

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
ALISHYER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND
DAVLAT UNIVERSITETI**

**TABIIY FANLAR FAKULTETI
BIOLOGIYA YO‘NALIS‘HI
FIZIOLOGIYA, GENETIKA VA BIOKIMYO KAFEDRASI**

**Amonova Dilmira Umarovna
MIOKARD INFARKTIGA CHALINGAN ODAMLARNING
GEMATOLOGIK O‘ZGARISHLARI**

«5420100-Biologiya» ta‘lim yo‘nalishi bo‘yicha bakalavr darajasini olish uchun

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Ilmiy rahba _____ ass. Hayitov Davron G‘aybullayevich

Bitiruv malakaviy ishi Fiziologiya, genetika va biokimyo kafedrasida bajarildi.
Kafedraning 2013 yil -iyundagi majlisida muhokama qilindi va himoyaga tavsiya
etildi (bayonnoma №)

Kafedra mudiri: dos. Bozorov B.M.

Malakaviy bitiruv ishi YaDAning 2013 yil 21 -iyundagi majlisida himoya
qilindi va foizga baholandi (bayonnoma №)

YaDAK raisi:

Samarqand-2013

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
1. ADABIYOTLAR SHARHI	5
1.1. Miokard infarkti va uning fiziologiyasi	5
1.2. Yurakning fiziologik xususiyatlari	7
1.3. Qonning fiziologik – biokimyoviy xususiyatlari.....	27
1.3.1. Eritrositlar fiziologiyasi va biokimyosi.....	32
1.3.2. Leykositlar ularning xususiyatlari.....	34
1.3.3. Trombositlar, ularning xususiyatlari.....	36
2. TADQIQOT S’HAROITLARI, OBYEKTULARI VA USULLARI... ..	39
2.1. Tadqiqot sharoitlari.....	39
2.2. Tadqiqot obektlari.....	39
2.3. Tadqiqot usullari.....	39
2.3.1. Shakilli elementlarni aniqlash.....	39
2.3.2. Qonning yopishqoqligini aniqlash.....	41
2.3.3. Gemotokritni aniqlash.	41
2.3.4. Qondagi fermentlarni aniqlash	42
3. TADQIQOT NATIJALARI	44
3.1. Miokard infaktiga chalingan odamlar qonidagi shakilli elementlarni tahlili .	44
3.2. Miokard infaktiga chalingan odamlar qonidagi fermentlar tahlili.....	46
XULOSALAR	49
TAVSIYALAR	50
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YHATI	51

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi: Odam va hayvonlar organizmida qon muhim biriktiruvchi to'qima bo'lib, boshqaruv, nafas olish, oziqlantirish, yekskretor, kreator, gomeostatik haroratni doimiyligini saqlash, himoya funksiyalarini bajaradi.

Respublikamiz prezidenti I. Karimovning 2013 yil 18-yanvarda keltirib o'tilgan ma'ruzasida mamalakatimizda sog'liqni saqlash tizimini yanada isloh qilish rivojlantirish bo'yicha 2012 yilda izchil va aniq maqsadlarga qaratilgan ishlar amalga oshirilgan. Faqat o'tgan yil mobaynida jamg'arma mablag'lar hisobidan 154 ta tibbiyot muassasalarini qurish va rekonstruktsiya qilishga 255 milliard sumdan ortiq mablag' yo'naltirilganligi, 7,5 ming o'ringa mo'ljallangan shifoxonalarni va bir seminada 11 ming kishini qabul qila oladigan ambulotoriya-poliklinika obyektlarni foydalanishga topshirish imkonini berdi. Ma'ruzadan ko'rinib turibdiki bugungi kunda tibbiyotga va sog'liqni saqlashga qanchalik e'tibor qaratilganini o'ziyoq dolzarb masala ekanligini bildiradi. Prezident qarori va tashabbusi bilan «Salomatlik -1,-2,-3» dasturlanini joriy etishi mamalakat aholisini turmush farovonligini yaxshilash muxum masallardan biridir.

Yurak xastaliklarining aksariyatlarida, xususan miokard infarkti kardiomiopatiyalar, miokarditlar kardiomyosidlarning nekrozi kuzatiladi [2,3]. Ushbu kasalliklarning kechishi va oqibatlari ko'p jihatdan miokardda yuz bergan nekrotik o'zgarishlarning hajmi, tarqoqligi va reparatsiya jarayoning jadalligiga bog'liq. Shuning uchun ham miokard nekrozlarining profilaktikasi va davolash masalari zamonaviy kardiologiyaning dolzarb muammosi hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi. Biz ko'pgina adabiy, ilmiy va internet ma'lumotlarini o'rganib chiqib, dunyo va mamlakatimiz aholisi o'rtasida tez-tez uchrab turadigan miokard infarktini fiziologik-biokimyoviy jihatdan o'rganishni, oldimizga maqsad qilib oldik. Buni amalga oshirishda quyidagi vazifalar bajarilishi ko'zda tutildi.

1. Mavzu bo'yicha tegishli ilmiy, amaliy ma'lumotlarni to'plash.
2. Tadqiqot usullarini tanlash

3. Samarqand viloyati Samarqand tumani tibbiyot birlashmasi markazi bilan o'zaro hamkorlik qilish
4. Olingan ma'lumotlarni statistik taxlil qilish.

Tadqiqot natijalarining ilmiy amaliy ahamiyati. Olingan ma'lumotlarda Samarqand viloyati aholisida uchrab turadigan miokard infarktini ilmiy asoslagan holda insonlarga bu kasllikni ildini olish hamda tushuntirish ishlarini olib borishdir.

Ishning tuzilishi va hajmi. Bitiruv malakaviy ishi asosan ilmiy ma'lumotlarga tayangan holda referativ bo'lib, qisman ilmiy tadqiqotlar asosida amalga oshirilgan, Samarqand viloyatining Samarqand tumani aholisida uchraydigan miokard infarktida qonning gematologik ko'rsatgichlarini aniqlash amaliy bajarilgan. Bitiruv malakaviy ishi 53 sahifadan iborat bo'lib elektron variantda ikki nusxada yozilgan bo'lib unda 5 ta jadval, 2 ta diagramma aks yettirilgan.

1. ADABIYOTLAR SHARHI

1.1. Miokard infarkti va uning fiziologiyasi

Yurak xastaliklarining aksariyatlarida, xususan miokard infarkti kardiomiopatiyalar, miokarditlar kardiomyosidlarning nekrozi kuzatiladi [30,31]. Ushbu kasalliklarning kechishi va oqibatlari ko'p jihatdan miokardda yuz bergan nekrotik o'zgarishlarning hajmi, tarqoqligi va reparatsiya jarayoning jadalligiga bog'liq. Shuning uchun ham miokard nekrozlarining profilaktikasi va davolash masalari zamonaviy kardiologiyaning dolzarb muammosi hisoblanadi. Ma'lumki miokard nekrozlari kelib chiqishga ko'ra koronarogen va nokoronarogen bo'lishi mumkin. Avvalgi ishlarimizda miokardni nokoronarogen katexolaminlarning toksik dozalari bilan jarohatlash modelida glisiramning kardioprotektorlik xususiyatlarini namoyon qilganligini xabar qilgan edik [30]. Markaziy Osiyo hududida keng tarqalgan chuchukmiya o'simligidan ajratib olingan ushbu preparatning tajribaviy okklyuzion koronarogen miokard nekrozining ba'zi ko'rsatgichlari dinamikasiga ta' tasirini o'rganish bu tadqiqotning maqsadidir.

Miokard infarkti yurakning ishinik kaslligi bo'lib yurakning miokard qismini yemirilishi hisolanadi. Bunda qon aylanishi faoliyati buziladi, tojsimon arteriyalarda bosim oshadi. 2012 yil 17 dekabrda amerika kardiologiya jamosi va Amerika yurak assosiasiyasi bilan birgalikda miokard infarkti va asoratlari bo'yicha kanferensiya o'tkazgan. Butun jahon kardiologiya federatsiyasi, Amerika yurak assotsiyasi, Amerika kardiologiya kolleji, Evropa umumiy kardiologlari ishchi guruhi yurak kasalliklarini bir nechta tipga ajratganlar.

