin *puls to'lqini* yoki *puls* deyiladi. Pulsni chakka va uyqu arteriyasi, bilak arteriyasi, son arteriyasi va oyoq panjasi arteriyalaridan aniqlash mumkin.

Pulsni aniqlashda uning tezligiga, ritmiga va boshqa xossalariga e'tibor beriladi. Pulsning xarakteriga qarab, yurakning ishi va mushagi qanday holatda ekanligini bilish mumkin. Katta yoshdagi odamlarda, tinch turganda, puls bir

daqiqada 60-80 marta uradi. Bolalarda tezroq: yangi tug‘ilgan bolalarda 140 marta, 5 yoshli bolalarda 100 marta uradi.

Qon bosimi. Qon bosimi asosan, yurakning itarish kuchidan va tomirlar devorining qon oqishiga ko‘rsatadigan qarshiligidan hosil bo‘ladi. Shuning uchun yurakka yaqin joylashgan arteriyalarda qon bosimi yuqori bo‘ladi. Tomir yurakdan uzoqlashgan sari bosim pasayadi. Masalan, aortada qon bosimi 130-140 mm, yirik arteriyalarda 120-130 mm, mayda arteriyalarda 60-70 mm, kapillyarlarda 20-40 mm, mayda venalarda 10-20 mm simob ustuniga teng bo‘ladi. Kovak venalarda qon bosimi hatto atmosfera bosimidan ham 2-5 mm past (manfiy) bo‘ladi. Qon bosimi yurakning ish fazalariga qarab o‘zgarib turadi. Qorinchalar sistolasi vaqtida aortaga qon otilib chiqadi. Shu sababli bu vaqtda qon bosimi yuqori darajaga yetadi. Bunday bosim *maksimal* yoki *sistolik bosim* deyiladi. Yurak diastolasi vaqtida qon bosimi pasayadi. Bunga *minimal* yoki *diastolik bosim* deyiladi. Maksimal bosimdan minimal bosim ayirmasi *puls bosimi* deb ataladi. Qon bosimi sfigmomanometr yoki tanometr asboblari yordamida yelka arteriyasidan aniqlanadi. Maksimal qon bosimi 16 dan 50 yoshgacha odamlarda o‘rta hisob bilan 110-125 mm, minimal bosim 60-85 mm bo‘ladi. Qon bosimi turli sharoitda o‘zgarib turadi. Jismoniy ish bajarganda, ruhiy hayajon vaqtida bosim ko‘tarilib, jismoniy ish tugagandan keyin tezda pasayib normal holatga keladi. Uyqu vaqtida ham qon bosimi pasayadi. Qon bosimining 150 mm dan oshib, hamisha shu darajada turishi *gipertoniya* kasalligi deyiladi. Qon bosimi pasayib ketishi ham mumkin. Bosimning 75-80 mm gacha pasayib, muttasil shu darajada turishi *gipotoniya* deb ataladi. Qattiq jarohatlanish, kuyish va ko‘p qon yo‘qotish natijasida gipotoniya yuz beradi. Bunda darhol chora ko‘rilmasa, odam o‘lishi mumkin.

Venalarda qonning harakatlanishi. Venalarda qon yurak tomon harakatlanadi. Bu venalar devorining tuzilishiga bog‘liq. Ular devori arteriyalar devoriga nisbatan yupqa, bo‘sh bo‘ladi. Shu sababli skelet mushaklari qisqarganda venalar qisilib, ichidagi qon yurakka qarab oqadi. Bundan tashqari, venalarda qonning harakatlanishida mayda va yirik venalarda qon bosimi har xil bo‘lishi ham

ma'lum ahamiyatga ega. Yuqorida aytilganidek, mayda venalarda qon bosimi 10-20 mm bo'lsa, yirik venalarda bosim manfiy bo'ladi. Yirik venalarda qon bosimining pasayishi qonning mayda venalardan yirik venalarga o'tishiga, ya'ni yurakka qarab oqishiga yordam beradi. Yirik venalarda yurak tomonga ochiladigan yarimoysimon klapanlar bor. Bu klapanlar bir-biriga yaqin joylashgan bo'lib, qonning teskari oqishiga yo'l qo'ymaydi. Venalarda qonning harakatlanishiga yurakning qon so'rib olish xususiyati ham ma'lum darajada yordam beradi.

Qon bilan to'qimalar o'rtasidagi moddalar va gazlar almashinuvi faqat kapillyarlarda ro'y beradi. Kapillyarlarning devori bir qavat epiteliydan tuzilgan. Kapillyar uzunligi o'rtacha 0,5 mm, diametri 3-3,5 mkm, devorining qalinligi 1 mkm bo'ladi. Shuning uchun qon kapillyarlarda juda sekin oqib modda va gaz almashish jarayonlariga yordam beradi.

Tomirlarda qon oqish tezligi asosan, tomirlar kengligining yig'indisiga bog'liq. Tomir tor bo'lsa, unda qon tez oqadi; tomir qancha keng bo'lsa, qon shuncha sekin oqadi. Aortadan tarqalib ketgan arteriyalar yig'indisining kengligiga nisbatan aorta eng tor tomirdir. Shuning uchun aortada qon juda tez – sekundiga 0,5 m tezlik bilan harakat qiladi. Arteriyalar qon harakati bir qancha sekinlashadi va sekundiga 0,25-0,3 m ga teng bo'ladi. Kapillyar yig'indisining kengligi aorta kengligiga nisbatan 500 marta ortiq bo'ladi, shuning uchun kapillyarlarda qon oqishi juda sekinlashadi va sekundiga 0,5-1,2 mm tezlikda bo'ladi. Venalarning umumiy kengligi kapillyarlarnikiga nisbatan tor, shu sababli venalarda qon oqish ancha tezlashadi. Venalarda qon sekundiga 0,2 m tezlikda harakat qiladi. Butun organizmni qon taxminan 23-24 sekundda aylanib chiqadi.

2.3. Qon aylanish sistemasi bo'limlarining anatomiyasi va fiziologiyasi.

Yurak qon tomir sistemasining markaziy a'zosidir. Nerv, gormonlar regulyatsiyasi ta'sirida doimo bir maromda qisqarib va kengayib turadi, organizmdagi qon suyuqligi har xil kattalikdagi qon tomirlar yordamida hujayra va to'qimalarga oziq moddalarni olib boradi hamda boshqa qon tomirlar orqali yurakka qaytib keladi. Shuning uchun barcha qon tomirlar ikki turga bo'linadi: 1)

markaziy a'zo – yurakdan chiqib butun gavdaga tarqaladigan barcha qon tomirlarga (ichidagi oqayotgan qonning qandayligidan qat'iy nazar) arteriya (aer – havo, tereo – saqlayman so'zidan olingan) qon tomirlari deyiladi, chunki murdalarning arteriya qon tomiri bo'sh bo'lganidan ularni Gippokrat arteriya nomi bilan atagan; 2) hujayra va to'qimalardan markaziy a'zo - yurakka qon olib keladigan tomirlar esa vena qon tomirlari deb yuritiladi.

Yurakdan chiqariladigan arteriya qon tomirlari (aorta, o'pka arteriyalari) markazdan uzoqlashgan sari tolalar tarmoqchalar chiqarib asta-sekin kichiklasha boradi. Nihoyat a'zolar devorida mikroskop ostida ko'rinadigan juda ham ingichka arteriya tolalari – arteriolalar (arteriolae) va kapilyarlarga aylanadi. Arteriola tolalari devorlari tarkibida qisqarish qobiliyati bo'lgan elementlar bor. Bular boyagi joydagi qon bosimini tartibga solib turish uchun xizmat qiladi va shu bilan kapillyardan farq qiladi. Kapillyarlar soch tolasiga o'xshagan qil tomirlardir. Ularning uzunligi o'rta hisobda 0.5 mm, kengligi 4-10 mikron, ya'ni odam tukining diametridan 50 marta kichik va devoirs juda yupqa bo'ladi.

Shunga ko'ra ularda qon sekin oqadi, natijada hujayra va to'qimalar oraliq moddalarning yashashi va ishlashiga zarur kislorod hamda boshqa moddalarning qondan to'qimalarga diffuziya yo'li bilan o'tishga imkoniyat yaratiladi. To'qimalarda moddalar almashinuvi natijasida vujudga kelgan karbonat angidrid va boshqa moddalar vena kapilyarlariga o'tadi. Shunday qilib, arterial, kapillyar, venula va vena tomirlarga aylanadi. Vena tomirlar asta-sekin (bir-biri bilan qo'shilib) yiriklashib, oxirida ikkita yuqori va pastki kovak vena qon tomirini tashkil qiladi va yurakning o'ng bo'lmachasiga qo'yiladi. Qon o'ng bo'lmachadan o'ng qorinchaga, undan o'pka arteriyalari orqali o'pkaga boradi. O'pka arteriyasining tarmoqlari pirovardida kapillyarlarga aylanadi va nafas alveolalari (pufakchalar)ni o'rab oladi. Kapillyarlar esa nafas jarayonida karbonat angidridni chiqaradi va kislorodni qabul qiladi. Kislorodga boy bo'lgan qon o'pka venalari orqali yurakning chap bo'lmachasiga qo'yiladi. Undan chap qorinchaga o'tib, aorta orqali butun organism buylab tarqaladi. Natijada organizmda to'la qon aylanish doirasi sistemasi vujudga keladi. Qon aylanish sistemasi iki doiraga bo'linadi.

Katta qon aylanish doirasi yurakning chap qorinchasidan boshlanib, aorta va uning tarmoqlari orqali barcha to'qimalarga, hujayralar va barcha oraliq tomirlarga tarqaladi, so'ngra vena tomirlari (v. cava superior, v. cava inferior) yurakning o'ng bo'lmachasiga qaytib qo'yiladi. Kichik (o'pka) qon aylanish doirasi yurakning o'ng qorinchasidan boshlanib o'pka arteriyalari orqali o'pkaga boradi, u yerda kislorodga boyib, to'rtta o'pka venasi orqali chap yurak bo'lmachasiga qo'yiladi. Kichik qon aylanish sistemasidagi qon tomirlarining nomi ularda oqadigan qonga mos kelmaydi. Msalan, o'pka arteriyasidan o'pkaga karbonat anhidridga boy bo'lgan qon – vena qoni oqib borsa, o'pkada nafas jarayonida o'pka venasidan yurakning chap bo'lmachasiga kislorodga boyigan qon – arteriya qoni o'pka venasi nomi bilan qo'yiladi.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan katta va kichik qon aylanish doiralaridan tashqari, uchunchi ya'ni yurak qon aylanish doirasi ham bor, bu doira yurak devorining venalari to'g'ri to'g'ri yurakning o'ng bo'lmachasiga qo'yiladi.

Arteriya bilan vena tomirlari hamisha birga joylashgan bo'ladi, katta arteriya tomirlari ko'pincha bitta vena bilan, kichik diametrli arteriyalar esa ikkita vena tomiri bilan birga yo'naladi. Arteriya bilan vena tomirlari nerv tolalari bilan birga yo'naladi va alohida parda (fastsiya) bilan o'ralib, qon tomirlar nerv tutamini hosil qiladi.

Qon tomirlarining devor uch qavatdan: birinchi - tashqi qavat elastik qo'shuvchi to'qima (tunica adventitia, s tunica externa), o'rta qavati (tunica mediya) qolgan boshqa qavalariga qaraganda bir oz qalin bo'lib, aylanasiga (spiral) joylashgan silliq muskullardan tuzilgan. Qon tomirlar devorining uchinchi yoki ichki qavati (tunica intima) ham tashqi qavatiga o'xshagan elastic qo'shuvchi to'qimadan iborat bo'lib, endoteliy bilan qoplangan. Vena qon tomirlar devori tuzilishi jihatidan arteriya qon tomirlar devoriga o'xshagan bo'lsa-da, undan o'zining yupqaligi va endoteliydan hosil bo'lgan yarimoysimon klapanlari borligi bilan farq qiladi.

Arteriya qon tomirlari devorining tuzilishiga qarab ikki turga bo'linadi. Ularning ba'zilarida (aorta, o'pka arteriyasi va aorta ravog'i tarmoqlarida) elastik

to'qimalar ko'proq bo'lib, bunday arteriyalar elastik turdagi arteriyalar deb ataladi. Qolgan arteriyalar devorida esa muskul qavati ko'proq rivojlangan bo'lib, unga tegishlicha muskul turidagi arteriyalar deb yuritiladi. Qon tomirlar elastic bo'lganligi tufayli hammavaqt yurakning qisqarishida va kengayishiga (cho'zilishiga va asli holiga qaytishiga) moslashib turadi. Natijada qon tomirlar devorida joylashgan muskul qavati o'z elastiklik xossalariga ko'ra yurak ishiga birmuncha yordam beradi va qon aylanishini osonlashtiradi. Qon tomirlar yupqa qo'shuvchi to'qima bilan qoplangan bo'lib, devorlarini o'ziga xos arteriya hamda vena qon tomirlari qon bilan ta'minlaydi.

Bundan tashqari, tomirlarning markaziy nerv sistemasiga aloqador nerv tolalari va oxirlari-retseptorlari bo'ladi. Retseptorlar tegishlicha qon tomirlar ishini tartibga solish bazifasini bajaradi.

Qonning qon tomirlar sistemasi buylab harakatlanishi gemodinamika qonuniyatiga asoslangan. Shunga ko'ra, tomirlardagi qonning oqish tezligi ikkita kuchga bog'liq. Ularning birinchisi qon tomirlar sistemasining boshlanish qismidagi va oxiridagi qiyinlashadi. Shuning uchun bunday kishilar jismoniy mashg'ulotlardan ozod qilinadi.

Qon va limfa inson tanasida uning organlari va to'qimalarini qalin to'rdek bo'lib o'rab olgan tomirlarda tinmay yurib, aylanib turadi. Qon va limfa shu tariqa harakatlanib turishi natijasida hujayralarga kislorod va oziq moddalar etkazib beriladi, moddalar almashinuvida hosil bo'lgan tashlandiq maxsulotlar chiqarib yuboriladi va organizmdagi organ va sistemalar faoliyati gumoral yo'l bilan boshqarib turiladi.

Ichida aylanib yuradigan suyuqlikning tabiatiga qarab odam va umurtqali hayvonlar tomirlar sistemasini ikkita bo'limga ajratish mumkin: ichida qon aylanib yuradigan qon tomirlar sistemasi (arteriyalar, kapillyarlar, venalar va yurak) va ichida limfa yurib turadigan limfa tomirlar sistemasi. Limfa sistemasi embriogenez protsessida qon tomirlar sistemasi bilan bog'langan bo'ladi va vena tomirlari uchun qo'shimcha o'zan bo'lib hisoblanadi. Limfa tomirlarida ham suyuqlik, xuddi venalardagi kabi, to'qimalardan markazga tomon harakatlanib boradi.

Qon tomirlar sistemasi markaziy organ —yurak va u bilan birikkan hamda qon tomirlar deb ataladigan har xil kalibrdagi tutash naychalardan tashkil topgan. Yurak bir maromda, ya'ni ritmik tarzda qisqarib turib, tomirlardagi butun qon massasini harakatga keltiradi, tomirlarning o'zi ham qonning aylanib turishiga yordam berib boradi. Yurakdan boshlanib, turli organlarga qon etkazib beradigan tomirlar arteriyalar deb ataladi. Arteriyalar asta-sekin tarmoqlanib va diametri kichrayib borib, arteriolalarga, arteriolalar esa mayda-mayda qil tomirlar — kapillyarlarga aylanadi, arterial qon mana shu kapillyarlardan bevosita to'qimalarga etib boradi. Bu o'rinda qon bilan to'qimalar o'rtasida gazlar almashinadi, qon venoz qonga aylanadi va venulalarga o'tadi. Venulalar bir-biri bilan avval qo'shilib, mayda venalarni, keyin esa yirik venalarni hosil qiladi, qon ana shu yirik venalardan yurakka qaytib keladi.