Miokard infarktini kelib chiqishi 90-93% arteroskleroz sabablidir, qolganlari boshqa arterial kasalliklar tufaylidir. Bu kasallikka ayollarga nisbatan erkaklar ko'proq chalinadi. Bir qancha kasalliklar sababli kelib chiqishi mumkin; semirish, alkogolizm, qandli diabet va boshqalar[32,33,36]

Mualliflar miokard infarkti bo'yicha bir qancha eksperimentlat olib borishgan. EOMI kuzatilgan sinov guruhi hayvonlari qon zardobidagi KFK miqdori intakt guruhi hayvonlari ko'rsatgichlaridan 4,3 marta, 3 kunga kelib esa 2

marta yuqoriligi aniqlandi. 7-kunga kelib sinov guruhidagi KFK faolligi intakt hayvonlarninikiga nisbatan faqat 18% ga yuqoriligi aniqlandi. Glisiram bilan davolangan hayvonlar guruhida EOMIga javoban kuzatilgan KFK ning dastlabki qonga chiqish miqdori (1-kunda) 21,4% ga cheklandi, 7-kunga kelib sinov guruhiga nisbatan KFK faolligi 24,8% ga kamaydi va nihoyat, 7-kunga kelib tajriba guruhidagi KFK miqdori EOMI bo'lmagan hayvonlar ko'rsatgichlaridan diyarli farq qilmamgan[26,29].

Sinov guruhidagi AST faolligi dinamikasi KFK dinamikasiga ko'p jihatdan o'xshashligi jadvaldan ko'rinib turibdi. Chunonchi 1 sutkadan so'ng AST faolligi intakt guruhga nisbatan 3,4 marta; 3-sutkaga kelib biroz kamroq, lekin hali ham statistik ishonarli darajada 2,8 marta; 7-kunda guruhlararo farqlar atigi 1,2 martani tashkil etib statistik ishonchsiz bo'lgan. EOMIning 1 va 3- kunlari glisiram bilan davolangan hayvonlar qoni zardobidagi AST faolligi sinov guruhidagi mos ko'rsatkichlarning 2/3 qismini tashkil etadi. 7-kunga kelib AST miqdori sinov guruhi ko'rsatkichlaridan 6% ga kam bo'lgan holat[30,26,].

EOMIdan keyingi 7-kun mobaynida LDG faoligining dinamikasi bir muncha o'zgacharoq bo'ldi. Xususan, 1-kunda kuzatilgan LDG miqdorining 3,4 marta oshishi 3-kunga kelib 3 martani, 7-kunga kelib esa 2,7 martani tashkil etdi, glisiram LDG faoligining keskin oshishiga to'sqinlik qilgani va ta'sir EOMI davri oshgan sari kuchayganligi kuzatilgan. Jumladan, EOMIning 1-kuni glisiram ta'sirida LDG faoligi sinov guruhinikidan 21,7% ga kam, 3-kunga kelib 33,1% ga va nihoyat 35,3 % ga pasayganligini aytib o'tishgan. Fermentlarning qondagi miqdori jarohatlangan miokard hajmi hamda nekrotik jarayonning davomiyligini aks ettiradi (Isachenkov V.A., 1976.).

Profelaktik davo tizimida berilgan glisiram EOMIda kuzatiladigan patologik fermentimiya (KFK, AST, LDG) darajasini susaytirib, kardioprotektorlik faollik namoyon qildi. Fikrimizni tekshirish maqsadida tadqiqotning keyingi bosqichida gliseramaning EOMI rivojlanadigan miokard nekrozi hajmini cheklash imkonlarini o'rganishgan.

Preparatlarning miokard nekrozining hajmiga ta'siri EOMIning 7-kuni o'rganilgan. Yurakning makroskopik tekshirish vaqtida miokardning nekrotik jarohatlangan- infarkt rivojlangan qismi jarohatlanmagan qismidan oqish rangi bilan yaqqol chegaralanganligi aniqlanadi. Davolanmagan hayvonlar yuragidan tayyorlangan preparatlarning aksariyatida trasmural belgilari 4-5 qirqimda kuzatilgan. Miokard infarkti chegaralari oldingi devor bo'ylab yurak asosidan cho'qqisiga tarqalib, ba'zi hollarda yurakning orqa devoriga ham o'tadi. Sinov guruhi hayvonlarida kuzatilgan miokard nekrozining vazni 9,35-24,29 % oraliqda bo'lib guruh bo'yicha o'rtacha 18,78%ni tashkil etadi[29,30,31].

EOMI rivojlangan hayvonlarni glisiram bilan davolash ularning yuragida kuzatilayotgan infarkd hajmining kamayishiga olib kelgan. Tajriba guruhida kuzatilgan nekroz zonasining tarqoqligi, xususan, yurak chuqqisining zararlanishi hollari keskin kamaygan. Buning hisobiga 40% kalamushlar yuragi qayd qilingan nekroz planametrik 5 qirqimning atigi 3 tasida kuzatilgan xolos. Bu guruh hayvonlarida kuzatilgan miokard nekrozi vazni chegaralari 5,48-13,15% o'rtacha ko'rsatkich esa 8,53% ni tashkil etgan. Shunday qilib glisiram bilan davolash natijasida miokard nekrozi vazni sezilarli darajada o'rtacha 54,65 ga kkamaygan. Biobarin, glisiram EOMIda ham yaqqol yuzaga chiqqan kardioprotektorlik faollikni namoyon etgan[37,39].

1.2. Yurakning fiziologik xususiyatlar

Yurakning tuzilishi. Umurtqalilar yuragining muskulli tolalari (hujayralari) ko'ndalang-talg'ir chizilmalarga ega bo'lgan bir-biridan izolyasiya qilingan tolalarga ega bo'lishi skelet muskullari tolalari bilan bir-biridan farq qiladi, yurakda muskul tolalari birikkan bo'ladi. Turli umurtqalilar yuragining tuzilishida o'xshashlik va farqlar ham mavjud. Elektron mikroskop ostida kuzatilganida, muskul tolalari bir-biri bilan quyma disklar yordamida bog'langan holda yotgandek. Ular orasida uzluksiz sitoplazmatik yoki membranali bog'lar yo'q. Quyma disklarning ma'lum qismida muskul tolalarga qarshilik ko'rsatuvchi zich joylashgan plazmatik membrana (neksuslar) yotadi[3,18,23].

Neksuslar membranalari orasidagi masofa 15-20 hm. (angtrem). Neksuslar membranasi har ikki tomondan bir xilda yuqori miqdordagi kaliy va bir xilda kam-kalsiy saqlovchi identik eritmalar bilan yuviladi. Bu nexuslar joylashgan joylardagi membrananing boshqa qismlaridagiga qaraganda ancha past elektr qarshiligini ta'minlaydi. Juda ko'plab fermentlar aynan quyma disklarda yoki ularga yaqin bo'lgan joylarda bo'ladi. Bir muskul tolasidan boshqasiga qo'zg'alish elektrik yoki ximiyaviy yo'l bilan nexuslar orqali beriladi[2].

Yurakda glikogenga boy bo'lgan Purkinye tolalaridan tashkil topgan atipik muskul to'qimasi ham mavjud bo'lib nerv hujayralari va ularning usimtalaridan tashkil topgan qo'zg'alishni o'tkazuvchi tizimni hosil qiladi. Bu tizimga, markazga intiluvchi nerv impulslari tushib ushbu organizmni yashash sharoitiga mos holda uning faoliyatini boshqaradi. Bu tizim yuqorigi kovak venalarning quyilish joyidagi sinusoatrial yoki Keyt-Flek tuguni, joylashgan joyda joylashgan. Shu joydan bu tizim ikkita shox bilan tarmoqlanib biri pastki kovak venalarni quyilish joyiga, boshqasi esa o'ng bo'lmacha devorlari bo'ylab yo'nalgan bo'lib, atrioventrikulyarli chegaraning yuqorisida atipik muskul to'qimalari va nerv hujayralarni yig'ilishi joyida tamom bo'ladi. Ashof-Tavar tuguni yoki atriovektrikulyar tugunini hosil qiladi. Undan qorinchalar orasidagi devorga yo'g'on muskulli bog'-Gis bog'i tushadi, qaysiki fibrozli halqa hosil qiladi va shu yerning o'zida bo'linib yurakning har bir qorinchasi uchun o'ng va chap shoxlarni hosil qiladi. Har bir bog'dan shu yerda alohida ingichka shoxchalarga tarmoqlanadi va atipik muskulli tolalarga aylanadilar va ular qorinchalar endokardining tagida tamom bo'ladi. Shunday qilib Gis bog'lari bo'lmachalarda qorinchalarga qo'zg'alishni o'tkazadi. Tipik muskul tolalaridan o'tayotgan qo'zg'alish tezligi Purkinye tolalaridagidan ancha past, bu esa bir muskul tolasidan ikkinchisiga o'tayotgan qo'zg'alish tezligining tarqalishiga nisbatan qorinchalar kuchidan deyarlik 30% ga ortiqdir. Puriknye tolalari va yurakning tipik muskullari orasidan o'tuvchi hujayralar bo'lib ularda qo'zg'alishni o'tkazish tezligi sekinlashadi.

Sog'lom voyaga yetgan erkaklarda yurakni hajmi 700-800 ml.ga teng bo'lsa, ayollarda – 600 ml.ga tengdir.

Yurak yuqori taraqqiy etgan issiq qonli hayvonlarda muskullardan tuzilgan ichi kovak yahlit organ bo'lib, to'rtta kameradan: ikkita yurak bo'lmasi va ikkita qorinchadan tashkil topgan. Tomirlar bo'ylab qonning tuxtovsiz harakat qilishi yurakning faoliyati va tomirlarning xususiyatiga bog'liq. Yurakning chap va o'ng qismlari tutash tuxtovsiz bilan ajralgan yurak bo'lmalari bilan qorinchalar, o'rtasida tabaqali klapanlar bilan ta'minlangan atrioventrikulyar teshikchalar bor, chap atrioventrikulyar teshikchada ikki tabaqali, o'ng atrioventrikulyar teshikchada uch tabaqali klapanlar bo'ladi. Bu tabaqali klapanlar qorincha tomoniga ochiladi qorinchalar tomonidan ushlab turadigan pay ipchalar klapanlarni yurak bo'lmalari tomoniga ochilishiga yo'l qo'ymaydi. Chap qorinchadan aorta, o'ng qorinchadan o'pka arteriyasi boshlanadi. Bu tomirlarning qorinchalardan chiqish joyida cho'ntakchalar shaklini eslatadigan yarim oysimon uchta klapan joylashgan, bu klapanlar tomirlar tomoniga ochiladi[3,17,32,40].

Yurak muskuli ko'ndalang targ'il muskullar qatoriga kiradi, ammo yurak muskulining tolalari o'zaro maxsus protoplazmatik ko'priklarchalar yordamida to'tashib, chirmashib ketgan bo'lmalarning muskuli qorinchalarning muskulidan maxsus pay halqa yordamida ajralgan bo'lib, ular faqat Giss bog'lami bilan bir-biriga tutashgan. Bo'lmalarning devoriga qaraganda qorinchalarning devori yaxshi taraqqiy etgan, qalinroqdir. Kovak venalarning o'ng yurak bo'lmasiga quyilish joyida halqasimon muskullardan tashkil topgan sfinktersimon tuzilmalar mavjud. Turli hayvonlar yuragining og'irligi turlichadir. jumladan, otlarda yurak tana og'irligining o'rtacha 0,6-1% ini, qoramollarda esa 0,4-0,6% ni tashkil qiladi.

Yurak faoliyatining fazalari. Yurak klapanlarining roli. Yurak ritmik ravishda qisqarib turadi va bu qonni bo'lmachalardan qorinchalarga va qorinchalardan qon tomirlariga haydalishini ta'minlaydi hamda arterial va venoz tizimlar orasidagi qon bosimi farqlarini keltirib chiqaradi, natijada qon tomirlar bo'ylab harakatlanadi. Yurakning qisqarish fazasi – **sistola** va bo'shashish fazasi – **diastola** deb belgilanadi[18,34,29].

Yurak faoliyatining sikli bo'lmachalarning sistolasi va diastolasi va qorinchalarning sistolasi va diastolalaridan iboratdir. Dastlab sikl o'ng

bo'lmachaning qisqarishi bilan boshlanadi, keyinroq chap bo'lmachaning qisqarishi boshlanadi. Bo'lmachalarning qisqarishi qorinchalarning qisqarishidan 0,1 s oldin boshlanadi. Bo'lmachalarning sistolasi paytida qon o'ng bo'lmachadan kovak venalarga qaytib tushmaydi, chunki qisqarayotgan bo'lmacha vena teshigini yopadi. Qorinchalar bu paytda bo'shashgan bo'ladi, shu sababli vena qoni ochiq uch tabaqali klapan orqali o'ng qorinchaga tushadi, o'pkadan tushgan arterial qon esa chap bo'lmachadan ochiq turgan ikki tabaqali klapan orqali chap qorinchaga itariladi. Bu paytda aorta va o'pka arteriyasidan qon qorinchalarga tushmaydi, chunki u yerdagi yarim oysimon klapanlar ushbu qon tomirlardagi qon bosimi bilan yopiladi[15].

So'ngra bo'lmachalarning diastolasi boshlanadi va ularning devorlarini bo'shashiga qarab vena qoni bilan uning bo'shlig'i to'ladi.

Bo'lmachalarning sistolasi tamom bo'lishi bilan qorinchalarning qisqarishi boshlanadi, avvalo qorinchalar muskul tolalarining bir qismi qisqaradi, ikkinchi qismi esa cho'ziladi. Bu paytda qorinchalarning shakli o'zgaradi, bosim esa avvalgidek qoladi. Bor-yo'g'i 0,05 s. yaqin vaqt davom etuvchi qorinchalarni shaklini o'zgarishi *asinxron qisqarish fazasi* deb yuritiladi. Qorinchalarning barcha muskullari to'lig'icha qisqarganidan keyin uning bo'shlig'idagi bosim juda tez ortadi. Bu esa uch tabaqali va ikki tabaqali klapanlarini hamda bo'lmachalardagi teshiklarni yopilishini chaqiradi. Yarimoysimon klapanlar yopiq holda qoladi, chunki hali qorinchalardagi bosim aorta va o'pka arteriyasidagi bosimdan past bo'ladi. Qorinchalarning muskulli devorlari tortishadi, lekin ularning hajmi o'zgarmaydi va u yerdagi bosim aorta va o'pka arteriyasidagidan ortib klapanlar yopiq holda qoladi, chunki hali qorinchalardagi bosim aorta va o'pka arteriyasidagi bosimdan past bo'ladi. Qorinchalarning muskulli devorlari tortishadi, lekin ularning hajmi o'zgarmaydi va u yerdagi bosim aorta va o'pka arteriyasidagidan ortib ketmaydigan bu faza *izometrik qisqarish fazasi* deyiladi. Uning davomiyligi bor-yo'g'i 0,03 s tashkil etadi.

Qorinchalarning izometrik qisqarishida bo'lmachalardagi bosim ularning diastolasi vaqtida nolgacha tushadi, hattoki manfiy bo'lib qoladi, ya'ni atmosfera

bosimidan ham past, shu sababli artrioventrikulyar klapanlar yopiq qoladi, arterial tomirlardagi qon oqimining orqaga qaytishi tufayli yarimoysimon klapanlar esa yopiladi[23,38].

Asinxron va izometrik qisqarishlarning har ikki fazasi birgalikda *qorinchalarning kuchlanish* davrini tashkil etadi. Odamlarda aortaning yarimoysimon klapanlari chap qorinchadagi bosim 65-75 mm.sim.ust.teng bo'lganida ochiladi, o'pka arteriyasining yarimoysimon klapanlari esa o'ng bo'lmachadagi bosim 5-12 mm.sim.ust.teng bo'lganida ochiladi. Bu paytda qonning sistolik haydalish yoki haydash fazasi boshlanadi, qaysiki qorinchalardagi qon bosimi 0,10-0,12 s. mobaynda keskin ko'tariladi (*tez haydash*), so'ngra esa qorinchalardagi qonni kamayishiga qarab bosimni ko'tarilishi tuxtaydi va sistolaning oxirida 0,10-0,15 s mobaynida pasaya boshlaydi (*sekinlashgan haydash*).