Qon aylanishi to'qimalarda boshlanadi, bu erda kapillyarlar (qon va limfa kapillyarlar) devorlari orqali moddalar bilan gazlar almashinuvi ro'yobga chiqadi. Kapillyarlar mikrotsirkulyator tomirlar o'zanining asosiy qismini tashkil etadi. Mikrogemotsirkulyator o'zan quyidagi beshta halqani o'z ichiga oladi: arteriolalar bilan chin kapillyarlar o'rtasidagi oraliq halqa bo'lmish perekapillyar arteriolalar, kapilyarlar, postkapillyar venulalar va venulalar. Mikrogemotsirkulyator o'zandan qon venalarga o'tadi, limfa esa limfa tomirlariga tushadi, bu tomirlar pirovard natijada yurak oldi venalariga quyiladi. O'ziga limfani qo'shib olgan venoz qon yurak bo'shlig'iga, avval o'ng bo'lmasiga, undan esa o'ng qorinchasiga o'tadi. O'ng qorinchadan venoz qon aylanish doirasi bo'ylab o'pkaga boradi.

Kichik (o'pka) qon aylanish doirasi qonning o'pkada kislorod bilan boyib olishi uchun xizmat qiladi. U yurakning o'ng qorinchasida boshlanadi, bu qorinchaga venoz qon o'ng bo'lma bilan o'ng qorincha o'rtasidagi teshikdan o'tadi. O'ng qorinchadan o'pka stvoli boshlanib, o'pkada arteriyalarga tarmoqlanadi, bu arteriyalar kapillyarlarga aylanadi. O'pka pufakchalari (alveolalari) ni o'rab turadigan kapillyar to'rlarda qon karbonat angidrid gazini ajratib chiqaradi va kislorodni o'ziga oladi, ayni vaqtda u yana qirmizi-qizil rangga kiradi va arterial qonga aylanadi. Kislorod bilan boyigan arterial qon

kapillyarlardan venalarga o'tadi, bu venalar bir-biri bilan qo'shilib, to'rtta o'pka venasini hosil qiladi (har tomonda ikkitadan) va yurakning chap bo'lmasiga quyiladi. Kichik (o'pka) qon aylanish doirasi yurakning chap bo'lmasida tugallanadi, bo'lмага tushgan arterial qon esa chap bo'lma bilan chap qorincha o'rtasidagi teshikdan chap qorinchaga o'tadi, shu qorinchadan katta qon aylanish doirasi boshlanadi.

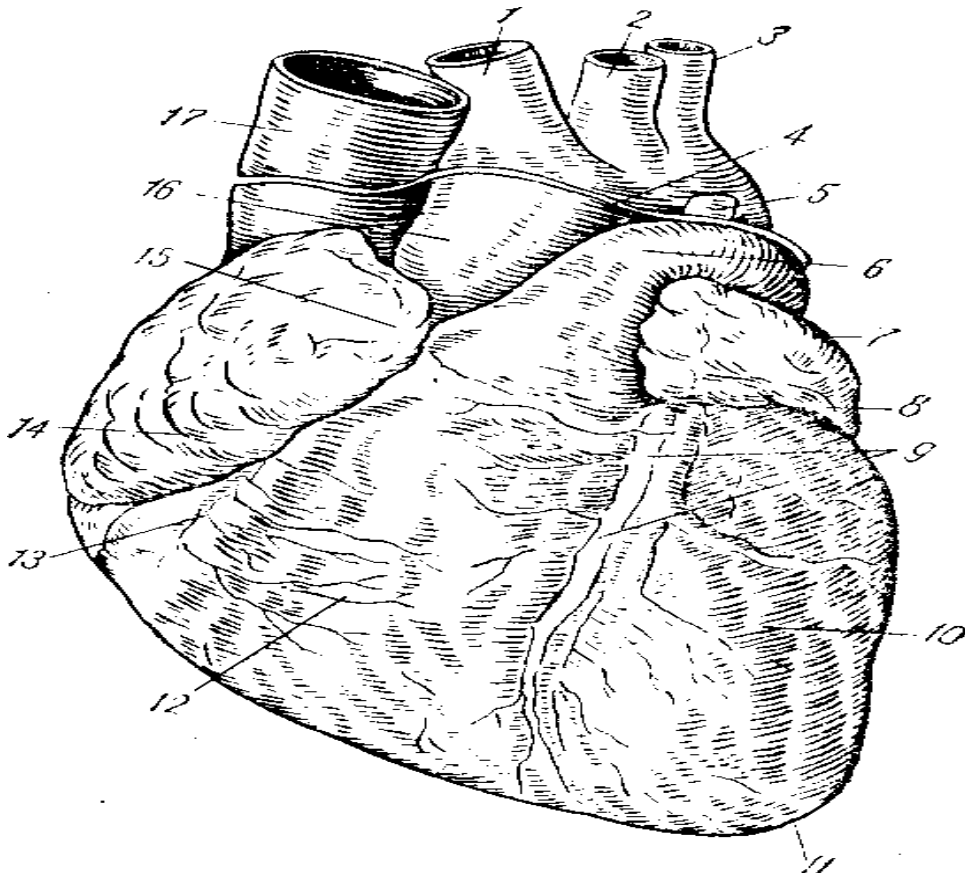
Katta (badan) qon aylanish doirasi barcha organlar va to'qimalarga kislorod va oziq moddalar etkazib berish uchun xizmat qiladi. U yurakning chap qorinchasidan boshlanadi, shu yurak qorinchasidan ichida arterial qon bo'ladigan shotomir, ya'ni aorta chiqadi. Arterial qonda organizmning hayot faoliyati uchun zarur oziq moddalar va kislorod bo'ladi. Bu qon qirmizi rangdadir. Aorta arteriyalarga tarmoqlanadi, bu arteriyalar tanadagi barcha organ va to'qimalarga borib, ularning bag'rida arteriolalarga va keyin kapillyarlarga aylanadi. Kapillyarlar bir-biri bilan qo'shilib, venulalarga va so'ngra venalarga aylanadi. Kapillyarlarning devori orqali qon bilan tana to'qimalari o'rtasida moddalar va gazlar almashinuvi bo'lib o'tadi. Kapillyarlardan oqib o'tadigan arterial qon to'qimalarga oziq moddalar va kislorodni beradi va bularning o'rniga almashinuv maqsadlari bilan karbonat kislotani o'ziga oladi. Venoz o'zanga o'tadigan qon kislorodga kambag'al va karbonat angidrid gaziga boy bo'ladi, shu sababdan venoz qon to'q rangdadir. Qon ketayotganda uning rangiga qarab qanday tomir — arteriya yoki vena tomiri zararlanganini bilish mumkin. Venalar bir-biri bilan qo'shilib, ikkita yirik stvolni — ustki va pastki kavak venalarni hosil qiladi, bu venalar yurakning o'ng bo'lmasiga kelib quyiladi. Katta qon aylanish doirasi yurakning shu bo'limi bilan tugallanadi.

Yurakning o'ziga xizmat qilib turadigan uchinchi qon aylanish doirasi katta qon aylanish doirasiga qo'shimchadir. U aortadan chiquvchi yurak toj arteriyalari bilan boshlanib, yurak venalari bilan tugallanadi. Yurak venalari bir-biri bilan qo'shilib, yurakning o'ng bo'lmasiga quyiluvchi yurak toj sinusini hosil qiladi, qolgan venalari esa to'g'ridan-to'g'ri yurak bo'lmasi bo'shlig'iga ochiladi.

Yurak (sor) muskuldan iborat ichi kavak organ bo'lib, organizmning butun umri davomida bir maromda, ya'ni ritmik tarzda qisqarib turadi.

Normal odam yuragi bir-biri bilan tutashmaydigan ikkita nimtadan — o'ng va chap nimtadan iborat. Yurakning o'ng nimtasi, ya'ni yarmiga venoz qonni olib keluvchi venalar quyiladi.

Shunga ko'ra yurakning o'ng yarmini venoz yurak deb yuritiladi. Yurakning chap yarmiga o'pka venalaridan arterial qon keladi. Shu sababdan yurakning chap yarim arterial yurak deb ataladi. Yurakning har bir yarmi, ya'ni nimtasi o'z navbatida ikkita kameraga — yurak bo'lmasi va yurak qorinchasiga bo'linadi. Shunday qilib, odam yuragi to'rtta kameradan: ikkita bo'lma va ikkita qorinchadan tashkil topgan.



4-rasm. Yurak (oldindan ko'rinishi).

1— elka-bosh stvoli; 2— chap umumiy uyqu arteriyasi; 3 — chap o'mrov osti arteriyasi; 4 -perikardning epikardga o'tish joyi; 5— arterial yo'l (botallo yo'li); 6 —o'pka stvoli; 7— chap quloqchasi; 8— chap bo'lma; 9 — uzunasiga ketgan oldingi egatchasi bilan qon tomirlari; 10— chap qorincha; 11— yurak uchi; 12— o'ng qorincha; 13— koronar egat; 14— o'ng bo'lma; 15—o'ng quloqchasi; 16— aorta; 17— ustki kavak vena.

O'ng bo'lma bo'shliqdan iborat bo'lib, oldingi tomonda ichi kavak o'simta- o'ng yurak quloqchasi ko'rinishida davom etib boradi. O'ng bo'lma bo'shlig'iga ustki va pastki kavak venalar kelib quyiladi. Kavak venalarning quyish joyi venoz sinus deb ataladi, odamda u o'ng bo'lmaning bir qismi bo'lib hisoblanadi. O'ng bo'lмага yurak venalarining umumiy qismi bo'lmish toj sinus ham kelib quyiladi. Bundan tashqari, bu bo'lмага yurakning bir talay maydamayda venalari kichik-kichik teshiklar holida ochiladi. O'ng bo'lma bilan chap qorincha chegarasida o'ng bo'lma bilan o'ng qorincha o'rtasidagi teshik borki, qon shu teshik orqali bo'lmadan qorinchga o'tadi.

O'ng qorincha chap qorinchadan oldinda va o'ng tomonda yotadi. O'ng bo'lma bilan o'ng qorincha o'rtasidagi teshik chetlarida uch tavaqali klapan joylashgan.

Uning har bir tavaqasi yurak ichki pardasi (endokardi) ning burmasidir. Tavaqalarning erkin chetlariga pay iplari birikkan, bularning ^qarama-qarshi tomondagi uchlari so'rg'ichsimon muskullarning uch tomonlariga tutashgan. Bu muskullar uchta bo'ladi va o'zining asoslari bilan yurak bo'lmasi devoriga o'tib ketadi. Pay iplari va so'rg'ichsimon muskullar qorincha qisqarib, uch tavaqali klapan qon bosimi ostida bekilgan paytda klapan tavaqalarining o'ng bo'lмага ag'darilib chiqishiga imkon bermaydi. O'ng qorinchadan yirik tomir — o'pka stvoli chiqadi. O'pka stvolining og'zida uchta yarim oysimon klapan joylashgan. Ular shaklan chuo'taklarga o'xshash bo'lib, botiq tomoni o'pka stvoli yo'liga qarab turadi

Chap bo'lma yurak asosida, orqa va chap tomonda yotadi, uning quloqchasi yurakning oldingi yuzasiga chiqadi. Chap bo'lмага to'rtta o'pka venasi quyiladi.

Chap bo'lma bilan chap qorincha chegarasida chap bo'lma bilan chap qorincha o'rtasida teshik bor.

Chap qorincha yurak oldingi-ustki yuzasining kichikroq qismini va pastki yuzasining katta qismini egallaydi. Chap bo'lma bilan chap qorincha o'rtasidagi teshik chetlarida ikki tavaqali (mitral) klapan joylashgan. Tavaqalarning erkin chetlariga pay iplari birikkan, bularning qarama-qarshi tomondagi uchlari ikkita so'rg'ichsimon muskullarga birikkan. Chap qorinchadan aorta, ya'ni shotomir

boshlanadi. Aorta og'zida uchta yarim oysimon klapan joylashgan, o'pka stvoli og'zidagi klapanlar qanday tuzilgan bo'lsa, bu klapanlar ham xuddi shunday tuzilgan.

Yurakning shakli va vaziyati. Yurakning shaklini odatda dumaloqlanib kelgan uchi pastga, chapga va oldinga qarab turadigan konusga qiyos qilishadi. Yurakning tashqi reliefi yurak ichining to'rtta kameraga bo'linishini bir qadar aks ettiradi. Chunonchi, yurak bo'lmalari bilan qorinchalari chegarasi sohasida ko'ndalangiga ketgan toj egatcha o'tgan bo'lsa, chap va o'ng qorinchalar chegarasida uzunasiga ketgan ikkita egatcha — oldingi va orqa qorinchalararo egatchalar o'tgan. Bu egatchalarda qon tomirlar joylashgan.

Katta yoshli odamda yurak nosimmetrik joy olgan: uning- 2G`3 ga yaqin qismi tananing o'rta tekisligidan chapda va faqat 1G`3 qismi o'ngda yotadi. Yurakning uzun o'qi qiyshiq; yuqoridan pastga, o'ngdan chapga va orqadan oldinga qarab boradi. Yurak mana shu o'q atrofida sal chapga buralgan holatda turadi, shunga ko'ra o'ng yarmi ko'proq oldinga, chap yarmi esa ko'proq orqaga qaragan bo'ladi.

Yurak devorining tuzilishi. Yurak devorida uchta qavat tafovut qilinadi: tashqi qavat — epikard, o'rta qavat—miokard va ichki qavat — endokard.

Yurakning tashqi qavati —epikard seroz pardadir, serharakat bo'ladigan ichki organlarning hammasn odatda ana shunday parda bilan qoplanib turadi. Ana shu seroz parda silliq va nam bo'lib, organlarning ishqalanishini kamaytiradi. Epikardning asosini yumshoq biriktiruvchi to'qima tashkil etadi. Yurak asosida epikard asl yurak oldi xaltasi — perikardga aylanadi. Epikard bilan perikard o'rtasida tirqishsimon seroz perikard bo'shlig'i joylashgan, u ichkari tomondan mezoteliy bilan qoplangan bo'lib, ichida bir oz miqdor seroz suyuqlik bo'ladi. Shu tufayli yurak barcha qo'shni organlardan aloxidalangan va bemalol qisqarib turadigan bo'ladi.

Yurakning o'rta qavati— miokard yurak devorining asosiy massasini hosil qiladi. Miokard ko'ndalang-targ'il muskul hujayralari (kardiomiotsitlar) dan tuzilgan. Kardiomiotsitlarning ikkita asosiy xili bor: qisqaruvchan tipik muskul

hujayralari va yurakning o'tkazuvchi sistemasini hosil qiluvchi atipik yurak miotsitlari. Bularning ikkalasi ham birqancha umumiy tuzilish belgilariga va maxsus morfofunktsional xususiyatlarga ega.

Tipik muskul hujayralari qisqarish funksiyasini bajaradi. Ular to'g'ri burchak shaklida bo'lib, uzunligi 50 mkm dan 120 mkm gacha boradi, diametri 11 mkm bilan 17 mkm atrofida bo'ladi. Hujayraning markaziy qismida 1-2 ta yadrosi bor, miofibrillalar periferik qismini egallab turadi va tuzilishi skeletning ko'ndalang-targ'il muskullari miofibrillalariga o'xshaydi. Ikkita qo'shni miotsitlar orasida ularning uzun o'qiga tik joylashgan qo'shimcha disklari bor. Bular torgina g'ujayralararo kamgak bilan bir-biridan ajralib turuvchi ikkita yondosh hujayralarning protoplazmatik membranalaridan yuzaga kelgan bo'lib, hujayralar orasida mustahkam aloqa bog'lab turadi. Miotsitlar bir-biri bilan qo'shilib, qo'shimcha disklari yordamida muskul komplekslari yoki tolalarini hosil qiladi, bular ingichka tolali biriktiruvchi to'qima bilan bir-biridan ajralib turadi. qo'shni muskul tolalari orasidan miokardning bir butun, yakka tuzilma tariqasida qisqarishini ta'minlaydigan anastomozlar (biriktiruvchi tolalar) o'tadi.

Yurakning o'tkazuvchi sistemasi atipik muskul hujayralaridan iborat muskul tolalaridan (Purkine tolalaridan) hosil bo'lgan. Bu atipik muskul hujayralari qisqaruvchan hujayralarga qaraganda birmuncha yirik, sarkoplazmaga boyroq bo'ladi-yu, lekin miofibrillalari kamroq bo'ladi, ularning shu miofibrillalari ko'p joyda bir-biri bilan kesishib o'tadi. Hujayraning yadrosi yirikroq va tusi ochroqdir, u hamisha ham markazny holatni egallayvermaydi. O'tkazuvchi sistema tolalari qalin nerv tolalari chigali bilan o'ralgan.

O'tkazuvchi sistema ustki kavak venaning ortida, Purkine tolalari va nerv hujayralari birga to'planib, sinoatrial tugun (Keyt-Flak tuguni) hosil qiladigan joyda boshlanadi. Shu erdan bu sistema ikkita tarmoq bo'lib davom etib boradi, bu tarmoqlarning biri pastki kavak vena og'ziga tomon yunalsa, ikkinchisi o'ng bo'lma devori bo'ylab borib, o'ng bo'lma bilan o'ng qorincha o'rtasidagi to'siq yaqinida atipik tolalar va nerv xujayralarining ikkinchi to'plamini—atrioventrikulyar tugun (Ashoff-Tavar tuguni) ni hosil qiladi. Ana shu tugundan

qorinchalar to'sig'iga Gish tutami chiqib, har bir yurak qorinchasi uchun o'ng va chap oyoqchalarga bo'linadi. Shu erda dastalarning har biri endokardning tagi hamda so'rg'ichsimon muskullarda tugallanadigan ingichka-ingichka ayrim tolalarga bo'linadi. Shunday qilib, yurak bo'lmalari sinoatrial tugun vositasida bir-biri bilan bog'langan bo'lsa, qorinchalari atrioventrikulyar tugun vositasida bir-biri bilan bog'langandir.

Yurak bo'lmalarining muskulaturasi qorinchalari muskulaturasidan ajralgan; bo'lmalar miokardi qorinchalar miokardidan yupqaroq bo'lishi va qatlamlari boshqacha joylashganligi bilan farq qiladi. Yurak qorinchalarining muskul devorlari ancha qalin, shu bilan birga chap qorincha devori o'ng qorincha devoridan qalinroq, chunki chap qorincha qonni butun tana tomirlari orqali yurgizib turish uchun zo'r ishni bajaradi, o'ng qorincha esa qonni faqat o'pka tomirlari orqali o'tkazib turadi.

Yurak bo'lmalari muskulaturasi uchta asosiy qatlamdan: uzunasiga ketgan tashqi qatlam, ko'ndalangiga ketgan o'rta qatlam va yana uzunasiga ketgan ichki qatlamdan tuzilgan. Ichki qatlam dastalari klapanlarning so'rg'ichsimon muskullarini hosil qiladi. Uzunasiga ketgan ikkita qatlam — tashqi qatlam bilan ichki qatlam ikkala qorincha uchun umumiy bo'lsa, o'rta qatlam har bir qorinchaga aloxida-aloxida bo'ladi.

Yurakning ichki pardasi — endokard bir talay elastik va silliq muskul tolalari bo'lgan biriktiruvchi to'qima asosidan tashkil topgan. Yurak bo'shliqlarining ichiga qarab turadigan yuzasi endoteliy bilan qoplangan. Tavaqali va yarim oysimon klapanlar endoteliy burmalari bo'lib, ularning ichida biriktiruvchi to'qima, qon tomirlar va nervlar bor.

Yurak tomirlari. Yurak ritmik tarzda tinmay qisqarib turadigan bo'lgani uchun boshqa organlarga qaraganda qon bilan alohida bir taxlitda ta'minlanadi. U o'ng va chap toj arteriyalaridan arterial qon oladi. Bu arteriyalar aortadan uning so'g'oni sohasida, yarim oysimon klapanlarning chetlaridan sal pastroqdan boshlanadi. Qorinchalar sistolasi (qisqarishi) davrida yarim oysimon klapanlar bu arteriyalarga kirish yo'lini bекitib qo'yadi, shunga ko'ra qon yurakning toj

tomirlariga asosan diastola (bo'shshish) davrida o'tadi. Bu moslama shuning uchun ham maksadga muvofiqki, sistola vaqtida yurakning ichida bo'ladigan o'z tomirlari bosilib turadi va ulardan qon o'tishi juda kiyin bo'ladi. Yurakning toj tomirlari toj egatchalaridan o'tib, birmuncha maydaroq tarmoqlarga shoxlanadi, bular yurak devori bag'rida kapillyarlarga aylanadi. Shu kapillyarlardan qon yurakning o'z venalariga yig'iladi. Yurak devorlari tomirlaridan chiqadigan venoz qonning asosiy massasi toj sinusi sistemasiga yig'iladi. Bu sinus yurakning orqa yuzasidagi toj egatida yotadi va to'g'ridan-to'g'ri o'ng bo'lmaga ochiladi. Eng kichik deb ataladigan kamdan-kam venalargina toj sinusini chetlab o'tib, o'ng bo'lmaga mustaqil holda quyiladi.

Yurak to'qimalari hech to'xtovsiz va bot-bot kislorod kelib turishiga muhtojdir. Yurakning qon bilan ta'minlanishida uning zo'r berib tinmay ishlab turishiga imkon beradigan bir qancha xususiyatlari bor. Yurak arteriyalari qalin arteriolalar to'rini hosil qiladi. Mayda arteriyalar orasida ko'pincha anastomozlar bo'ladi, lekin bular doim ishlab turadimi yoki faqat ma'lum sharoitlarda, masalan, gipoksiya paytida ochiladimi, bu — ma'lum emas. Arteriolalarning kapillyarlarga o'tish joylarida sfinktersimon muskul qisqichlari bor. Yurakdagi kapillyar to'r juda qalin: 1 mm² yurak muskuliga 2500 kapillyar to'g'ri keladi, holbuki, 1 mm³ skelet muskuliga 400 ta kapillyar to'g'ri keladi. Shunga yarasha yurak kapillyar to'ridagi qon hajmi yurak massasining 1,6 protsentini tashkil etadi. Yurak kapillyarlarining o'tkazuvchanligi yuqori bo'ladi, endoteliy hujayralari orasida 10 mkm gacha boradigan teshiklar bo'lishi shunga qulaylik tug'diradi.

Yurak qondan boshqa har qanday organga nisbatan ko'proq miqdorda kislorod olib turadi. Lekin kislorodning talaygina qismini yurak kapillyarlardagi qonning tez harakatlanishi natijasida olmay, balki avval ishlamay turgan kapillyarlarning ochilishi hisobiga oladi. Yurakda tomirsiz kanallar degan mo'l-ko'l tarmoq borligi koronar sistemaning morfologik xususiyatlaridandir. Mana shu kanallar tarmog'i miokarddagi arterial kapillyar va venoz tomirlar o'zanini yurak bo'shliqlari bilan tutashtiradi. Ular drenaj rolini o'ynaydi va yurakning oziqlanishida ishtirok etadi. Miokard bag'rida ancha yirik sinusoidlar bo'ladi,

bularga bir talay kapillyarlar ochiladi. Ana shu narsa ishlab o'tgan qonning tez tushib ketishini ta'minlaydi. Mana shunday moslamalarning hammasi tufayli yurak qon bilan tinmay ta'minlanib turishiga qaramay, odam nisbatan tinch turgan mahalda ham koronar qon aylanishi 100 g yurak massasiga 80 mlG`min ni tashshl etadi, ya'ni skelet muskullaridagi qon aylanishidan ancha ortiq bo'ladi.

Yurakning kislorod bilan etarlicha ta'minlanmay qolishi ishining buzilishiga va og'riq sezilishiga olib keladi. Fiziologik sharoitlarda bunday hodisalar yuz bermaydi, chunki qonda kislorod miqdori kamayib qolgan mahalda koronar tomirlar kengayadn va yurakka ko'proq qon kelib turadigan bo'lib qoladi. Koronar qon aylanishining idora etilishida yurak muskulidagi metabolizmning kislorod etishmay qolgan paytda o'zgarib qolishi asosiy ahamiyatga ega bo'ladi, deb hisoblanadi. Parasimpatik va simpatik innervatsiyaning yurakda qon aylanishiga qanday ta'sir ko'rsatishi uzil-kesil aniqlangan emas. Biroq, parasimpatik ta'sirlar koronar tomirlarni toraytiradi, simpatik ta'sirlar esa ularni.kengaytiradi, degan ma'lumotlar bor. Koronar tomirlarning xossalari o'zgarib qoladigan patologiya sharoitlarida vegetativ nervlarning ularga ko'rsatadigan ta'siri sezilarli darajada o'zgarib qolishi mumkin.

III-BOB. QON VA QON AYLANISH SISTEMASI BO'LIMLARINI O`QITISH.

Qonning tomirlarda turishi yurak ishiga hamda tomirlarning o'z xossasiga bog'liqdir. Yurak faoliyati bo'limlarining galma-gal qisqarib va bo'shashib turishi bilan namoyon bo'ladi.

Yurakning qisqarishi. Yurak bo'limlarining qisqarishi sistola deb bo'shashuvi esa diastola deb ataladi. Sistola bilan diastola muayyan tarzda bir-biri bilan moslashgan bo'lib, yurakning ish siklini tashkil etadi,

Har bir siklning boshi bo'lmalarning qisqarishidir, mana shuni ba'zan yurak faoliyatining birinchi (I) fazasi deb ataladi. Yurak bo'lmalarining sistolasi tugaganidan keyin qorinchalar sistolasi boshlanadi, yurak bo'lmalari bu paytda bo'shashadi. Mana shu davr ikkinchi (II) faza deyiladi. So'ngra yurak qorinchalarining diastolasi boshlanadi, shu diastola mahalida yurak bo'lmalari ham, qorinchalari ham bir yo'la bo'shashib turadi - bu davr yurak faoliyatining uchinchi (III) fazasi (pauza) deb ataladi. Qonning yurakda bo'lmalardan qorinchalarga va tomirlar sistemasi bo'ylab bir tomonga qarab borishining sabablari miokardning navbat bilan qisqarib, bo'shashib turishi, yurak bo'limlaridagi bosimning o'zgarishi va yurak klapanlari, aorta hamda o'pka stvolidagi klapanlarning faoliyatidir.

Yurak bo'lmalari sistolasi paytida ulardagi qon bosimi simob ustuni hisobida 5-8 mm gacha ko'tariladi. Shunga ko'ra qon yurak bo'lmalaridan qorinchalariga o'tadi, chunki bu paytda qorinchalardagi bosim bo'lmalardagi bosimga qaraganda kamroq bo'ladi. Qonning yurak bo'lmalaridan shu paytda kavak va o'pka venalariga qaytib chiqishiga venalar teshiklarini sfinkterlarga o'xshab o'rab turadigan halqasimon muskullarning qisqarishi yo'l qo'ymaydi. Yurak minutiga 75 martadan bir maromda urib turgan mahalda" bo'lmalarining sistolasi 0,1 sekund davom etadi.

Yurak bo'lmalari sistolasi tugaganidan keyin qorinchalar sistolasi boshlanadi. Mana shu paytda yurak bo'lmalari bo'shashadi va 0,7 sekund shu holda qolaveradi. Qorinchalar sistolasi ikkita fazadan: taranglashuv fazasi va qonni haydash fazasidan iborat. Birinchi fazada qorinchalar muskulaturasi taranglashadi,

ammo qorinchalarning hajmi o'zgarmaydi. Aorta va o'pka stvolidagi yarim oysimon klapanlar-bu paytda hali yopiq turadi, chunki shu tomirlardagi bosim hozircha qorinchalardagi bosimdan ko'ra yuqoriroq bo'ladi. Qorinchalardagi qon bosimi kuchayib borishda davom etadi va tavaqali klapanlar shu tufayli bekiladi. Qorinchalarning so'rg'ichsimon muskullari qisqarib, pay iplari tarang tortiladi va tavaqali klapanlarning bo'lmalarga ag'darilib chiqishiga yo'l qo'ymaydi qorinchalar muskullarining taranglashuvi zo'rayib boraveradi, qorinchalardagi qon bosimi ko'tariladi va aorta bilan o'pka stvolidagi bosimdan ko'ra yuqoriroq bo'lib qolgan paytda qonni haydash fazasi boshlanadi: yarim oysimon klapanlar ochiladi, qorinchalarning muskullari qisqaradi va qon katta bosim ostida aorta bilan o'pka stvoliga otilib chiqadi. Qorinchalar sistolasi 0,3 sekund davom etadi.

Odanda chap qorinchadagi bosim simob ustuni hisobida 65-75 mm ga etgani mahalda qonni aortaga haydab chiqarish fazasi boshlanadi, qonni o'pka stvoliga haydab chiqarish fazasi esa o'ng qorinchadagi bosim simob ustuni hisobida 5-12 mm ga borganda boshlanadi. Chap qorinchadagi maksimal bosim darajasi sistola paytida simob ustuni hisobida 115-125 mm ga borsa, o'ng qorinchada 25 mm bo'ladi. Chap qorinchadagi bosimning ancha yuqori bo'lishi muskulaturasining kuchi zo'rligiga bog'liq. Katta qon aylanish doirasi tomirlarida qon yurishiga katta qarshilikni engish uchun shu tariqa zo'r bosim bo'lishi zarur. qonni haydash fazasida aorta bilan o'pka stvolidagi qon bosimi tegishli qorinchadagi qon bosimi bilan bir xil bo'ladi.

Qorinchalar sistolasidan ,keyin qonni haydash fazasi tugashi bilan qorinchalar diastolasi boshlanadi. Qorinchalar bo'shashuvi tufayli aorta bilan o'pka stvolidagi bosim qorinchalardagidan ko'ra yuqoriroq bo'lib qoladi, shunga ko'ra yarim oysimon klapanlar bekiladi. Shu bilan bir vaqtda tavaqali klapanlar ochiladi va qon bo'lmalardan qorinchalarga o'ta boshlaydi. Qorinchalar diastolasi 0,5 sekund davom etadi. U qisman bo'lmalar diastolasi bilan bir paytga to'g'ri keladi. Mana shu vaqtda qon ustki va pastki kavak venalardan o'ng bo'lmaga, o'pka venalaridan esa chap bo'lmaga bemalol o'tadi. Tavaqali klapanlar ochiq turadigan bo'lgani uchun qon qorinchalarga tushadi. Qorinchalar diastolasining oxirida

bo'lmalar sistolasi yuzaga keladi, ya'ni yurakning yangi, navbatdagi ish sikli boshlanadi. Siklning hammasi 0,8 sekund davom etadi.