Yarimoysimon klapanlar ochilganidan keyin o'z hajmini o'zgartirib va kuchlanishni bir qismini qonni qon tomirlariga itarishi bo'yicha ishni bajarish uchun qorinchalar qisqaradi (*auksotanik qisqarish*). Izometrik qisqarish vaqtida qorinchalarda bosim aorta va o'pka arteriyasidagidan yuqori bo'ladi, va bu esa yarimoysimon klapanlarni ochish va avval tezlashgan va so'ngra sekinlashgan haydash fazalarini, kelib chiqishini chaqiradi.

Bu fazalardan keyin qorinchalarning favqulodda bo'shashishi-diastolasi kuzatiladi. Chap qorinchadagidan aortadagi bosim yuqori bo'ladi va shu sababli yarimoysimon klapanlar yopiladi. Qorinchalar diastolasining boshlanishi bilan yarimoysimon klapanlarni yoyilishi orasidagi bor-yo'g'i 0,04 s davom etadigan oraliq vaqt *protodiastolik* davr deb ataladi.

Diastola davrida qorinchalar deyarlik 0,04 s mobaynida atrioventrikulyar va yarimoysimon klapanlar yopiqlik, va u yerdagi bosim qon bilan to'lgan bo'lmachalardagi bosimdan tushib ketmagan paytida bo'shashadi. Bu izometrik bo'shashidir. Qorinchalarning diastolasi undagi bosimni nolgacha tushib ketishi bilan birga bajariladi [18,37].

Qisqarishning boshlanishida qorinchalardagi bosimni keskin tushib ketishi va bo'lmachalardagi bosimni ortishi ikki va uch tabaqali klapanlarni ochadi. 0,08 s davom etadigan qorinchalarning qon bilan tezlashgan to'lish fazasi boshlanadi, so'ngra qorinchalarning qon bilan to'lishi natijasida sekin-asta bosimni ortishi tufayli 0,16 s davom etuvchi sekinlashgan to'lish fazasi boshlanadi va u kechikkan diastolik faza bilan to'g'ri keladi.

Odamlarda qorinchalar sistolasi 0,3 s, qorinchalar diastolasi –0,53 s, bo'lmachalar sistolasi – 0,11 s, bo'lmachalar diastolasi –0,69 s.ga teng, odamlarda yurakning bir ish sikli o'rtacha 0,8 s davom etadi. Ayrim paytlarda bo'lmachalar va qorinchalarning umumiy diastolasining vaqti *pauza* deb ataladi. Odamlar va oliy darajada rivojlangan hayvonlar yuragi faoliyatida fiziologik sharoitda diastoladan tashqari hech qanday pauza yo'q, bu esa odamlar va oliy darajadagi hayvonlar yuragi faoliyatini sovuq qonlilar yurak faoliyatidan farqlaydi[5,10,24].

Otlarda yurak faoliyati tezlashganida bir yurak sikli o'rtacha 0,7 s.ga teng, shundan bo'lmachalar sistolasi 0,1, qorinchalarniki 0,25 s, yurakning umumiy sistolasi – 0,35 s davom etadi. Ma'lumki, qorinchalar sistolasi paytida bo'lmachalar bo'shashgan bo'ladi, bo'lmachalarning bo'shashishi 0,6 s. yoki yurakni bir ish siklini 90 % tashkil etadi, qorinchalarning bo'shashi – 0,45 s yoki 60-65 %. Bunday uzoq davom etadigan bo'shashish yurak muskullarining ish qobiliyatini tiklaydi.

Yurak faoliyatini o'rganish usullari. Yurakning o'lchami ko'krak qafasini urib ko'rish yo'li bilan aniqlanadi (*perkussiya*). Ko'krak qafasidagi yurak ustiga qo'yilgan barmoqlarni, urgan paytda bug'iq tovush eshitiladi. Yurakning aniq o'lchami rentgen nurlari bilan ko'krak qafasini yoritish yo'li bilan aniqlanadi (*rentgenografiya*).

Yurak o'lchamlari u cho'zilganida o'zgaradi va uning muskullari yo'g'onligiga bog'liqdir.

Sog'lom odamlarda yurakning ikki xil toni (tovushi) eshitiladi va ularni eshitishga *auskultasiya* deyiladi.

Yurakning birinchi toni (sistolik) – bug'iq, past va cho'ziq. Bu ton yuqoridan beshinchi chap qobirg'alar orasidagi, emchak chizig'idan ichkaridan bir barmoq darajada eshitiladi.

Bu ton uch va ikki tabaqali klapanlarning ochilib-yopilishi va ularga tutashgan pay ipchalarining tortilishi hamda qorinchalar muskullarining qisqarishi tufayli yuzaga keladi. Ushbu ton qorinchalar sistolasi boshlanishida hosil bo'ladi va 0,12 s davom etadi.

Yurakning ikkinchi toni (diastolik) – aniq, baland va qisqa, u ikkinchi qobirg'alararo darajasidagi to'sh suyagidan eshitiladi. Bu ton qorinchalarning sistolasi oxirida yarimoysimon klapanlarning ochilib-yopilishi tufayli yuzaga keladi va 0,08 s.ga yaqin davom etadi[8,18,25].

Yurak zarbi va kardiografiya. Yurak qorinchalari sistolasida u o'zining ko'krak qafasidagi o'z holatini o'zgartiradi. Uning asosi bir oz pastga tushadi, yurak o'zining katta tomirlari hisobiga chapdan o'ngga yengil buriladi, uning muskullari taranglashadi va yurakning uchi ko'krak qafasining beshinchi qobirg'alari orasiga emchak chizig'idan bir barmoq ich tomonga uriladi va ko'krak qafasi devori biroz itariladi. Bu itarilishi zarba shaklida seziladi. Semiz odamlarda ko'krak qafasining bu o'zgarishi juda kam seziladi va aksincha oriqlik odamlarda juda aniq bilinadi.

Yurak bilan chaqirilgan bu o'zgarishni yozib olishga *kardiografiya* deyiladi, yozib olingan chizmaga esa *kardiogramma* deyiladi. Bu yurak ichidagi bosimni yozib olishga juda o'xshash.

Yurakning faoliyat toklari va elektrokardiografiya. Yurakning faoliyat toki juda past, ya'ni voltning yuzdan va mingdan bir ulushicha kuchlanishiga ega bo'lib, maxsus asboblarda yordamida qayd qilish va yozib olish mumkin. Bu yozib olingan yozmaga *elektrokardiogramma* deyiladi.

Yurak ko'krak qafasida nesimmetrik holatda joylashganligi sababli tok liniyalari esa, yurakning asosidan chiquvchi o'ng qo'lga berilsa, yurakni uchidan chiquvchi liniyasi chap qo'lga beriladi.

Yurakning faoliyat toklari uchun uchta bog'lar bog'lanadi; 1) o'ng va chap qo'llardan, 2) o'ng qo'l va chap oyoqdan; 3) chap-qo'l va chap oyoqdan bog'lab faoliyat toklari yozib olinadi.

Agarda bir vaqtda yurakning faoliyat toki va yurak kovaklaridagi bosim yozib olinsa yurakning ishidagi fazalar qaysi tishgacha mos kelishini aniklash mumkin. R tishcha yurak bo'lmachalari sistolasi bilan Q;P;S;T – tishchalar esa qorinchalar sistolasi bilan bog'liq ekanligini aniqlash qiyin emas.

P-tishchasi – har ikkala bo'lmachalardagi biopotensiallarning algebraik yig'indisining natijasidir. Ung bo'lmachaning qisqarishi P-tishchaning musbat yo'nalishini chaqiradigan holat, P-tishchaning manfiy yo'nalishini chaqiradigan chap bo'lmachaning qisqarishidan 20-30 ms erta yuz beradi. biopotensiallarni turli yo'nalishi tufayli R-tishcha uncha katta bo'lmagan ko'rsatkichga ega bo'ladi. Q – tishi doimiy emas, u faqatgina 3% tekshiriluvchida yozilishi mumkin. R-tishi doimiy ko'rsatkich va baland. S-tishi ham doimiy emas. T-tishi ham nisbatan doimiy va R-tishning balandligini $\frac{1}{3}$ qismini tashkil etadi. Elektrokardiogrammaning tishlari miokarddagi moddalar almashinuvini aks ettiradi. Ular moddalar almashinuvining o'zgarishida, yurak asablarini qo'zg'alishini o'zgarishida va uning ishi buzilishida o'zgaradi.