Yurak qisqarishining tezligi. Katta yoshli sog'lom odamda yurak o'rta hisobda minutiga 60-80 martadan qisqarib turadi. Ayollarda yurak qisqarishlarining soni erkaklardagiga karaganda birmuncha ko'proq bo'ladi. Yurak qisqarishlarining soni kun mobaynida ham bir qadar o'zgaradi, muskul ishi vaqtida anchagina ortadi, juda kuchli jismoniy nagruzkalar pay-tida, jumladan, sport mashqlari vaqtida esa minutiga 150-200 martagacha ortadi va bundan ko'ra ko'proqqa boradi. Yurak qisqarishlarining soni yoshga ham bog'liq: 1 yoshgacha bo'lgan bolalarda yurak minutiga 100-140 martadan, 10 yashar bolalarda 90 martadan, 20 yashar va bundan kattaroq odamlarda 60-80 martadan urib turadi, keksalarda esa yurak urishi yana ortib, minutiga 90-95 martagacha etadi.

Yurak urishining soni ko'p bo'ladigan yuragi minutiga 90-100 martadan va bundan ko'ra ko'proq urib turadigan odamlar uchraydi. Ba'zi yurak-tomir kasalliklari, endokrin kasalliklar va boshqa kasalliklar vaqtida yurak qisqarishlarining soni ko'payib ketadi. Yurak qisqarishlari sonining ko'payishn, ya'ni yurakning tez-tez urib turishi taxikardiya deb ataladi. Ba'zi odamlarda yurak qisqarishlarining soni kam bo'ladi yurak minutiga 40-60 martadan urib turadi. Masalan, sportchilarda (tinch turganida), shuningdek, ba'zi kasalliklar paytida yurak qisqarishlarining soni shunaqa bo'ladi. Yurak qisqarishlari sonining kamayib ketganligi bradikardiya deyiladi.

Sistoliya va minutlik qon xajmi. Yurakning bir minut ichida otib chiqaradigan qon miqdori qonning minutlik hajmi deb ataladi. U o'ng va chap qorincha uchun bir xil bo'lib, o'rta hisobda tinchlik holatida 4,5-5 l ga tengdir. Qonning minutlik hajmini yurakning qisqarishlari soniga taqsim qilish yo'li bilan qonning sistolik hajmini, ya'ni bitta sistola paytida otilib chiqadigan qon xajmini hisoblab chiqsa bo'ladi. Yurak minutiga 70-75 martadan urib turgan mahalda qonning sistolik hajmi 65-70 ml ga teng bo'ladi. Qonning minutlik hajmi yurak funksional holatini ko'rsatib beradigan muhim mezonlardan biri hisoblanadi va undan .klinik maqsadlarda foydalaniladi.

Yurak qonuni. Diastola vaqtida yurakning qon bilan to'lishuvi kuchayganida yurak qisqarishlarining kuchi ortib borishini, ya'ni miokard ko'proq chuzilgan sari yurak muskullari tolalarining qisqarish kuchi ortib borishini Starling tajriba sharoitlarida aniqlagan. Shunga ko'ra tomirlarga ko'proq qon otilib chiqadi, demak, sistolik qon hajmi ortadi, yurak ritmi o'zgarmay turganida esa minutlik qon hajmi ortadi. Bu qonun shu ma'noda bir qadar cheklanganki, yurak qisqarishlarining kuchi muskul tolalarining mexanik cho'zilishigagina bog'liq bo'lib qolmasdan, balki nerv sistemasi tomonidan ham idora etib turiladi.

Odamda qonning sistolik va minutlik xajmi bir qancha sabablarga ko'ra o'zgarib turishi mumkin. Chunonchi, muskul ishi paytida minutlik qon xajmi ortib, ishlab turgan muskullarning qon bilan yaxshiroq ta'minlanishiga imkon tug'diradi. Jismonan mashq ko'rmagan odamlarda qonning minutlik xajmi yurak qisqarishlari soni ko'payishi hisobiga ortadi. Mashq qilgan odamlar (sportchilar) da minutlik qon hajmi sistolik qon xajmi .ko'payishi hisobiga ortadiki, bu ishlab turgan muskullarning qon bilan ta'minlanishini ko'proq darajada kuchaytiradi. Sportchilarda juda zo'r nagruzkalar paytidagina yurak qisqarishlarining soni xam bir yo'la ortadi, bu xol minutlik qon xajmini yanada ko'proq oshiradi.

Yurak tonlari. Yurak ishi yurak tonlari deb ataladigan tovush hodisalari bilan birga davom etib boradi. Ko'krak qafasidagi yurak soxasiga stetoskop yoki fonendoskop qo'yib ko'riladigan bo'lsa, u holda ikkita ton: qorinchalar sistolasi boshlanishida paydo bo'ladigan birinchi, sistolik ton va ular diastolasi boshlanishida yuzaga keladigan ikkinchi, diastolik ton ro'y-rost eshitiladi. Birinchi ton cho'ziq'va past, ikkinchisi kalta va yuqori bo'ladi. Fonokardiografiya, ya'ni yurak tonlarinn qayd qilishga imkon beradigan o'ta sezgir elektron asboblardan foydalanish tufayli mana shu tonlarning tabiati aniqlab olingan. Ana shu usulda yozib olingan egri chiziqlarda eshitiladigan ikkita tonlardan tashqari, yana ikkita kuchsiz ton —yurakning uchinchi va to'rtinchi tonlari topiladi.

Yurak tonlarini eshitib ko'rish diagnostik jihatdan katta ahamiyatga ega. Yurakning turli kasalliklarida, ayniqsa yurak poroklarida ular o'zgarib qoladi-tiniqligi yo'qoladi, ularga shovqinlar qo'shiladi, chunki klapanlarnng tuzilishi

yallig'lanish protsessi tufayli o'zgarib qolgan va ular zich bekitilmaydigan bo'ladi. Shovqin ton paydo bo'lishidan oldin eshitiladigan bo'lsa, bu klapaning tog'ayib qolganidan darak beradi; bordi-yu, shovqin tondan keyin seziladigan bo'lsa, bu-klapanda etishmovchilik borligini ko'rsatadi.

3.1. Qon va qon aylanish sistemasi bo'limlarini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni.

Simpatik nerv tolalarining qo'zg'alishi yurak qisqarishlarining tezlashuvi va kuchayishiga sabab bo'ladi, ya'ni musbat xronotrop va musbat inotrop ta'siriga olib boradi.

1887 yili I. P. Pavlov simpatik nervda shunday tolalarni topdiki, bularning qo'zg'alishi yurak qisqarishlarini aytarli ko'paytirmagani holda ularni kuchaytirar ekan. Bu tolalarni u kuchaytiruvchi nervlar deb atadi. Shunday qilib, I. P. Pavlov simpatik nervlarda ikki xil nerv tolalari — yurak faoliyatini tezlashtiradigan (musbat xronotrop ta'sir) va yurak qisqarishlarini, kuchaytiradigan (musbat inotrop ta'sir) nerv tolalari bo'lishini ko'rsatib berdi. I. P. Pavlov tezlashtiruvchi nerv trofik ta'sir ko'rsatadi va eng avvalo miokardda moddalar almashinuvi darajasini kuchaytiradi, deb hisoblar edi. Mana shu fikrlar simpatik nerv sistemasining trofik funksiyasi to'g'risida keyinchalik L. A. Orbeli hamda I. P. Pavlovning boshqa izdoshlari tomonidan rivojlantirilgan ta'limotning ibtidosi bo'ldi.

Simpatik nerviing yurakka boruvchi tarmoqlarini ta'sirlash, bundan tashqari, yurak qo'zg'aluvchanligini kuchaytiradi (musbat batmotrop ta'sir) va o'tkazuvchanligini yaxshilaydi (musbat dromotrop ta'sir). Simpatik nerviing ta'sirlanish natijasi yurakka kattakon (10 sekund va undan ham ko'proq davom etadigan) latent davrdan keyin bilinadi va nerv ta'sirlanishi to'xtaganidan keyin ham uzoq vaqt davom etib turadi. Simpatik nervlarning ta'sirlanishi natijasida sinoatrial tugunda diastolik depolyarizatsiya kuchayishi, harakat potentsiali amplitudasining kattalashishi va sinoatrial tugun hujayralari giperpolyarizatsiyasining kamayib qolishi ko'rsatib berilgan.

Yurakda qo'zg'alishning kimyoviy yo'l bilan o'tishi. 1921 yili Otto Levi degan avstriyalik olim ajratib olingan baqa yuragining adashgan nervini ta'sirlantirilib, shu vaqtda undan oqib chiqadigan perfuziya suyuqligi yig'ib olinsa, bu suyuqlik boshqa adashgan nerv ta'sirlanganda baka yuragiga shunday tasir qiladi.

Ustki egri chiziq ajratib olingan yurak qisqarishlariniig szuvi; 6u egri chiziq tagida yurakka boruvchi adashgan nerviing ta.sirlannsh belgisi. Pastkn egri chiziq ajratib olingan ikkinchi yurak qisqarishlarining yozuvi. Strelka bilan ko'rsatilgan paytda birinchi yuraknn ta'surot berilgan vaqtda oziqlantirib turgan suyuqlik ikkinchi yurakka olib berilgan.

Bir yurak simpatik nervi ta'sirlanayotgan paytda olingan perfuzat boshqa bir yurakka yuborilganida shu keyingi yurak qisqarishlarining chastotasi bilan kuchi zo'rayishi ma'lum bo'ldi .

Bu tajribalardai adashgan yoki simpatik nerv ta'sirlanayotgan paytda perfo'zatga kimyoviy moddalar ajralib chiqadi, shu moddalar yurakka ta'sir ko'rsatib, mazkur nervlarning ta'sirlanishga xos hodisalarni keltirib chiqaradi, deb xulosa qilindi.

Yurak faoliyatini idora etuvchi markazlarning tonusi. Parasimpatik va simpatik tolalar ta'sirlanganida yurak faoliyatida, yuzaga keladi, deb yuqorida ko'rsatib o'tilgan o'zgarishlar uzunchoq miyada joylashgan adashgan nerv yadrolari ta'sirlanganida ham, orqa miyada bo'ladigan simpatik nervlarning markazlari ta'sirlanganida ham yuzaga chiqaveradi. Odatdagi, normal sharoitlarda parasimpatyk va simpatik nervlarning markazlari doimiy qo'zg'alish holatida bo'ladi, periferiyadan keluvchi afferent impulslar ularning shunday qo'zg'alish holatda bo'lishini quvvatlab boradi, Nerv markazining tinmay qo'zg'alish holatda bo'lishi markaziy tonus deb ataladi.

Adashgan nerv yadrosi neyronlari tonik aktivlikda bo'lishi tufayli yurakka tormozlovchi ta'sirlar kelib turadi. Shunga ko'ra ikkala adashgan nervni kesib qo'yish yurak qisqarishlari sonining tezlashib ketishiga olib keladi. Simpatik nervlardan kelib turadigan impulslarning to'xtalib qolishi (yulduzsimon gangliylar olib tashlanganida) yurak qisqarishlari ritmining barkaror sekinlashib qolishiga

olib bormaydi, chunki simpatik markazlar neyronlarining tonik aktivligi sust ifodalangan bo'ladi.

Yurak faoliyatining reflektor yo'l bilan idora etilishi: shunday regulyatsiya, yuqorida tasvirlab o'tilganidek adashgan nerv yadrolari, simpatik nerv sistemasi markazlari, shuningdek, oraliq miya gipotalamik (do'mboq osti) sohasidagi markazlar bilan bosh miya po'stlog'i markazlarining ishtirokida yuzaga chiqadi.

Ko'pdan-ko'p eksteroretseptorlar (ko'ruv, eshituv, og'riq eksteroretseptorlari va boshqalar) hamda interoretseptorlardan bu markazlarga ularni qo'zg'atadigan impulslar kelib turadi. O'sha markazlardan efferent nerv tolalari bo'ylab yurakka impulslar keladi va yurak faoliyatining mazkur yashash sharoitlariga qay tariqa moslannishi zarurligiga qarab uni u yoki bu tomonga o'zgartiradi. Masalan, odamga sovuq yoki og'riq ta'surotlari kor qilganda simpatik nerv sistemasi markazlarining tonusi kuchayib, yurak qisqarishlarining kuchi bilan ritmi ortadi. Issik ta'sir qilganida adashgan nerv yadrosining tonusi kuchayib, yurak urishlarining sur'ati pasayib qoladi. Ayniqsa, refleksogen zonalar degan joylardagi tomirlar interoretseptorlarining ta'sirlanishi yurak ishiga ta'sir ko'rsatadi. Aorta ravog'i va karotid sinusdagi baro- va xemoretseptorlar, o'pka arteriyasi va o'pka venalarining retseptorlari, shuningdek, boshqalar shu xildagi refleksogen zonalar orasida hammadan muhim ahamiyatga ega. Tomir retseptorlaridan kelib turadigan barcha afferent ta'sirlar orqa va uzunchoq miyadagi yurak hamda tomir harakatlantiruvchi markazlarning neyronlarida tegishlicha o'zgartiriladi. Shuning oqibatida simpatik va parasimpatik ta'sirlar o'zgarib, natijada qon aylanishining sistema arterial bosimi singari muhim ko'rsatkichlari normal darajada saqlanib turadi.

Golts refleksi yurak faoliyatining reflektor yo'l bilan shu tariqa idora etilishiga misol bo'ladi. Baqa ichagiga shpadel bilan tukillatib uriladigan bo'lsa, adashgan nerv yadrosining reflektor yo'l bilan qo'zg'alishy tufayli yurak to'xtab qolishi mumkin. Danini-Ashnerning ko'zni harakatlantiruvchi refleksi ham xuddi shu mexanizmga muvofiq yuzaga chiqadi, ko'z soqqalari barmoq bilan bosilganida puls sekinlashib qoladi.

Yurakda bir talay retseptorlar bor, bular yurakning hamma qatlamlarida — epikard, miokard, endokarda topilgan. Ular asosan mexanoretseptorlar jumlasiga kiradi, lekin yurakda xemoretseptorlar ham bo'ladi. Mana shu retseptorlarning adekvat tarzda ta'sirlanishi yurak ishini o'zgartirib, organizmning mazkur paytdagi faoliyatiga moslashtirib beruvchi reflekslarni keltirib chiqaradi. Ana shunday reflekslar kardio-kardial reflekslar deb ataladi.

Yurakdan keluvchi afferent signallar yurakning o'zida joylashgan neyronlarda tegishli tarzda o'zgarish olishi hozir aniqlangan. Yurakning shu organ ichidagi nerv apparati o'z-o'zini idora etish protsesslarini refleks yo'li bilan ta'minlab boradi. Ayni vaqtda yurak o'ng va chap nimalaridagi o'z faoliyatini o'zi idora etuvchi mexanizmlar hisobiga yaxlit yagona organ sifatida ishlab borishi mumkin.

Mexanoretseptorlar yurak bo'lmalarida, ayniqsa, o'ng bo'lmasada keng tarqalgan, lekin yurak qorinchalarida ham bor. Yurak mexanoretseptorlarining adekvat tarzda ta'sirlovchisi devorining kengayishi va taranglashuvidir. O'ng bo'lмага kor qiladigan afferent impulslar venoz qon oqib kelib, shu bo'lma devorini cho'zishi tufayli yuzaga keladi. O'ng bo'lмага venoz qonning oqib kelishi yurakning moslashtiruvchi regulyatsiyasida xal qiluvchi ahamiyatga ega. Yurakning shu bo'limidan boshlanadigan reflekslarni dastlab **Beynbrij** tasvirlab bergan (1914). U o'ng bo'lмага shu bo'lmani cho'zib, kengaytiradigan fiziologik eritma yoki fibrinsizlantirilgan qon yuborilishiga javoban yurak qisqarishlari tezlashib ketishini ko'rsatib berdi; adashgan nervii kesib qo'yish shu effektни bartaraf etadi, simpatik nervii kesib qo'yish o'nga ta'sir ko'rsatmaydi. Bundan, yurak qisqarishlari tezlashib ketishining bevosita sababi adashgan nerv markazi tonusining pasayishi va yurakka ko'rsatadigan tormozlovchi ta'sirining pasayishidir, deb xulosa chiqarildi.

Qon nafas olish organlaridan hujayralarga kislorod yetkazib beradi; hujayralardan uglerod gazini olib chiqib ketadi; ovqat hazm bo'lish jarayonida ichakdan qon tomirlariga o'tadigan ozuqa moddalarni organizmga tarqatadi; hujayrada hosil bo'ladigan moddalar almashinuvi mahsulotlarini organizmdan

chiqarib yuborishda ishtirok etadi; organizmlarning o'zaro gumoral bog'lanishini ta'minlaydi; organizmni kasallik tug'diruvchi mikroorganizm-lardan himoya qiladi.

Qon, limfa va to'qima suyuqligi organizmning ichki muhitini hosil qiladi. Ichki muhit orqali oziq moddalar va kislorod ovqat hazm qilish va nafas olish organlaridan hujayralarga yetkazib beriladi, uglevod gazi va moddalar almashinuvi mahsulotlardan chiqarib yuboriladi.

To'qima suyuqligi. Hujayralar oralig'ini to'ldirib turadigan tiniq suyuqlikdan iborat. Bu suyuqlik qon tomirlari orqali o'tadigan qon zardobidan hosil bo'ladi, shuning uchun uning tarkibi qon zardobiga yaqin bo'ladi. Organizmda 20 l ga yaqin to'qima suyuqligi bo'ladi. To'qima suyuqligi oziq moddalar va kislorodni qondan hujayralarga, uglevod gazi va almashinuv mahsulotlarini hujayradan qancha o'tkazish vazifasini bajaradi. To'qima suyuqligida limfa kapillyarlarning naylari joylashgan. To'qima suyuqligi limfa kapilyarlariga o'tib, limfa suyuqligiga aylanadi. Bu sarg'ish rangli suyuqlik bo'lib, tarkibi qon plazmasiga yaqin bo'ladi, undan oqsil miqdorining kamligi va tananing turli qismlarida bir hil bo'lmasligi bilan farq qiladi.

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Odam qonidan vaqtinchalik mikropreparat tayorlash

Darsning maqsadi va qisqacha tavsifi: Odamning qon hujayralari, jumladan, qizil qon tanachalari to'g'risida aniq tushuncha hosil qilish va qon preparatini mikroskopda ko'rish hamda ko'rganlarni rasmini chizish.

Qon- suyuq biriktiruvchi to'qima bo'lib, qon zardobi va qon hujayralari ya'ni shakliy elementlardan tashkil topgan. Shakliy-elementlar: qizil qon tanachalari-eritrositlar, oq qon tanachalari- leykositlar va qon plastinkalari-trombositlardan iborat. Odamning qon hujayralari jumladan, yuqorida aytib o'tilgan tanachalari to'g'risida aniq tushuncha hosil qilish uchun yangi qon preparatini mikroskopda ko'rish g'oyat muhimdir. Bu esa talabalarda odam qonida

haqiqatdan ham shaklli elementlar borligi haqida to'liq ishonsh hosil qilish imqonini beradi.

Kerakli asboblari: Buyum va qoplag`ich oynalari, frank ninasi (yoki oddiy tikuv ninasi), spirt lampa, spirt, paxta, doka, yod.

Ishning borishi: Odatda qon chap qo`lning to`rtinchi barmog`idan olinadi. Buning uchun avval buyum va qoplag`ich oynalari yaxshilab tozalanadi (spirt bilan arilib, suv bilan yuviladi). So`ngra barmoq yostiqchasiga spirt surkab, dizinfeksiya qilinadi va barmoq yuzasi qurigach, birinchi bo`g`im ostidan bosh va ko`rsatg`ich barmoq bilan qisib turib unga spirt lampa alangasida qizdirilgan va spirt bilan artilgan nina sanchib olinadi.

Dastlabki qon tomchisi toza paxta bilan arilib tashlanadi. Navbatdagi tomchi toza qon buyum oynasiga ko`chiriladi va barmoq yostiqchasi yod bilan dizinfeksiya qilinadi. Buyum oynasidagi qon tomchisi chetiga qoplag`ich oyna qirra 60° burchak hosil qilib qo`yilib, tezlik bilan buyum oynasi bo`ylab qon surkab boriladi.

Natijada qonning yupqa mazogi hosil bo`ladi. Preparat qurigach uni mikroskopda ko`rish mumkin. Bunda qon tarkibidagi eritrositlarning juda sarg`ish va yashil rangda ekanligi kuzatiladi. Ammo eritrositlar bir joyga to`planib (g`uj holdagisi) qizil bo`lib ko`rinadi.

Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar: Odam tanasida qancha shakilli elementlar borligi haqida laboratoriya daftaringizga yozing.

Laboratoriya mashg`uloti

Mavzu: Yurak tuzilishi bilan tanishish.

Darsning maqsadi va qisqacha tavsifi: yurakning ichki va tashqi tuzilishi bilan tanishish. Hayvon yuragi misolida odam yuragi haqida aniq tushunchalar berish.

Yurak qon aylanish sistemasining markaziy organi, u qonni organizmdagi tomirlar bo'ylab harakatini ta'minlaydi. Yurak venalardan o'ziga kelayotgan qonni arteriyalarga ritm bilan haydab chiqarish yurakning vazifasidir.

Laboratoriya darsida talabalarga ho'l holatdagi preparatni ko'rsatish ko'zda to'atilgan. Bundan maqsad talabalarda sut emizuvchi hayvon yuragi misolida odam yuragining to'rt kamerali tuzilishi, yurak klapanlarining roli, shakli bilan vazifasining birligi to'g'risida tasavvur hosil qilishdan iboratdir. Ho'l preparat bo'lmaganda ko'rsatish uchun biror yangi so'yilgan yirik sut emizuvchi hayvon yuragidan foydalanish mumkin.

Kerakli asboblari: qora mol yoki yirik qo'y yuragi (kushxona boshqa joydan olinadi), tarelka, skalpel, pinset, qaychi, yurak mulyaji.

Izoh: Shu uchun olinadigan yurak mumkin qadar shikastlanmagan va tomirlardagi kesilmagan bo'lishi kerak.

Ishning borishi: Dastlab yurak mulyajiga qarab yurakning tashqi tuzilishi, bo'lmachalar va qorinchalari, yurakka qon olib keluvchi tomirlar o'rganiladi, keyin esa hayvon yuragi bevosita o'rganiladi. Bunda yurakning asosi va uchi, bo'lmachalari va qorinchalari ko'zdan kechiriladi. Yurak qorinchalari devorini barmoq bilan ushlab ko'rib uning o'ng va chap qorinchalari aniqladi (yurakning chap qorinchasi o'ng qorinchasiga qaraganda qalinroq bo'ladi). Yurakning o'ng va chap bo'lmachalari ham ko'rinadi. Keyin aorta va kovak venalar, o'pka venalari va o'pka arteriyasi topiladi. Aorta chap qorinchadan, o'pka arteriya esa o'ng qorinchadan boshlanadi. Kovak venalar o'ng bo'lmachaga, o'pka venalari esa chap bo'lmachaga ochiladi.

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

Kuzatish yakunida odam yuragi ham sut emizuvchi hayvonlardagi kabi qonus shaklida bo'lib, muskulli qopchiqni eslatishi, yurak muskuli yaxlit to'siq orqali ikkiga o'ng va chap qismga bo'linganligi, har bir qism o'z navbatida bo'lmachalar

va qorinchalardan iboratligi, bo'lmachalar devori qorinchalarnikiga qaraganda yupqaligi chap qorinchaning devori o'ng qorinchaniqiga qaraganda qalinligi, bu hol ularning bajaradigan vazifalariga bog'liqligi haqida xulosa chiqariladi. Shuningdek qonning bir yo'nalishida oqishi yurak klapanlarining harakati bilan ta'minlanishi uqtiriladi.

Ishni rasmiylashtirishga doir tavsiyalar: Yurakning ichki tuzilishini tushuntirib bering, pardasimon tabaqali va yarim oysimon klapanlar hamda ularni joylashishini rasmga qarab tushuntiring?

Laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Vena qon tomirlari, ularning tarmoqlari. Yuqori va pastki kovak venalarini tuzilishi.

Darsning maqsadi va qisqacha tavsifi: Vena qon tomirlari, ularning tarmoqlarini tuzilishi vazifasi, joylashgan o'rni haqida to'liq ma'lumot berish.

Tomirlar sistemasida aytilganidek, arteriyalar yurakdan aorta va o'pka arteriyasi bo'ylab yo'nalib, mayda tolalarga, so'ngra kapillyarlarga o'tadi. Venalar kapillyarlardan yig'ilib, yiriklashadi va oxiri yurakka quyiladi.

Kerakli asboblari: plakat, tablitsa, mulyaj, planshet, maket, qog'oz, qalam, o'chirg'ich, chizg'ich, hamda yelim.

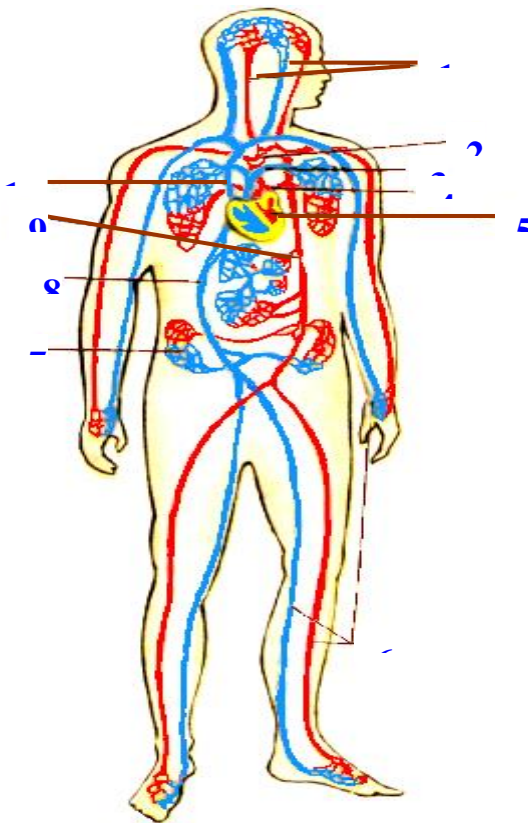
Ishning borishi: Laboratoriya darsi ma'ruza darsida foydalanilgan holda olib boriladi. Mavzuga oid maket, plakat, tablitsa, mulyaj, planshetlar orqali talabalarga tushuntiriladi.

Vena qon tomirlarining devori arteriya qon tomirlariga o'xshab 3 qavatdan tuzilsa-da, yupqa bo'ladi. Vena qon tomirlari yuza (teri ostida) va chuqur (arteriyalar bilan birga) yo'naladi. Venalarning tuzilishidagi yana bir farq-ularning ko'p qismida qopqa (klapan) lar bo'lib, ular yurak tomon yo'nalayotgan qonning teskari oqishiga yo'l qo'ymaydi. Vena klapanlari ochiq tomoni yurak tomonga qaragan cho'ntakka o'xshab tuzilgan.

Venada qonning yurishida muskullarning qisqarishi, anonevrozlar, ko'krak qafasidagi manfiy bosim va nihoyat, yurakning qisqarib – kengayishi katta ahamiyatga ega .

Odatda, venalar yo`ldosh arteriya nomi bilan ataladi. Masalan, son arteriyasi bilan yo`nalgan vena son venasi deb ataladi.

Yuqori yurak vena 6-8 sm uzunlikda bo`lib, koks oraliining oldingi bo`lagida o`ng va chap tomondagi yelka – bosh venalarning qo`shilishidan hosil bo`ladi. Bu vena pastroqqa tushib yurak xaltasidan o`tib, yurakning o`ng bo`lmachasiga quyiladi. Quyilish joyidan bir oz yuqoriroqda toq venani qabul qiladi. Yuqori kovak vena devorida muskul tolalari ham uchraydi, klapanlar bo`lmaydi.



5 - rasm. 1 - Boshning tomirlari; 2 - Aorta yoylari; 3 - O`pka arteriyasi; 4 - O`pka venasi; 5-Yurak; 6-Oyoq tomirlari; 7-Ichki a`zolar tomirlari; 8-Pastki kovak vena; 9-Aorta; 10- Yuqorigi kovak vena.

Pastki kovak vena IV yoki V bel umurtqalari ro`parasida o`ng va chap umumiy yonbosh venalarning qo`shilishidan hosil bo`ladi. Bu vena yuqoriga ko`tarilgan sari o`ng tomonga buriladi va jigarining orqa tomonidagi egatchada joylashadi. Uning shu joyiga jigar venalari qo`shiladi.

Pastki kovak vena o'z yo'lida bel venalarini, erkaklarda moyak venasi, buyrak va buyrak usti bezi venalari hamda diafragmaning pastki venalarini qabul qilib, so'ngra diafragma orqali ko'krak qafasiga o'tadi. Bu joyda bir oz oldinga yo'nalib, so'ngra yurakning o'ng bo'lmachasiga quyiladi.

Mavzuga doir barcha ma'lumotlar aytilgandan so'ng talaba vena qon tomirlari va uning tarmoqlarini harakatlanish sistemasini ketma-ketlik tartibda laboratoriya daftarga yozadi.

Ishni rasmiylashtirishga oid tavsiyalar: Vena qon tomirlari va ularning tarmoqlari yuqori kovak vena hamda pastki kovak venalarni alohida-alohida qilib al'bomingizga chizing. Vena qon tomirlarining qon aylanish sistemasida tutgan o'rni haqida daftaringizga yozing.

Qon bosimi o'rganish. Qon bosimi qonning tomirlar devoriga ko'rsatayotgan bosim kuchidan yuzaga keladi. Qon bosimi ham pulsga o'xshab ikki xil bo'ladi: arterial va vena bosimi. Odatda, yurak qon tomir sistemasining ish faoliyati asosan arterial bosimni o'lchash yo'li bilan aniqlanadi.

Arterial bosim ikki xil: maksimal va minimal bo'ladi. Maksimal bosim yurakning chap qorinchasi qisqarganda qonning aorta va boshqa arteriya tomirlariga yuqori bosim bilan chiqarilishi natijasida hosil bo'ladi. Maksimal bosim yurak yurak qorinchasi qisqargan (sistola vaqtda hosil bo'lganligi uchun sistolik bosim ham deyiladi). Minimal bosim yurakning chap qorinchasi kengaygan vaqtda aorta va boshqa arteriya tomirlarida bosimning kamayishi natijasida yuzaga keladi. Minimal bosim yurak qorinchasi kengayganda (diastola vaqtda yuzaga kelganligi uchun diastolic bosim ham deyiladi)

Katta yoshli sog'lom odamda tinch holatda maksimal arterial bosim 110-120 mm, minimal arterial bosim 70-80 mm simob ustuniga teng. Arterial bosim **Riva-Rochchi sfigmomometri** yoki **tanometr asboblari yordamida, N. C. Korotkov usulida** elka manjeti bilakning tirsak bo'g'imidan yuqori qismiga o'raladi. So'ng asbobning rezina ballonchasini qisish yuli bilan manjet ichiga havo yuboriladi. Manjet havo bilan shishgan sari, u bilak arteriyasini qisadi va qonning pastga tomon oqishi to'xtaydi. Shtativdagi simob ustuni esako'tarilib, 200-300 mm

ga etkaziladi. Shunda tirsak arteriyasida puls sezilmay qoladi. Shu payt fonendoskop asbobining bir uchuni quloqqa o`rnatib, ikkinchi uchini tirsak bo`g`imining chuqurchasiga, ya'ni bilak arteriyasi ustiga quyilganda hech narsa eshitilmaydi. Shundan so`ng asbob ballonchasidagi vintni ozroq bo`shatib manjetdan havo sekin-asta chiqariladi va fonendoskop orqali bilak arteriyasi eshitib turiladi. Bu arteriyada yurakning qisqarish tovushi eshivilishi bilan oq shtativning simob ustuniga qaraladi. Uning ko`rsatgan raqami maksimal arterial bosim bo`ladi. Arteriyani eshitish davom ettiriladi va unda yurak qisqarishi tovushining yuqolishi bilan oq simob ustuniga qaraladi, uning ko`rsatgan raqami minimal arterial bosim bo`ladi.