A.F.Samoylovning aniqlashicha elektrokardiogramma organizmni individual xususiyatlariga, ko'krak qafasidagi yurakni o'lchami va joylanishiga va uning funksional holatlariga bog'liq ekan.

Yurakning qisqarish chastotasi. Voyaga yetgan odamlarda yurakning qisqarish soni bir minutda 70-75 marta. Ammo sog'lom odamlarda bu ko'rsatkichdan jiddiy farq qiladigan holatlari kam kuzatiladi (50 dan past va 100 dan yuqori).

Yangi tug'ilgan bolalarda yurakning qisqarish soni o'rtacha 1 minutda. 120-140 marta Yosh o'sishi bilan u kamaya boradi. Otlarda –30-45; sigirlarda-50-70, qo'y va echkilarda –70-80, cho'chqada bir daqiqada 60-80 marta.

Ayollarda yurak urishi, erkaklarga nisbatan ko'p va o'rtacha bir daqiqada 5-10 marta ortiq qisqaradi. Bir kecha-kunduz davomida, soat 8 dan 11,5 gacha eng

yuqori, tinchlik paytida eng kam yurak urishi kunduz kuni soat 2 da kuzatilsa, kech soat 6-8 ga borib yangidan tezlashadi. Kechalari uyqu paytida yurakning qisqarish soni minutiga deyarlik 20 % ga kamayadi.

Ko'plab hayvonlarda yurak urish soni uning tirik vazniga, teskari proporsionaldir. Hayvon qancha kichik bo'lsa, unda nisbatan moddalar almashinuvi yuqori bo'ladi, demak qon aylanishi shuncha jadaldir.

Bir xil yoshdagi tana o'lchami katta bo'lgan odamlarda yurak urishi siyrak bo'ladi. Bo'yi qancha uzun bo'lsa bir xil yoshdagi odamlarda yurakni urishi siyrak bo'ladi [2,7,11,16,27].

Sog'lom odamlarda yurak urish chastotasi reflektor yo'l bilan atrof-muhit harorati ko'tarilganida, ovqatlangandan keyin, hayajonlanganda (qo'rqish, uyat, achchiqlanish va boshq.) va ayniqsa jismoniy ish bajarganda ortadi. Ionlashtiruvchi nurlanishning katta dozasi odamlarda qator kunlar mobaynida yurak urishini jiddiy darajada tezlashtiradi. Upka arteriyasida bosim ortganida yurakni qisqarish soni kamayadi.

Yurak ishi chastotasini o'zgarishiga ta'sir ko'rsatish xronotropi samara deb qayd qilinadi. Yurak urishi chastotasi keskin kamayganida kasallar terisi ostiga elektron tezlatgichlar tiqiladi, elektrodlar bilan o'tkazgichlar esa yurak muskullariga tiqiladi.

Yurak urishini tezlashishi *taxikardiya*, kamayishi esa *bradikardiya* deb ataladi.

Yurak ichidagi bosim. Qonning sistolik va minutlik hajmlari. Odamlarda yurakni sistolasi paytida bo'lmachalarida bosim 5-8 mm.sim.ust., chap qorinchada esa 130-150 mm.sim.ust.teng bo'ladi. O'ng qorinchadagi bosim, chap qorinchadagidan 2,5-3 barobar kam.

Otlar va yirik shoxli hayvonlarda sistola paytida bosim, bo'lmachalarda –10-30 mm.sim.ust, chap qorinchada –180-200 mm.sim.ust., o'ng qorinchada esa –70 mm.sim.ust.teng bo'ladi.

Har bir sistola paytida o'ng va chap qorinchalar bir xil miqdordagi qonni haydaydi. Bitta qorinchadan bir sistola paytida haydalgan qon miqdori *sistolik hajm* va bir minutdagisi esa *minutlik hajm* deb ataladi.

Yurakning minutlik hajmi – bu sistolik hajm bir minutda yurak urishi chastotasining hosilidir.

Tinch turgan paytda odamlarning sistolik hajmi 60-70 ml.ga teng, jismoniy mashqlar bajargan kishilarda esa 120-130 ml.ga teng. Minutlik hajm yurakning 1 minutda bajargan ishini ko'rsatkichidir va bu ko'rsatkich tinch holatda 3,5-5,0 l.ga teng. Sog'lom odamlarda yosh o'tishi bilan yurakning minutlik hajmi kamaya boradi. Minutlik hajm jismoniy ish bajarganda va gavda qiziganda ortadi.

Shuni hisobga olish kerakki, yurak o'zining har bir qisqarishida odatda minutlik hajmni aniqlashdagi miqdordan ko'p qonni haydaydi, lekin aortaga haydalgan qonni bir qismi vena tomirlariga o'tib ketadi va o'ng bo'lmachaga tushadi[1,7,915,22].

Yurakning ishi va quvvatini aniqlash. Yurak muskullari bajarayotgan ishi avvalo qonni aortaga chiqarib tashlash va ikkinchidan haydalgan qonni tezligini hosil qilishga sarflanadi. Bu paytda qon tomirlarining devorlari cho'ziladi va yurak qisqarish energiyasining bir qismi tomirlar devorlari bilan jamlanuvchi potensial energiyaga aylanadi, qolgan qismi esa qonning harakatlanuvchi kinetik energiyasiga aylanadi.

Ma'lumki, yurak qonni haydagan paytda o'lchami qon bosimiga teng bo'lgan qarshilikni yengib o'tadi, demak yurak ma'lum hajmdagi qonni qon bosimi balandligiga haydaydi.

Shu narsa ma'lumki, yurakni chap qorinchasining qarshilikni yengib o'tishi uchun sarflanadigan ishi qonning harakatini tezlashtirish uchun sarflanadigan ishdan ancha yuqori.

O'pka arteriyasidagi bosim 5 marta kam bo'lsada, o'ng qorincha qancha qon haydasa chap qorincha ham shuncha miqdordagi qonni haydaydi.

Yurak muskullarining xususiyatlari. Yurak muskullari qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, refrakterlik, avtomatiya, biotoklar hosil qilish xususiyatlariga ega.

Qo'zg'aluvchanlik xususiyati. Yurak muskullari ham skelet muskullari singari, qo'zg'aluvchanlik xususiyatiga ega. Yurakka ta'sirot berilganda u qo'zg'alish tariqasida muskullar bo'ylab tarqaladi va ularning qisqarishiga sabab

bo'ladi. Yurak muskullari skelet muskulaturasiga qaraganda qo'zg'alishni sekinroq o'tkazadi. Skelet muskulaturasi, turli darajada qo'zg'aluvchanlikka ega bo'lgan tolalardan tashkil topgan. Unga ta'sir qilayotgan kuch oshishi bilan qisqarish darajasi ham ma'lum chegarada oshib boraveradi, yurak muskulaturasining qo'zg'alib qisqarishi unga ta'sir qilayotgan sun'iy kuchning miqdoriga bog'liq emas. Kuchsiz qo'zg'alish pog'onasidan past bo'lgan ta'sirot yurak muskulaturasi qo'zg'alish bilan javob bermaydi. Ta'sir qilayotgan kuch yurak muskulaturasining qo'zg'alish pog'onasiga teng bo'lganda yurak muskulaturasi bor imkoniyat bilan, boshdan-oyoq, yalpisiga bir xil qisqarish bilan javob beradi. Keyinchalik ta'sirot kuchini oshirish yurak muskulaturasini qo'zg'alish darajasini, demak qisqarish kuchini ham oshirmaydi. Yurak muskulaturasining qisqarishi skelet muskulaturasining qisqarishiga qaraganda uzoqroq davom etadi. Yurak muskulaturasi qo'zg'algan holda qisqarmasligi, ya'ni qo'zg'alishi bilan qisqarish o'rtasidagi aloqa uzilishi ham mumkin. Masalan: tanadan ajratib olingan yurak solingan eritma ichida tarkibida kalsiy tuzi yo'q. Ringer eritmasi uzoq vaqt davomida oqizib qo'yilsa, bu vaqtda qo'zg'alish tulqini ritm bilan paydo bo'lib turadi-yu, ammo yurak muskulaturasi qisqarmaydi. Demak, kalsiy ionlari yurak muskulaturasining qo'zg'alishi uchun emas, balki qisqarishi uchun zarur.