Odamda arterial qon bosimining normaga nisbatan ortishi gipertaniya, pasayishi gipotoniya deyiladi, ya'ni maksimal bosim 125-130 mm dan ko`tarilsa va maksimal bosim 85 mm dan oshsa gipertoniya deyiladi. Maksimal bosim 110 mm dan va minimal bosim 70 mm dan pasaysa gipotoniya deyiladi. Agar odam hayojonlansa, achchiqlansa, qo`rqa arterial bosimi vaqtincha ortadi, jiymoniyish, sport mashg`ulotlari vaqtincha, ayniqsa tez yugurganda maksimal arterial bosim 150-200 mm gacha ko`tariladi, minimal arterial bosim esa 40-20 mm gacha, ba'zan 0 gacha pasayadi. Bu normal xolat bo`lib, 3-5 minut dam olgandan keyin yana normaga qaytadi. Lekin yuragining ish faoliyati kuchsizlangan odam yuqoridagi kabi jismoniy harakatlarni bajarganda, arterial bosimning o`zgarishi 5-10 minutda normaga qaytmaydi va yuragi tez urishi, nafas qisishi, rangining oqarishi kabi noxush belgilar yuzaga keladi.

3.2. Qon va qon aylanish sistemasi bo`limlarini o`qitishda qo`llanadigan uslub va vositalar.

Yurakning xarakterli xususiyatlaridan biri uning avtomatiasidir. Avtomatiya deb organ, to`qima yoki hujayraning tashqi ta'surotlarsiz ularning o`zida kelib chiqadigai impulslar ta'siri bilan qo`zg`ala olish xususiyatiga aytiladi.

Yurak avtomatiasini ajratib olingan, ya'ni organizmdan tashqariga chiqarib olingan yurakda, masalan, baqa yuragida kuzatsa bo'ladi. Yurakdan Ringer eritmasi o'tkazib turiladigan bo'lsa, u mahalda yurak bir necha soat davomida qisqarib turaveradi. Yurak tomirlaridan 37—38° gacha isitilib, kislorod bilan to'yintirilgan Ringer-Lokk eritmasi o'tkazib turiladigan (perfuziya qilib turiladigan) bo'lsa, u holda ajratib olingan issiq qonli hayvon yuragi ham uzoq muddat qisqarib turaverishi mumkin. Rus olimi A. A. Kulyabko zotiljam kasalligidan nobud bo'lgan bolaning yuraginn o'limdan keyin 20 soat o'tgach birinchi marta tiriltirgan. Keyinchalik odam murdasidan olingan yurak faoliyatini o'limdan 20 sutka keyin tiklashgan, shu bilan birga yurak deyarli 13 soat davomida ishlab turgan. Mana shu tajribalar yurakning bir maromda, ya'ni ritmik tarzda qisqarib turishiga sabab bo'ladigan impulslar uning o'zida paydo bo'lishini aniq ko'rsatib beradi.

Yurakda impulslar paydo bo'lib turadigan joy. Yurak qisqarishlarini ta'minlovchi impulslarning yurak o'tkazuvchi sistemasida paydo bo'lishi va shu erdan tarqalib borishi ma'lum bo'ldi.

Sut emizuvchi hayvonlar va odamda qo'zg'alish sinoatrial tugunda paydo bo'ladi. Mana shu joydan qo'zg'alish atrioventrikulyar tugunga tomon boradigan Purkine tolalari bo'ylab tarqalib boradi. So'ngra Gis to'tami va oyoqchalari bo'ylab impulslar o'ng va chap qorincha muskullarga o'tadi. Impulslarning shu tariqa tarqalib borishi, bir tomondan, bo'lmalar bilan qorinchalarning ritmik tarzda qisqarib turishini va shu bilan bir vaqtda, ikkinchi tomondan, yurakning o'ng va chap bo'limlari qisqarib borishini ta'minlab turadi.

Yurak o'tkazuvchi sistemasi ayrim qismlarining uning faoliyatida qanday ahamiyatga ega ekanligi **turli metodlar bilan aniqlangan**. Jumladan, Stannius bog'lamlari degan usullardan foydalanilgan. Baqa venoz sinusi tagiga bog' solinib (bu hayvonlarda sinus tuguni shu joyda joylashgan), uni venoz sinus bilan bo'lmalar o'rtasidagi chegarada tortib bog'lansa, u holda yurak qisqarishlari to'xtab qoladi, chunki qo'zg'alish sinus tugunidan atrioventrikulyar tugunga o'tmay qo'yadi (Stanniusning birinchi bog'i). Venoz sinusning o'zi esa ritm bilan

qisqarishda davom etaveradi, chunki sinus tugunida yuzaga keladigan impulslar uning devorlariga tarqalib boraveradi.

So'ngra bo'lmalar bilan qorinchalar orasidagi chegaraga ip solinadi (Stanniusning ikkinchi bog'i). Ip tortib quyiladigan bo'lsa, u holda qorincha qisqara boshlaydi-yu, lekin venoz sinus bilan bo'lmaga qaraganda sustroq sur'atda qisqaradi. Birinchi bog' solinganidan keyin to'xtab qolgan yurakda qorincha qisqarishlarining yana tiklannishi shunga bog'liqlik, ikkinchi ip antrioventrikulyar tugunni ta'sirlantiradi, unda qorincha qisqarishlariga sabab bo'ladigan impulslar vujudga keladi. Ikkinchi ip solinmasa ham, birmuncha vaqtdan keyin qorincha qisqarishga boshlashi mumkin. Modomiki shunday ekan, bu tugun ham avtomatiya xossasiga ega. qorincha qisqarishlarining venoz sinus (yoki bo'lmalar) qisqarishlariga qaraganda birmuncha sustroq maromda bo'lishi shunga bog'liqlik, antrioventrikulyar tugunda qo'zg'alishlar sinus tugunidagidan ko'ra kamroq chastota bilan paydo bo'ladi. Ikkinchi bog' solinganida ba'zan qorincha qisqarmay turgani holda bo'lmalar qisqarishga boshlaydi. Ip antrioventrikulyar tugun qorincha tomonida qolmay, balki bo'lmalar tomonida qoladigan qilib bog'langan bo'lsa, ana shunday hodisa ro'y berishi mumkin. Nihoyat, qorincha ham xuddi bo'lmalar kabi qisqaraveradigan bo'lishi mumkin. Bog' tugunni ikkiga bo'lib, bir qismi bo'lmalar tomonida, bir qismi qorincha tomonida qoladigan bo'lsa, ana shunday bo'lishi mumkin.

Stannius bog'lari bilan quyiladigan tajribalar yurakni qisqarishga majbur etadigan impulslarning sinus tugunida vujudga kelishini va shu erdan yurak o'tkazuvchi sistemasining qolgan qismlariga tarqalib borishini isbot etadi. Shuning uchun sinus tugunini yurak ritmining boshqaruvchisi (peysmekker) yoki birinchi tartibdagi avtomatiya markazi deb ataladi. Antrioventrikulyar tugun ikkinchi tartibdagi avtomatiya markazi deyiladi, chunki u impulslarni sinus tuguniga qaraganda taxminan ikki baravar kamroq chastota bilan paydo qilib turadi. Gis tutami va Purkine tolalari ham avtomatiya xossasiga ega, lekin ularning ritmik aktivligi bo'lmacha-qorincha tugunidagidan ko'ra birmuncha pastroq bo'ladi. Fiziologik sharoitlarda yurak ritmining boshqaruvchisi sinus tugunidir.

O'tkazuvchi sistemaning boshqa bo'lim-lar qo'zg'alish o'tkazgichlari bo'lib ishlaydi, xolos. Sinus tugunining faoliyati susayib kolganida antrioventrikulyar tugunga ritmik impulslar oqimi kelmay qo'yadi va bunday sharoitlarda yurak o'tkazuvchi sistemasi shu bo'limlarining o'z avtomatiyasi ishga tusha boshlaydi.

Avtomatiya tabiati. To'qimalar kulturasidagi aloxida yurak muskul tolalari xossalari tekshirish ba'zi hujayralar aloxida qilib qo'yilganidan keyin bir necha soat o'tgach minutiga 10 martadan to 150 martagacha qisqarishga boshlashini ko'rsatib berdi (taxminan 100 tadan bittasi). Organizmdan tashqarida parvarish qilib borilayotgan ana shunday hujayralar avtomatiyasini 40 kun davomida quvvatlab borish mumkin bo'ladi, shu bilan birga ayrim hujayralarning qisqarish ritmi odatda har xil bo'ladi, Biroq, hujayralarning kulturada o'sishi protsessida ular orasida funktsional aloqalar boshlanishi bilan bu xujayralar hammadan tez qisqarayotgan hujayraga xos bo'lgan bir ritmda qisqara boshlaydi. Birmuncha ko'proq avtomatiya xossasiga ega bo'lgan shu hujayra, aftidan, boshqa hujayralarning avtomatiyaga layoqatini susaytirib qo'yadi. Yurak hujayralari avtomatiyasining qonkret mexanizmlari to'g'risidagi masala hali hal etilgan emas. Chamasi, avtomatik aktivlik mazkur xujayralardagi o'ziga xos moddalar almashinuvining ifodasidir.

Yurak muskulining asosiy xossalari. Yurak muskuli ham, xuddi boshqa har qanday muskul singari qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik va qisqaruvchanlik xossalari ega. Elektr, mexanik, termik yoki kimyoviy ta'surotlar kor qilganida yurak muskulida qo'zg'alish paydo bo'ladi va u qisqaradi. Ta'surot kuchi bo'sag'adan past bo'lsa, yurak muskuli bunday ta'surotga odatda qo'zg'alish bilan javob bermaydi-yu, lekin ta'surot kuchi bo'sag'a darajasiga etganida hammadan katta, eng zo'r qisqarishga sabab bo'ladi, ta'surot kuchini yana oshirilsa ham, qisqarish bundan ortiq zo'raymaydi. Ana shu faktlarga asoslanib turib, yurak uchun «bor yo yo'q» qonuni ta'riflangan. Shu qonunga muvofiq yurak bo'sag'a ta'surotga mumkin qadar eng katta qisqarish bilan javob boradi. Biroq, «bor yo yo'q» qonuni shu ma'noda cheklangan ahamiyatga egaki, bo'sag'a kuchdagi ta'surotga bo'ladigan eng zo'r javobning o'z kattaligi yurak atrofidagi muxit

temperaturasiga, yurakdan o'tkazib turilayotgan fiziologik eritma tarkibiga, yurakning nechog'li charchaganligi va boshchalarga qarab o'zgarishi mumkin.

Yurak muskulining refrakterligi. Yurak muskuli ham, boshqa har qanday muskul singar[^]ko'zgalganidan keyin har qancha kuch bilan ta'sirlanganida ham birmuncha vaqt qo'zg'almaydigan bo'lib turadi. Ana shunday qo'zg'almaslik holati absolyut refrakterlik yoki absolyut refrakter faza deb ataladi, uning muddati turli muskullarda turlicha bo'ladi. Yurakda absolyut refrakter faza deyarli butun yurak sistolasi davri mobaynida, ya'ni sekund atrofida davom etadi. Absolyut refrakter faza tugaganidan keyin muskul ko'zgaluvchanligi asta-sekin tiklanib, avvalgi darajasiga kelib qoladi. Mana shu davr nisbiy refrakter faza deb ataladi va 0.03 sekund atrofida davom etadi. Shu vaqtning boshidan oxirigacha yurak faqatgina bo'sag'a usti kuchiga ega bo'lgan ta'surotga javob beradi. Shundan keyin juda qisqa davom etadigan ortiqcha, qo'zraluvchanlik-supernormal faza boshlanadi, bunda muskul bo'sag'a osti ta'surotga ham qisqarish bilan javob beradigan bo'ladi.

Keyinchalik uning qo'zg'aluvchanligi avvalgi darajasiga qaytib keladi.

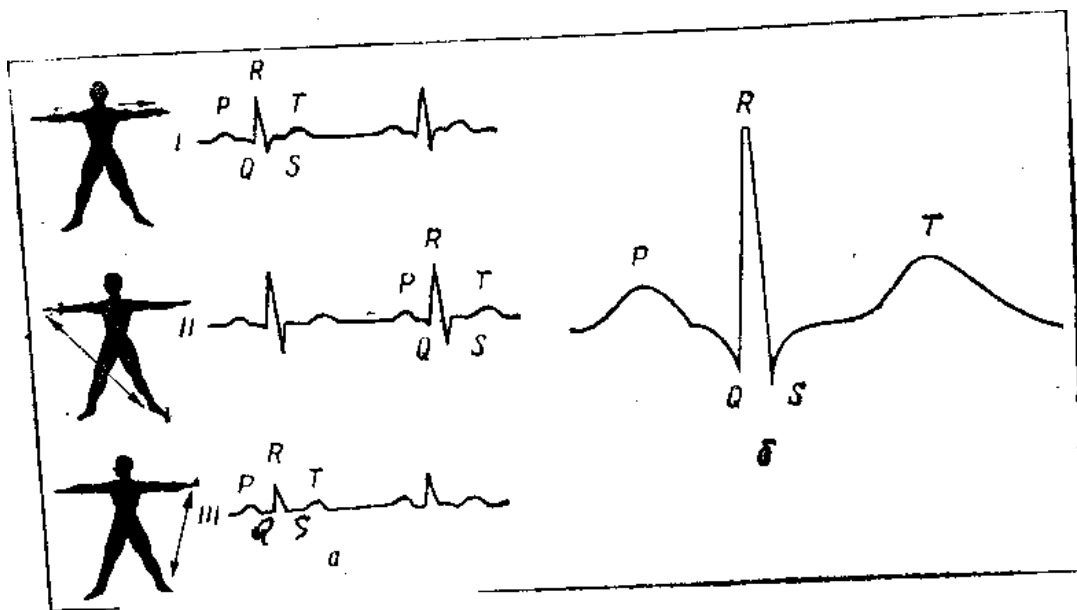
Normada ritmni boshqaruvchi markaz dan chiqadigan navbatdagi har bir impuls yurak muskuliga refrakter fazasi tugallanib, uning ko'zgaluvchanligi asliga kelib qolgan mahalda etib keladi.

Yurakda qo'zg'alish va qo'zg'alishni o'tkazish. Elektrokardiogramma. Yurak muskulining qo'zg'alishi, barcha qo'zg'aluvchan to'qimalarda bo'lgani kabi muskul tolasi pardasining ichki yuzasi bilan tashqi yuzasi o'rtasida va muskulning qo'zg'algan qismi bilan qo'zg'almagan qismi o'rtasida elektr potentsiallari farqining o'zgarishi bilan birga davom etib boradi. Tinchlik holatida muskul tolasi membranasining ichki yuzasi tashqi yuzasiga nisbatan manfiy zaryadga ega bo'ladi va uning membran potentsiali 80-90 mV ga teng keladi. Qo'zg'alish vaqtida yurak muskuli bo'ylab tarqalib boradigan harakat potentsiali paydo bo'ladi.

Yurak muskul tolalarida harakat potentsiali skelet muskulaturasi tolalaridagi potentsialdan uzoqroq davom etadi va muddati yurak minutiga 70 martadan qisqarib turadigan mahalda 0,3 sekundni tashkil qiladi. Harakat potentsialining

muddati qisqarishlar ritmiga qarab o'zgarib turadi: yurak ritmi tezlashganida uning muddati qisqaradi va ritmi sekinlashganida o'zayadi. Yurak bo'lmasi bilan qorinchalari miokardidan qo'zg'alishni o'tkazish tezligi 1 m-s atrofida bo'lsa, qorinchalarning Purkine tolalardan tashkil topgan o'tkazuvchi sistemasida ancha katta bo'lib, 2-4,2 m-s ga etadi. Yurakning turli joylariga elektrodlar qo'yib qo'yish yo'li bilan qo'zg'alish o'tishini qayd qilib olish mumkin, chunki qo'zg'algan joy qo'zg'almay turgan joyga nisbatan manfiy zaryadli bo'lib qoladi.

Yurakda biopotensiallar paydo bo'lishi va tarqalishni yurak yuzasiga elektrodlar kuyib qo'yish yo'li bilangina emas, balki tana yuzasiga elektrodlar kuyib qo'yish yo'li bilan ham tekshirish mumkin. Yurak elektr aktivligini tekshirishning ana shunday metodikasi elektrokardiografiya deb, shu metodika yordamida olinadigan



6-rasm. Standart elektrokardiogramma olish usullari.

I (yuqorida) II (o'rtada) va III (pastda)

a — usullar sxemasi. Strelkalar I (yuqorida), II (5rtada) va III (pastda) usullarda elektrodlar tananing qaysi qismlariga qo'yilishini ko'rsatadi; b — elektrokardiogramma.

Egri chiziq esa elektrokardiogramma deb ataladi. Elektrokardiografiya nazariyasini ishlab chiqish va uni amaliy tibbiyotga joriy etishga atoqli rus

fiziologi A. S. Samoylov katta hissa qo'shgan, Elektrokardiogrammani tekshirish uchun elektrokardiograflar deb ataladigan maxsus asboblari qo'llaniladi, bunday asboblari biotoklarni kuchaytirib, ularni qayd qilib olishni ta'minlab beradi. Shunday asboblari yaratilganki, bularning yordamida inson elektrokardiogrammasini undan ancha narida turib yozib olsa bo'ladi. Shunday asboblari teleelektrokardiograflar deb ataladi va elektr signallarini radio orqali uzatish printsipiga asoslangan bo'ladi.

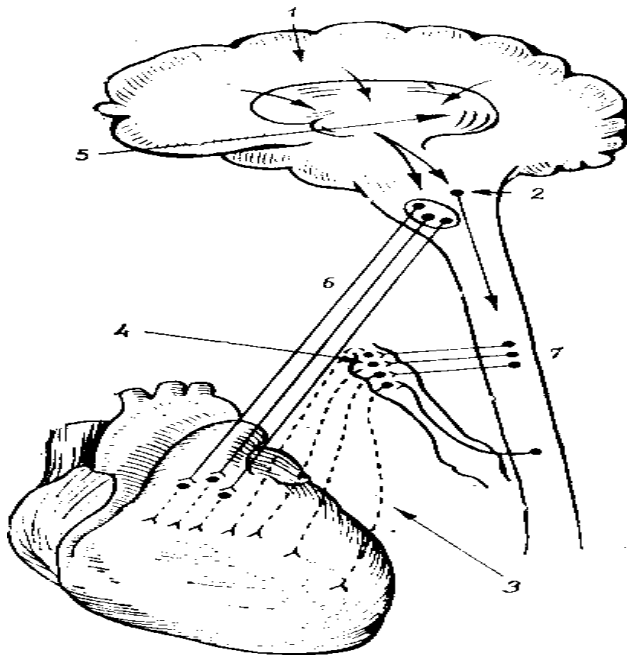
Yurak ko'krak bo'shlig'ida asimmetrik holda joylashgan bo'lgani uchun bioelektr maydonning kuch chiziqlari butun tana yuzasi bo'ylab notekis tarqaladi. Shu munosabat bilan potentsiallar tananing qaysi joyidan olinishiga qarab elektrokardiogramma shakli har xil bo'ladi. Ularni standart degan uchta usulga olish hammadan, ko'ra ko'proq rasm bo'lgan: I usul — elektrodlar o'ng qo'l bilan chap qo'lga quyiladi; II usul — elektrodlar o'ng qo'l bilan chap oyoqqa quyiladi; III usul — elektrodlar chap qo'l bilan chap oyoqqa o'rnatiladi. Yuqorida ko'rsatilgan ana shu usullar va elektrodlar tegishlicha qo'yilganda olinadigan elektrokardiogrammalarning shakli sxema tarzida keltirilgan. Biopotentsiallarni to'g'ridan-to'g'ri ko'krak qafasidan olish yo'li bilan ham elektrokardiogramma yoziladi (unipolyar usullar).

Har bir yurak sikli elektrokardiogrammasida 5 ta tishcha tafovut qilinadi: R, Q, R, S, T. R tishcha yurak bo'lmalarining qo'zg'alish davrini aks ettiradi. R—Q segmenti bo'lma-qorincha tuguni orqali impuls o'tadigan davrdir QPST tishchalari kompleksi qorinchalardagi qo'zg'alish protsessini aks ettiradi. Pastga tomon yo'nalgan R tishchasi so'rg'ichsimon muskullar qo'zg'alishiga mos keladi. Yuqoriga qaragan hammadan baland tishcha qo'zg'alishning qorinchalar asoslari bo'ylab tarqalishini aks ettiradi. Pastga yo'nalgan S tishcha qorinchalarni -oyoq qo'zg'alish egallab olganiga to'g'ri keladi. T tishcha va S—T segmenti miokarddagi metabolik protsesslarni aks ettiradi.

Yurak faoliyatini elektrokardiogramma yordamida tekshirish metodi ancha aniq va sezgir metoddir. Shuning uchun yurak faoliyatining turli-tuman

o'zgarishlarini tekshirishda, jumladan, miokard infarkti va aritmiyalar diagnostikasida elektrokardiografiya qilish klinikada keng qo'llaniladi.

Yurakda regulyatsiya buzilgani va yurak muskulidagi moddalar almashinuvi aynagan hollarda ko'pincha yurak avtomatizmi, miokard qo'zg'aluvchanligi yoki o'tkazuvchanligi izdan chiqib qoladi. Avtomatizmning buzilishi yo taxikardiya shaklida yoki bradikardiya shaklida namoyon bo'ladi. Qo'zg'aluvchanlikning izdan chiqishni yurakning navbatdan tashqari qisqarib turishi bilan namoyon bo'ladiki, navbatdan tashqari keladigan ana shunday qisqarishlar ekstrasistolalar deb ataladi. Miokard qo'zg'aluvchanligi buzilishining birmuncha murakkabroq bo'ladigan boshqa shakllari ham uchraydi. Miokard o'tkazuvchanligining har xil darajada buzilishi, xattoki bo'lmalardan qorinchalarga qo'zg'alish o'tishi butunlay to'xtab qoladigan hollar ham tasvirlangan. To'la bo'lma-qorincha blokida qorinchalar o'z avtomatiyasi hisobiga qisqarib turadi, shuning natijasida bo'lmalar bilan qorinchalarning qisqarish chastotasi bir-biriga to'g'ri kelmay qoladi. Ayni vaqtda qorinchalar birmuncha sustroq sur'at bilan qisqarib turadi. Yurak bloklarining sababi yurak o'tkazuvchi sistemasining turli erida yuzaga kelgan patologik o'zgarishlardir.



7-rasm.
Yurak innervatsiyasi

Yurak to'xtab qolganda ko'krak qafasinn yorib turib, yurakni qo'l bilan ritmik tarzda qisish yo'li bilan (yurakni bevosita massaj qilish) yoki ko'krak

qafasni bosib-bosib qisish yo'li bilan (bilvosita massaj) uni mexanik ta'sirlash usuli ham qo'llaniladi. Ana shunday choralar bilan koronar tomirlar hamda tomirlarida qon aylanishini birmuncha vaqt quvvatlab turish, to'xtab qolgan yurak qisqarishlarini asliga keltirish mumkin.

Hayot faoliyat protsessida organ va sistemalarning qon bilan ta'minlanishga ehtiyoji o'zgarib turishiga yarasha yurak ishi ham mudom o'zgarib boradi. Miokard funksiyasini o'zgartirib turuvchi nerv ta'sirlari yurak faoliyatini organizm ehtiyojlariga moslashtirib turadi.

Yurak innervatsiyasi. Yurak faoliyatiga vegetativ nervlar ta'siri. Yurak yaxshy rivojlangan parasimpatik va simpatik innervatsiyaga ega. Yurakni ta'minlovchi preganglionar parasimpatik tolalar uzunchoq miya adashgan nervi (n.vagus) ning dorsal va ventral yadrolarida joylashgan nerv hujayralarining aksonlaridir. Bu tolalar adashgan nerv tarkibida boradi, shu nerv ko'krak bo'shlig'iga o'tganidan keyin ustki, o'rta va pastki yurak nervlarini hosil qiluvchi shoxchalarni beradi. Preganglionar parasimpatik tolalar yurakka kirib, yurakda parasimpatik gangliylarni hosil qiluvchi neyronlarda tugallanadi. Ana shu hujayralardan kalta postganglionar parasimpatik tolalar chiqib, yurak o'tkazuvchi sistemai elementlari va muskul tolalarini mo'l-ko'l innervatsiya qiladi.

Yurakning preganglionar simpatik tolalari orqa miya ustki beshta ko'krak sigmentlarining yon shoxlarida joylashgan neyronlardan boshlanadi. Bu neyronlarning aksonlari Bo'yin va ustki ko'krak simpatik gangliylarida tugaydi. Mana shu gangliyalarda simpatik nerv sistemasining ikkinchi neyronlari joylashgan. Bulardan posttanglionar nerv tolalarini hosil qiluvchi o'simtalar chiqadi, shu bilan birga ularning ko'p qismi yuqori ko'krak gangliyasi (yulduzsimon gangliya) hujayralaridan boshlanadi. Postganglionar tolalar yurak simpatik tolalariga o'tib, yurak o'tkazuvchi sistemasi elementlari va muskul tolalarini innervatsiya qiladi .

Yurakka adashgap nsrvlar ta'siri. Adashgan nervini etarlicha kuch bilan ta'sirlash yurakning to'xtab qolishiga, birmuncha kuchsizroq ta'sirlash esa yurak qisqarishlarining sekinlashib qolishiga sabab bo'lishini 1845 yili aka-uka Veberlar

aniqlashgan. Yurak qisqarishlarining sekinlashib qolishi adashgan nervning manfiy xronotrop ta'siri deb ataladi. Ayni vaqtda yurak qisqarishlarining amplitudasi ham kichrayadiki, manfiy inotrop ta'sir deb shuni aytiladi. Adashgan nerv ta'sirlanganida yurak muskulining qo'zg'aluvchanligi pasayadi, o'tkazuvchanligi esa yomonlashadi. Adashgan nerv ta'siri ostida yurak qo'zg'aluvchanligining susayishi manfiy batmotrop ta'sir deb atalsa, o'tkazuvchanligining yomonlashuvi adashgan nervning manfiy dromotrop ta'siri deyiladi. Adashgan nervning ta'sirlanishi davom etaveradigan bo'lsa, oldiniga to'xtab qolgan yurak qisqarishlari yana boshlanadi, lekin birmuncha siyrak suratda boshlanadi. Ana shu hodisani adashgan nerv ta'siridan «yurakning qochib ketishi» deyiladi.

Yurak batamom denervatsiya qilinganidan keyin yurak urishlarining soni moslashib, ya'ni faqat mahalliy effektlar yo'li bilan tezlasha olishni so'nggi yillarda aniqlangan. O'sha effekt-lar yurak ichidagi nerv sistemasi ishtiroki bilan yuzaga chiqadi, ba'zi hollarda esa to'qimaga bevosita peysmekker (sinus tuguni)-ning mexanik ta'siriga bog'liq bo'ladi. Biroq, moslanishning organ ichidagi mana shu mexanizmlarini markaziy ekstrakardial innervatsiya nazorat qilib boradi, deb taxmin qilinadi.

Odam kuchli xis-hayajonlar vaqtida qo'rqqanida, g'azablanganida, shodlanganida, xavotirlanganida yurak faoliyati o'zgarib qoladi va hokazo. Odatda, yurak urishlari tezlashib ketadi va xatto aritmiya boshlanishi mumkin. His-xayajonlarning yurak faoliyatiga ta'sir etishi yurak ishini idora qilib borishda bosh miya po'stlog'i va gipotalamus muhim rol o'ynashini ko'rsatadi. Mana shu protsessda miya po'stlog'i ishtirok etishini ko'rsatadigan bevosita dalil yurak urishlarining kuchi bilan sonini o'zgartiruvchi shartli refleklar hosil qilish kinligidir. Masalan, yurak ishini o'zgartiradigan dori moddalarni (nitroglitserin, strofantin, kofein, morfin va boshqalarni) har qanday indifferent ta'surot (tovush, yorug'lik va boshqalar) I bilan payvasta qilib turib, qayta-qayta yuborish shunga olib keladiki, ilgari indifferent bo'lgan ta'surot endi yakka holda beriladigan bo'lsa, uning o'zi ham yurak ishini xuddi dori moddasi yuborilgandagi kabi o'zgartirib qo'yadi. Ko'z soqqalariga barmoq pılan bosib turish bilan bir vaqtda tovush,

yoruglik yoki ma'lum bir so'zni aytib borib, xuddi shunday metod bilan odamda yurak qisqarishlari ritmini susaytiradigan shartli refleks hosil qilish mumkin. Sportchilarda start oldidan, masalan, yugurishga shay bo'lib turilgan mahalda yurak faoliyati, nafas, moddalar almashinuvida xuddi yugurish vaqtidagidek o'zgarishlar boshlanishi «allaqachon aniqlangan.

Yurak faoliyatining gumoral yo'l bilan idora etilishi. Yurak funksiyasini idora etishda ichki sekretsia bezlari, boshqa organlar va to'qimalardan qonga o'tib turadigan bir qancha moddalar muhim ahamiyatga ega. Ana shunday moddalar jumlasiga asosan yurak faoliyatini sekinlashtiradigan va tormozlaydigan atsstilxolin, yurak qisqarishlarini kuchaytiradigan va tezlashtiradigan noradrenalin kiradi. Adrenalin gormoni qonga buyrak usti bezlaridan o'tib turadi va yurakka xuddi simpatik nerv sistemasining qo'zg'alishi singari ta'sir ko'rsatadi — yurak qisqarishlari amplitudasini va chastotasini oshiradi. Biroq, gipertenziya tufayli adrenalin adashgan nerv markazi tonusini bir yo'la oshirishi ham mumkin. Shunga ko'ra qonga adrenalin yuborilganida ko'pincha yurak qisqarishlari siyraklashib qoladi. qalqonsimon bez gormoni-tiroksin yurak qisqarishlari chastotasini ko'paytiradi.

Yurak faoliyatini idora etuvchi gumoral omillar jumlasiga ba'zi elektrolitlar kiradi. Kaliy va kaltsiy tuzlari kontsentratsiyasining o'zgarib qolishi yurak avtomatiasiga, ko'zgaluvchanligi va qisqaruvchanligiga juda katta ta'sir ko'rsatadi. qondagi kaliy miqdori xiyla ko'payib ketadigan bo'lsa, yurak faoliyati susayib qoladi, kaltsiyning ma'lum kondentratsiyalar diapazonidan ortiqcha bo'lishi esa bunga qarama-qarshi yunalishda ta'sir ko'rsatadi.

Shunday qilib, yurak faoliyati markaziy va periferik nerv apparatlari va nerv-gumoral omillarning butun bir kompleksi bilan idora etib turiladi va yurak faoliyatining organizm talab-ehtiyojlariga moslashib borishi ta'minlanadi.