Yurak muskullarining o'tkazuvchanligi. Yurak yahlit, simplast organ bo'lgani uchun uning har qaysi qismi birdaniga qisqaradi. Yurak muskulaturasining hujayralari protoplazmatik ko'prikchalar bilan o'zaro tutashganligi tufayli bir joyida paydo bo'lgan qo'zg'alish tezda boshqa hujayralar bo'ylab tarqaladi. Yurak muskulaturasi turli qismlarining navbatma-navbat, o'zaro moslashib qisqarishi unda joylashgan maxsus o'tkazuvchi *tizim* yordamida amalga oshadi. Bu qo'zg'alishni bo'lmalardan qorinchalar tomon o'tishini ta'minlaydi. Yurakning o'tkazuvchi *tizimi* xususiy muskulaturasiga qaraganda nozikroq miofibrillarga ega, ko'ndalang yo'llari kam, sarkoplazmaga boy to'qimadan tashkil topgandir. Bu tizimning hujayralari bir necha joyda to'plamlar hosil qiladi. Birinchi to'plam (tugun) o'ng yurak bo'lmasi epikardning ostida, kovak venalarning quyilish joyida hosil bo'lgan. Bunga Kiss-Flek yoki sinus tuguni deyiladi. Ikkinchi tugun o'ng

yurak bo'limasining devorida, atrioventrikulyar to'siqning oldida joylashgan bo'lib, unga Ashof-Tovar yoki atrioventrikulyar tugun deyiladi. uning davomi bo'lib bitta muskul bog'lami boshlanadi, bu bog'lam Gis bog'lami deb yuritiladi. Gis tutami o'ng va chap qorinchalar devori bo'ylab ikkiga shoxlanadi. Bularga Gis bog'lami oyoqchalari deyiladi. Gis bog'lami ayoqchalari qorinchalar muskulaturasi bo'ylab mayda-mayda tolalarga bo'linadi, Purkinye tolalari deb shularga aytiladi. Purkinye tolalari endokard ostida joylashgan bo'lib, muskulatura bo'ylab turdek tarqalgandir. Qo'zg'alish Kiss-Flek tugunida paydo bo'lib, avvalo, bo'lmalar muskulaturasiga tarqaladi. Oqibatda bo'lmalar qisqaradi. So'ngra Ashof-Tovar tugunida, undan esa Giss bog'lami va Purkinye tolalari orqali qorinchalarga o'tkaziladi. Qo'zg'alish qorinchalar muskulaturasi bo'ylab tarqalishi oqibatida ular qisqaradi. Yurakning o'tkazuvchi *tizimi* orqali qo'zg'alish skelet muskulaturasiga qaraganda o'n marotaba tezroq o'tkaziladi. Qo'zg'alishni yurak oldi bo'lmalarining muskulaturasi 1000-1200mm/sek, Giss bog'lami ayoqchalari 1500-5000mm/sek, Purkinye tolachalari 1000-5000mm/sek tezlik bilan o'tkazadi. Qorinchalarning muskulaturasidan qo'zg'alish bir oz sekinroq 300-500mm/sek tezlik bilan o'tadi. Qo'zg'alish Ashof-Tovar tugunida bir oz ushlanib o'tadi, shunga ko'ra bu yerda qo'zg'alishning o'tish tezligi 0,02-0,05mm/sek ga tushib qoladi. Qo'zg'alishning Ashof-Tovar tugunida bunday paysallashib o'tkazilishi, yurak turli qismlarining navbatma-navbat qisqarib bo'shashuvi, tartib bilan ishlashi uchun benihoya katta ahamiyatga ega. Chunki qo'zg'alish Ashof-Tovar tugunida paysallanib o'tishi oqibatida bo'lmalar qisqarib ulguradi; so'ngra esa qorinchalar sistolasi boshlanadi. Qo'zg'alishning muskulatura bo'ylab tarqalish tezligi muskulaturaning qalinligiga, undagi glikogen miqdoriga, haroratga bog'liq[3,18,23,27].

Avtomatiya xususiyati. Yurak muskulaturasi avtomatiya, ya'ni mustaqil ravishda ishlash qobiliyatiga ega. Yurak muskulaturasi unga markazdan impuls kelmaganda ham, bevosita o'zida hosil bo'layotgan impulslar ta'sirida mustaqil ravishda ishlay oladi. Baqa yuragini tanasidan ajratib olib, Ringer eritmasiga solib qo'yilsa, bu yurak bir necha soat, bir necha kun davomida ishlab turishi mumkin. Barcha issiq qonli hayvonlar hatto odamlarning yuragi ham, tegishli sharoit

yaratilsa, tanadan tashqarida bir necha soat davomida bir maromda ishlay oladi. Issiq qonli hayvonlar yuragining avtomatiasini kuzatish uchun Langendorf usuli qo'llaniladi. Buning uchun fibrinsizlantirilgan qonga yoki tana haroratigacha isitilgan va kislorod bilan to'yintirilgan Ringer eritmasiga glyukoza qo'shilib, kanyo'la yordamida aortaga ma'lum bosim ostida yuboriladi. Bu vaqtda suyuqlik bosimi bilan yarim oysimon klapan yopilib, suyuqlik yurakni toj tomirlari bo'ylab oqadi va tanadan ajaratib olingan yurak muskulaturasini ozuqa va kislorod bilan ta'minlab turadi. Shunday sharoitda issiq qonli hayvonlarning yuragi soatlab ishlashi mumkin[3,6].

Yurak avtomatiasini tushuntiruvchi ikkita nazariya bor. Ularning biri (miogen nazariya) yurakning avtomatiya xususiyati, o'tkazuvchi tizimining muskul elementlariga bog'liq deb xisoblasa, ikkinchisi (neyrogen nazariya) o'tkazuvchi tizimning nerv elementlariga bog'liq deb xisoblaydi.

O'tkazuvchi tizimning nerv va muskul elementlari o'zaro juda chirmashib, tutashib ketgan ularning faoliyatini bir-biridan ajratib qarash mumkin emas. Shuning uchun ham yurakning avtomatiya xususiyati o'tkazuvchi tizimning nerv va muskul elementlaridan har ikkalasining ishtiroki bilan amalga oshiriladi, deb qarash maqsadga muvofiqdir. Nerv elementlari muskul elementlariga nisbatan qo'zg'aluvchandir. Shu sababli qo'zg'alish dastlab o'tkazuvchi tizimning nerv elementlarida paydo bo'ladi va muskul elementlarida kechayotgan moddalar almashinuvining jadalligiga, demak, qo'zg'aluvchanlikka ta'sir qiladi. Natijada muskul elementlarida ham yurakning qisqarishini ta'minlovchi impulsar kelib chiqishi uchun sharoit vujudga keladi. Demak, organizmda yurakning ish ritmi markaziy nerv tizimidan keladigan nerv impulsari bilan birgalikda yurakning devorida joylashgan tugunlardan chiqayotgan impulsarga ham bog'liq. O'tkazuvchi tizimning turli qismlari turli darajada avtomatiya xususiyatiga ega. Kiss-Flek tuguni avtomatiyaning yuzaga chiqishida yetakchi tuzilma hisoblanadi. Kiss-Flek tugunidan yurakning ichiga tomon avtomatiya so'nib boradi. Buni Stannius tajribasida baqalarda kuzatishimiz mumkin. Baqalarda Kiss-Flek tuguni Remaka tuguni deb nomlanib, u baqa yuragining vena havzasida joylashgan.