Qon tomirlari tizimi mavzusini o`qitishda bir qancha uslub va vositalardan foydalaniladi. O`quv bilish faoliyatini tashkil qilish va amalga oshirish jarayonini o`zi o`zlatish, qabul qilish, anglash, o`quv axborotlarini esda saqlashni hamda olinadigan bilim va ko`nikmalarni amaliyotda qo`llay olishni nazarda tutadi.

XULOSA

Qon organizmning ichki suyuq muhiti bo`lib, unga hujayra ichidagi va hujayra tashqarisidagi suyuqliklar kiradi. Hujayra tashqarisidagi suyuqlik o'z navbatida hujayralararo va tomirlar ichidagi (qon va limfa) suyuqliklarga bo'linadi.

Inson tanasi vaznining o'rtacha 60% ini suv tashkil qilib, shundan 35%i hujayra ichidagi va 25%i hujayra tashqarisidagi suyuqliklardan iborat. Qon hujayra tashqarisidagi suyuqlikning tarkibiy qismi bo'lib, uning miqdori tana massasining o'rtacha 7% ini tashkil qiladi. Shundan qon plazmasi tana massasining 4,5-5% ini tashkil etadi. Organizm qancha yosh bo'lsa, tana massasining ko'proq qismini - 65-70% ini suyuqlik tashkil qiladi. Bu yosh organizmda moddalar almashinuvi jarayoni keksalardagiga nisbatan ancha faol o'tishini ta'minlaydi.

Qon va qon aylanish sistemasi mavzusining umumta'lim muassasalarida o`qitilishi o`ziga xos ilmiy va amaliy ahamiyatga egadir. Insoniyat hayotidagi tiriklikni qon aylanishsiz tasavvur qilib bo`lmaydi. Organizmdagi qon tomirlari buylab harakatlanayotgan qon o`zi bilan kislorod va oziq moddalarni hujayra va to`qimalarga olib boradi. Mazkur vazifani eritrositlar tarkibidagi gemoglobin oksigemoglobinga aylangan xolatda bajaradi. Hujayra va to`qimalardagi moddalar almashinuvi jarayonidan so`ng, parchalanish mahsulotlari va karbonat angidrid ya'na gemoglobinga birikib karboksi gemoglobinni hosil qiladi. Shu tariqa organizmdagi gaz va moddalar almashinuvi sodir etiladi.

Qon tomirlar buylab harakatlanayotganda organizmning ichki sekresiya bezlaridan chiqayotgan gormonlarni ham o`ziga biriktirib hujayra va to`qimalarga olib boradi va organlardagi amalgam oshirilayotgan fiziologik jarayonlarning kuchayishiga yoki susayishiga sabab bo`lishi mumkin.

Inson organizmida organlar ma'lum bir vazifani bajaradi va tanani tashqi muhitga moslashtiradi. Insonning rivojlanish jarayonida organlar shakli va funktsiyalari ularning yoshi va jinsiga qarab ham o'zgarib borishi mumkin. Organizmda bir-biriga yaqinroq funktsiyalarni bajaruvchi organlar tizim deb ataladi. Insonda qon aylanish, siydik chiqarish, ovqat hazm qilish, nafas olish,

tayanch harakat, asab, muskul kabi tizimlar mavjud bo'lib, mazkur tizimlarning biror bir nuqtasiga shikast etmasligi lozim.

Chap bo'lma, chap qorincha, o'pka venalaridagi retseptor apparatlar ham qon aylanishi va nafasni, jumladan, yurak urishining ritmini, aylanib yuradigan qon hajmini va o'ng bo'lмага oqib keladigan venoz qon miqdorini reflektor yo'l bilan o'zgartirib turadigan manbalardir, xullas, yurak ro'yobga chiqarib turadigan gemodinamika hodisalarini idora etishda reflekslar muhim ahamiyatga ega.

Umumta'lim muassasalarida inson organizmining tuzilishiga oid fanlarning o'qitilishida o'quvchilarni o'z organizmlariga nisbatan g'oyat e'tiborli bo'lishlariga o'rgatish lozim.

Odam va uning salomatligi fani o'rta umumta'lim muassasalarining 8-sinflarida o'qitilib, o'qitish jarayonida bolalarning yosh xususiyatlariga va jinsiga alohida e'tibor qaratilishi lozim. Bu davrda o'quvchilar ayni o'smirlik yoshida bo'lib, inson organizmida kechadigan turli jismoniy o'zgarishlar mazkur davrga to'g'ri keladi.

Qon va qon aylanish sistemasi bo'limlarini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni mavzusini o'qitishda qo'yidagi taklif va mulohazalarga rioya qilinishi lozim.

- O'qitiladigan mavzular o'smirlikning o'tish davriga to'g'ri kelganligi uchun yoshlarga g'oyat yuqori nazokat va did bilan tushintirilmog'i lozim.
- O'quvchilar Qon va qon aylanish sistemasi bo'limlarini faoliyatining buzilishi natijasida kelib chiqadigan patologik holatlarni oqibatini to'g'ri anglab etishlari lozim.
- Qon va qon aylanish sistemasi bo'limlarini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni mavzusini o'tish jarayonida o'quvchilarga o'z organizmining shaxsiy gigienasiga qat'iy rioya qilishlari lozimligini uqtirish maqsadga muvofiqdir.

Bitiruv malakaviy ishimda inson organizmidagi qon va qon aylanish sistemasi bo'limlari haqidagi yangi ilmiy malumotlarni yig'dim. Bitiruv malakaviy ishimda yurak, qon aylanish sistemasiga oid 1 ta jadval, 7 ta rasmlar va 20 ta adabiyotlardan foydalandim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov I.A. «O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid barqarorlik shartoari ». T. 1996 yil
2. Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori (Prezidenti I.Karimov Oliy Majlis IX sessiyasida so'zlagan nutqi). Toshkent«Sharq».
3. Karimov I.A. O'zluksiz ta'limda sifat monitoringi. Jamiyat va boshqaruv. 2001 yil №3
4. O'zbekiston Respublikasi «Ta'lim to'g'risidagi» qonuni.Toshkent 1997
5. «Kadrlar tayorlash milliy dasturi» Toshkent 1997 y
6. Axmedov N.K. “Normal va potologik anatomiya bilan fiziologiya” Ibn Sino nomli nashr. Toshkent, 1990.
7. Gariev B. Mikrobiologiya, Toshkent. «Mehnat» 1990 y.
8. Sodiqov Q. «O'quvchilar fiziologiyasi va gigienasi» Toshkent., «O'qituvchi», 1992.
9. Xudoyberdiev O.E., Axmedov N.K. va boshqalar. “Odam anatomiyasi” Toshkent, meditsina. Ibn Sino nomidagi nashr 1993.
10. Alavi P.A., Asomov S.A. va boshqalar. “Odam anatomiyasi” Toshkent, meditsina. Ibn Sino nomidagi nashr 1993.
11. Ismoilov M.N., Bolalar va o'smirlar gigienasi. Toshkent. «Ibn Sino» 1994
12. U.Z.Kodirov «Odam fiziologiyasi» Toshkent Abu Ali Ibn Sino. 1996.
13. Qodirov U.Z., Odam fiziologiyasi. “Ibn sino” Toshkent. 1996 yil.
14. So'zmer A.M.,Odam va uning salomatligi Toshkent. 1996 yil.
15. Axmedov N.K. “Odam anatomiyasi” Toshkent, medisina nashr. 1997.
16. Ahmedov A. Odam anatomiyasidan atlas.Toshkent.2003 yil.
17. Axmedov N.K. «Odam anatomiyasi». Toshkent, 2004.
18. Topilova.J.O, Gofurova A.T. Ta`lim jarayonidagi. 8-9-sinflar uchun Toshkent O`zbekiston 2003y.
19. SH.Abdullayeva, D.Axadova Pedagogika. va b. Toshkent.2004
20. Aminov B. va b. Odam va uning salomatligi. Toshkent.2006 yil.

Navoiy davlat pedagogika instituti Tabiatshunoslik fakulteti
Biologiya va inson hayotiy faoliyati muhofazasi ta'lim yo'nalishi IV – kurs
talabasi Allayeva Difuza Kamolovnaning

“Qon va qon aylanishi sistemasining bo'limlarini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni” mavzusida yozgan Bitiruv malakaviy ishiga

X U L O S A

Allayeva Difuza Kamolovnaning Bitiruv malakaviy ishi hozirgi davrning eng dolzarb, ta'lim tizimida turli islohatlar olib borilayotgan bir davrda bo'lib “Qon va qon aylanishi sistemasining bo'limlarini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni” mavzusida yoritilgan.

D. Allayeva o'zining bitiruv malakaviy ishida Odam va uning salomatligi fanining o'qitilishi, o'qitish uslublari, yurak, qon tomirlarining faoliyati, qon tomirlar tizimi faoliyatining buzilishidan kelib chiqadigan kasalliklar va ularning oldini olish chora tadbirlari to'g'risida fikr yuritgan hamda o'quvchilarning fanning o'zlashtirishi va mukammal bilim olishiga alohida e'tibor qaratgan.

Bitiruv malakaviy ishi 64 betdan iborat bo'lib kirish, 3 ta bob, xulosa va adabiyotlar ro'yxatidan iborat.

Ishning kirish qismida mavzuning dolzarbligi va amaliy ahamiyati haqida, I-bobda umumta'lim maktablarida rejaga asosan odam va uning salomatligi fanining o'qitilishi, II-bobda yurak-qon tomirlarining faoliyati, patologiyasi va ularni oldini olish choralari, III-bobda odam va uning salomatligi fanidan qon va qon oylanish sistemasi bo'limlarini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni hamda o'qitish metodikasi haqida yozgan. Xulosa qismida qon va qon oylanish sistemasi bo'limlarini o'qitishga oid taklif va mulohazalar haqida ma'lumot bergan.

Bitiruv malakaviy ishida, bitiruvchi inson organizmidagi qon va qon aylanish sistemasi bo'limlarida ketadigan fiziologik va gigienik jarayonlar to'g'risida batafsil to'xtalib o'tgan. Bitiruv malakaviy ishi yurak, qon aylanish sistemasiga oid 1 ta jadval, 7 ta rasmlar bilan to'ldirilgan. 20 ta adabiyotlardan foydalangan.

Qon organizmning ichki muhiti bo'lib, undagi ketadigan barcha jarayonlarni tartibga solib turadi. Organizmga kislorod va oziq moddalarining etkazilishida, hujayra va to'qimalardan parchalanish mahsulotlarini ajratib chiqarishda qonning bajaradigan vazifasi beqiyos darajada ahamiyatlidir. Qon ichki sekretiya bezlari gormonlarini hujayra va to'qimalarga tashib, ularning faoliyatini kuchaytirishi yoki susaytirishi mumkin.

Bitiruv malakaviy ishi Oliy o'quv yurtlarida bakalavr bitiruv malakaviy ishni bajarishga qo'yilgan talablarga javob beradi deb hisoblayman va Allayeva Difuza Kamolovnaning “Qon va qon aylanish sistemasi bo'limlarini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni” mavzusidagi Bitiruv malakaviy ishini himoyaga tavsiya etaman.

Ilmiy rahbar:

b.f.n.Qo'ng'irov X.N.

Navoiy davlat pedagogika instituti Tabiatshunoslik fakulteti
Biologiya va inson hayotiy faoliyati muhofazasi ta'lim yo'nalishi
IV – kurs talabasi Allayeva Difuza Kamolovnaning
“Qon va qon aylanishi sistemasining bo'limlarini o'qitishda laboratoriya
mashg'ulotlarining o'rni” mavzusida yozgan Bitiruv malakaviy ishiga

T A Q R I Z

Bitiruvchi Allayeva Difuza Kamolovnaning Bitiruv malakaviy ishi “Qon va qon aylanishi sistemasining bo'limlarini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni” mavzusida bajarilgan. Mazkur ishda odam va uning salomatligi fani, uni o'qitish uslublari, Yurak, Qon tomirlar sistemasi, Qon va qon aylanish sistemasi bo'limlari va ularni o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarni tashkil qilish shuningdek ularning o'rni haqida yozilgan. Mavzuni o'qitish jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalarning qo'llanilishi to'g'risida fikr yuritib, yurakning tuzilishi, qon tomirlari tizimi, tomirlar buylab qonning harakatlanishi, ularda ketadigan fiziologik jarayonlar, qonning funktsiyalari va “Qon va qon aylanishi sistemasining bo'limlarini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni” mavzusini o'qitish metodikasiga oid uslubiy tavsiyalar ham berib o'tgan.

Bitiruv malakaviy ishi kirish, 3 ta bob, xulosa va adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Ishning kirish qismida mavzuning dolzarbligi va amaliy ahamiyati haqida, I-bobda umumta'lim maktablarida rejaga asosan odam va uning salomatligi fanining o'qitilishi, II-bobda yurak-qon tomirlarining faoliyati va kasalliklari, III-bobda qon va qon oylanish sistemasi bo'limlarini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni va o'qitish usullari haqida yozgan. Xulosa qismida o'z taklif va mulohazalarini bergan.

Allayeva Difuza Kamolovnaning “Qon va qon aylanishi sistemasining bo'limlarini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni” mavzusidagi ishi bitiruv malakaviy ishi haqidagi barcha talablarga javob beradi va ishni ijobiy baholash mumkin.

Umumiy biologiya kafedrasi o'qituvchisi:

Shodiyeva O.M.

Navoiy davlat pedagogika instituti Tabiatshunoslik fakulteti
Biologiya va inson hayotiy faoliyati muhofazasi ta'lim yo'nalishi
Bitiruvchi kurs talabasi Allayeva Difuza Kamolovnaning
“Qon va qon aylanishi sistemasining bo'limlarini o'qitishda laboratoriya
mashg'ulotlarining o'rni” mavzusida yozgan
Bitiruv malakaviy ishiga

T A Q R I Z

Biologiya va inson hayotiy faoliyati muhofazasi ta'lim yo'nalishi bitiruvchisi Allayeva Difuza Kamolovnaning Bitiruv malakaviy ishida “Qon va qon aylanishi sistemasining bo'limlarini o'qitishda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rni” to'g'risida ma'lumot berilgan.

Umumta'lim maktablarida o'quvchilar bilimni yanada oshirish, ularni erkin fikrlovchi, izlanuvchan, barkamol shaxs sifatida tarbiyalash uchun o'quvchilarning bilim olishiga, o'qitilayotgan fan sirlarini mukammal egallashiga alohida e'tibor qaratish g'oyat muhim omildir.

Bitiruv malakaviy ishida qon va qon aylanish sistemasi bo'limlari va ularni o'qitish unda laboratoriya mashg'ulotlarining o'rniga oid ko'pgina foydali ma'lumotlar kiritilib, o'quvchi mazkur ma'lumotlarni to'liq tushinib etsa u inson organizmini davolash, kezi kelganda birinchi yordam berish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Bitiruv malakaviy ishi juda soda, qiziqarli, mazmunli yozilgan bo'lib, unda keltirilgan ma'lumotlarni umumta'lim maktablarida va boshqa ta'lim muassasalarida Odam va uning salomatligi, Anatomiya va Fiziologiya fanlarini o'qitishda bimalol foydalanish mumkin.

Bitiruv malakaviy ish kirish, uchta bob, rasmlar, xulosa va adabiyotlar ro'yxati kabi qismlardan iborat.

Bitiruv malakaviy ishini organib chiqdim, ishni ijobiy baholayman va. Allayeva Difuza Kamolovna kelajakda o'zining ilmiy-pedagogik faoliyatida to'plagan barcha malumotlaridan foydalanadi.

Taqrizchi. Navoiy shahar 3-umumta'lim
maktabi biologiya fani o'qituvchisi:

Otayeva Husnora.