Baqaning ko'krak qafasini ochib, ishlab turgan yurakni kuzatganimizdan keyin vena havzasi bilan yurak bo'lmalari o'rtasiga ip solib, shu ip ohista tortib, qattiq bog'lab qo'yilsa (Stanniusning birinchi bog'lami), Remak tugunidan chiqayotgan impulslar shu tariqa yurak bo'lmalari va qorinchasiga o'tmasligi ta'minlansa, bu vaqtda bo'lmalar va qorincha bir oz ishdan to'xtab qoladi. Remak tuguni qo'zg'alayotganligi sababli vena havzasi (venoz tugun) esa, aksincha to'xtamasdan, avvalgidek, balki undan ham tezroq ishlab turaveradi. Bog' solingandan keyin 30-40sek o'tgach, yurak bo'lmalari va qorincha yana qisqara boshlaydi. Ammo endi bo'lmalar va qorincha avvalgiga qaraganda past ritmda qisqara boshlaydi. Ularning qisqarishi vena havzasining qisqarishiga mos kelmaydi, itoat qilmaslik, mustaqillik hodisasi kuzatiladi, ya'ni vena havzasi bilan yurak qismlari faoliyatlari o'rtasidagi izchillik buziladi. Birinchi bog' tufayli vaqtincha to'xtab qolgan bo'lmalar va qorincha o'rtasidan ular qisqarishga boshlanmasdanoq yana bog'lasak ular shu zahotiyoq qisqarib ishlay boshlaydi (Stanniusning ikkinchi bog'lami). Bu paytda qo'zg'alish bo'lmalarining qorinchaga yaqin joyda joylashgan. Bidder tugunining ta'sirlanishi oqibatida kelib chiqadi (issiq qonli hayvonlardagi Ashof-Tovar tuguni baqalarda shunday ataladi).

Agarda bog'lam tugunning ustidan tushadigan bo'lsa va hosil bo'ladigan impulslar bo'lmalar va qorinchaga barovariga bora oladigan bo'lsa, bu paytda bo'lmalar ham, qorincha ham bir vaqtda baravariga qisqaradi. Agar bog'lam tugunning pastidan tushsa, bo'lmalar yuqorisidan tushsa qorincha qisqaradi, ayni vaqtda bo'lmalar va qorinchaning qisqarish tezligi vena havzasinikidan ancha sekin bo'ladi va bu autrioventrikulyar tugun avtomatiyasi sinus tugunning avtomatiyasidan past ekanini ko'rsatadi. Issiq qonli hayvonlar yuragining o'tkazuvchi tizimi turli qismlarining avtomatiyasi turlicha ekanligini yurakning tegishli tugunlarini muzlatish yoki isitish yo'li bilan ham isbotlash mumkin. Agar Kiss-Flek tuguni muzlatilsa, faol ishlab turgan yurak ishdan to'xtaydi. Keyinchalik Ashof-Tovar tugunining qo'zg'alishi tufayli yana qisqarib ishlay boshlaydi. Bu paytda yurak bo'lmalari va qorinchalari bir vaqtda qisqaradi. Chunki Ashof-Tovar tugunidan impulslar yurak bo'lmalariga ham, qorinchalarga ham bir vaqtda yetib

boradi. Ashof-Tovar tuguni ham muzlatilganda yurakning faoliyati ancha vaqt o'tgandan keyin juda sekinlik bilan tiklanadi. Bu vaqtda, yurak Purkinye tolalarining avtomatiyasi tufayli ishlay boshlaydi. Shu tolalar avtomatiyasi Ashof-Tovar tugunining avtomatiyasidan past bo'lganligi sababli yurak endi avvalgisidan ham sekinroq ritmda ishlay boshlaydi. Purkinye tolalaridan chiqayotgan impulslar, bo'lmalarga qaraganda qorinchalarga tezroq yetib boradi, oqibatda avval qorinchalar, so'ngra bo'lmachalar qisqaradi. Odatda organizmda faqat Kiss-Flek tuguni avtomatiya qobiliyatini namoyon qilib turadi. Ashof-Tovar tuguni va Purkinye tolalarining avtomatiyasi esa Kiss-Flek tugunidan chiqayotgan impulslar ta'sirida "bug'ilib" qoladi[23].

Refrakterlik xususiyati. Skelet muskulaturasi uchun tetanik qisqarish xos bo'lsa, yurak muskulaturasi uchun bunday qisqarish xos emas. Boshqacha aytganda hayvon tik turgan paytda oyoq muskullari tetanik qisqargan holatda bo'ladi va anchagacha shunday turaveradi, Yurak muskullari esa, bir qisqarganidan keyin albatta bo'shashuvi kerak. Agar bir yurak muskulaturasiga sistola vaqtida qo'zg'alish chaqiruvchi qo'shimcha ta'sirot bersak, yurak muskulaturasi bu ta'sirotga qo'zg'alib, qisqarish bilan javob bermaydi. Yurak muskulaturasi yoki boshqa biror qo'zg'aluvchan to'qimaning ta'sirotga javob bermaslik xususiyati refrakterlik deyiladi. Refrakterlik o'z vaqtida Vvedenskiy va Uxtomskiylar tomonidan o'rganilgan. Ularning ta'limotiga ko'ra yurak muskulaturasi sistola paytida ham qo'zg'aluvchanligini saqlaydi. Yurak muskulaturasining bu vaqtda ta'sirotga javob bermasligiga sabab tabiatan bir-biriga yaqin bo'lgan ikkita ta'sirot o'rtasidagi o'zaro to'qnashish natijasidir. (Kiss-Flek tugunidan kelayotgan impuls bilan berilayotgan ta'sir o'rtasida). Refrakterlik skelet muskulaturasi uchun ham xos, ammo bu muskulaturaning refrakterlik davrida qisqa bo'lib, sekundning mingdan bir bo'lakchalaricha davom etadi va odatda navbatdagi ta'sirot yetib borguncha tugaydi. Yurak muskulaturasining refrakterlik bosqichsi sekundning o'ndan bir bo'laklari bilan o'lchanadi. Yurak muskulaturasida refrakterlikning nisbatan uzoq davom etishi yurak faoliyati uchun katta ahamiyatga ega. Agar yurak muskulaturasi turli qo'shimcha ta'sirotlarga ham qisqarishlar bilan javob

berganda edi, sistolalar odatdagidan uzoq davom etib, yurak faoliyati buzilgan bo'lur edi. Yurak muskulaturasining qo'shimcha ta'sirotda umuman javob bermaydigan bosqichsi mutloq refrakterlik bosqichsi deyiladi. Bu bosqich yurak faoliyatining sistola davriga to'g'ri keladi. Diastola endi boshlanayotgan davrda qo'shimcha ta'sirotda berilsa, bu vaqtda qo'shimcha ta'sirotda yurak muskulaturasi navbatdan tashqari, qo'shimcha qisqarish bilan javob beradi. Chunki diastola paytida muskulaturaning refrakterligi pasayib, qo'zg'aluvchanligi oshib ketadi va kuchli ta'sirotlar kuchsiz qo'shimcha qisqarishni hosil qila oladi. Yurak muskulaturasining kuchli ta'sirotda kuchsiz qo'shimcha qisqarish hosil qila oladigan, davri *nisbiy refrakterlik davri* deyiladi. Nisbiy refrakterlikdan keyin qo'zg'aluvchanlik kuchayadigan davr, Vvedenskiy ta'rifi bilan aytganda, ekzaltatsiya (super normal) bosqichsi boshlanadi. Bu bosqichda yurak muskulaturasi yurakni boshqarayotgan qismdan keluvchi pog'onadan past ta'sirotda ham qo'zg'alish va qisqarish bilan javob bera oladi. Muskulaturaning nisbiy refrakterlik bosqichida hosil bo'lgan qo'shimcha, navbatdan tashqari qisqarishga *ekstrasistola* deyiladi. Ekstrasistoladan keyin pauza vaqti uzaygan bo'ladi[18,29].

Ekstrasistoladan keyingi o'zaygan pauzaga *kompensator pauza* deyiladi. Pauzaning shu qadar uzayib, kompensator pauzaga aylanishining sababi shuki, Kiss-Flek tugunidan kelayotgan navbatdagi impuls qorinchalar ekstrasistolasining mutloq refrakterlik bosqichsiga duch kelib, javobsiz qoladi. Oqibatda nisbiy refrakterlik bosqich tugagani bilan Kiss-Flek tugunidan navbatdagi impuls hali kelmagan bo'ladi. Shuning uchun, ekstrasistoladan keyin yurak muskulaturasining diastola vaqti uzaygan bo'ladi (kompensator pauza).

Yurak muskullarining qon bilan ta'minlanishi. Yurak odatda qon bilan toj tomirlari orqali ta'minlanadi. Yurakka qon ikkita toj arteriyalari bilan oqib keladi, ulardan biri, chap tomondagisi bilan yurakni katta qismini va Gis bog'lamini qon bilan ta'minlaydi va u orqali barcha yurakni barcha toj tomiridan tushayotgan qonning deyarli 70-80 % oqib o'tadi.

Yurak sistolasi paytida uning qon bilan ta'minlanishi kamayadi, qaysiki bu paytda toj arteriyalariga kirib, yarimoysimon klapanlar bilan yopiladi. Qisqargan muskullar arteriyalarni qisadi. Diastola paytida toj arteriyalariga qon tushadi, qaysiki aortaga quyilish joyida joylashgan – bu arteriyalarining kirish teshiklari yarimoysimon klapanlar bilan yopilmaydi.

Yurak qon bilan juda yaxshi ta'minlangan, unda skelet muskullariga nisbatan kapillyarlar 2 marta ko'p. Tinch holatda toj arteriyalariga yurakning sistolik hajmini tashkil qiluvchi qonning 5-10 %i tushadi yoki 1 daqiqada – 250-500 ml. Aortada qon bosimi qancha yuqori bo'lsa toj tomirlariga shuncha ko'p qon tushadi.

Yurakdan oqib ketayotgan vena qonining katta qismi o'ng bo'lmachaga tushadi.

Yurak faoliyatining boshqarilishi. Yurakning avtomatiya xususiyatiga ega ekanligi yuqorida qayd qilingan edi. Yurak xoh organizmda bo'lsin, xoh organizmdan ajratib olingan bo'lsin o'tkazuvchi tizimining tegishli qismlarida hosil bo'layotgan impulslar ta'sirida mustaqil ravishda ishlayoladi. Ammo bundan yurakka markaziy nerv tizimidan impulslar kelishining markaziy nerv tizimi va gumoral tizim tomonidan yurak faoliyatining boshqarilishining zaruriyati yo'q degan ma'no kelib chiqmasligi kerak. Avtomatiya hodisasi organizm tinch, osoyishta holatda turgandagina yurak faoliyatini bir muncha boshqarib boradi, xalos, organizm nisbatan osoyishta turgandagina yurak faoliyatini to'g'rilab turishi mumkin. Odatda organizmda kechayotgan hayotiy jarayonlar doimo, uzluksiz ravishda o'zgarib turadigan tashqi muhitga moslashib o'zgarib boradi. Modomiki shunday ekan, organizmning qon bilan ta'minlanishi turli sharoitlarda nisbatan buzilmay, bir xil bo'lib turishi uchun yurak ham o'sha sharoitlarga qarab har xil tartibda ishlab turishi kerak. Yurak faoliyati markaziy nerv tizimi va gumoral tizimlar ishtiroki bilan organizm talablariga mos ravishda o'zgarib, konkret sharoitlarga moslashib boradi. Yurak markaziy nerv tizimidan tegishli simpatik va adashgan nerv tolalarini oladi. Yurakka keladigan va uning faoliyatini boshqaradigan simpatik nerv tolalari orqa miyaning 2-5 ko'krak segmentlaridan chiqadi. Simpatik nerv tizimining yurakka keladigan neyronlari, orqa miyadan

chiqqandan so'ng simpatik tugunlarda –bo'yin, yuqori ko'krak ayniqsa yo'lduzsimon tugunlarda tugaydi. Bu tugunlardan chiqqan ikkinchi neyron esa yurakka kelib tutashadi[12,34,40].

Adashgan nervning markaziy yadrosi uzunchoq miyada joylashgandir. Adashgan nerv tolalari hech yerda to'xtamasdan bevosita yurak muskulaturasidagi intramural tugunlarga kelib tugaydi. Bu tugunlardan chiqqan neyronlar sinus, atrioventrikulyar tugunlar va bo'lmachalarning muskul tolalari bo'ylab tarqaladi.

Jumladan, o'ng adashgan nerv tolalari bilan to'tashgan neyronlarning aksariyat qismi Kiss-Flek tuguni bo'ylab tarqalib, kamroq qismi atrioventrikulyar tugunga yetadi. Chap adashgan nerv tolasi bilan tutashgan neyronlarning aksariyat qismi esa, atrioventrikulyar tugun bilan tutashadi; kamroq qismi esa Kiss-Flek tuguniga keladi. Demak, o'ng adashgan nerv qo'zg'alganda qo'zg'alish asosan Kiss-Flek tuguniga, chap adashgan nerv qo'zg'alganda esa atrioventrikulyar tugunga o'tadi. Adashgan nerv qo'zg'alganda yurak faoliyatining tormozlanishi, simpatik nerv qo'zg'alganida esa tezlashuvi tekshirishlarda isbotlangan. Jumladan, yurakka yunalgan adashgan nerv tolalari qo'zg'alganda, yurakning ish ritmi kamayadi (manfiy xronotrop effekt), yurak muskulaturasining qo'zg'aluvchanligi pasayadi (manfiy batmotrop effekt), yurak muskulaturasining qisqarish kuchi kamayadi (manfiy inotrop effekt); yurak o'tkazuvchanligi susayadi (manfiy dronotrop effekt). Adashgan nerv to'satdan kuchli qo'zg'alsa yurak birdan mutlaqo to'xtab qoladi. Adashgan nerv surunkasiga uzluksiz ta'sirlab turilsa, avvaliga to'xtagan yurak keyinchalik asta-sekin yana ishlay boshlaydi. Boshqacha aytganda yurak bunda adashgan nerv ta'siridan go'yo "siljib" chiqadi. Bu hodisa adashgan nerv uzoq vaqt, uzluksiz ta'sirlanganda yurak faoliyatining batamom to'xtab qolmaganligidan dalolat beradi. Simpatik nerv tizimining yurakka keladigan tolalari qo'zg'atilsa, yurakning ish ritmi tezlashadi (musbat xronotrop effekt), qo'zg'aluvchanligi oshadi (musbat batmotrop), qisqarish kuchi oshadi (musbat inotrop) va o'tkazuvchanligi oshadi (musbat dronotrop effekt)lar kelib chiqadi.

Yurak faoliyatini boshqarilishini o'rganishda I.P.Pavlovning xizmatlari alohida o'rinda turadi. Aka-uka Veberlar adashgan nerv ta'siridan yurak ishining

sekinlashuvini, keyinchalik rus fiziologi U.F.Sion esa simpatik nerv ta'siridan yurak ishining tezlashuvini I.P.Pavlovdan oldin, 1885 yilda isbotlagan edilar. I.P.Pavlov “yurakning markazdan qochuvchi nervlari” degan asarida, yurakka yo'nalgan simpatik nerv tolalari orasida yurakni ish ritmiga ta'sir qilmasdan, qisqarish kuchini oshiradigan, adashgan nerv tolalari orasidan esa bu kuchni susaytiradigan tolalarni topdi[11,21,31].

Yurak muskulaturasining qisqarish kuchiga ta'sir etadigan nerv tolalari bevosita qorinchalarga kelib tutashadi. I.P.Pavlov ta'rificha, yurak muskulaturasining qisqarish kuchini oshiradigan nerv tolalari muskulaturada kechayotgan turli kimyoviy jarayonlarga ta'sir qiladi, oqibatda moddalar almashinuvini tezlashtiradi. Shu bilan muskulaturaning yaxshi oziqlanishi, natijada, faol ishlashi uchun sharoit vujudga keladi. I.P.Pavlov o'zining bu ishi bilan nerv tizimining trofik xususiyati haqidagi ta'limotga asos soldi. Bu ta'limot keyinchalik shogirdlari A.D.Speranskiy va L.A.Orbelilarning ijodida kamolotga yetdi. Yurak va tomirlar devoridagi retseptorlar uzluksiz ravishda, doimo ta'sirlanib turgani uchun yurakka yo'nalgan nervlarning markazlari hamisha muayan bir, tonus holatida turadi. Shunga ko'ra, simpatik va adashgan nerv tolalari yurak faoliyatiga uzluksiz ta'sir etib turishi uchun tegishli sharoit vujudga keladi. Shunday qilib, yurak va tomirlar devoridagi retseptorlarning ta'sirlanishi yurak faoliyatining tegishli ravishda o'zgarishiga ham sababchi bo'laveradi, ya'ni yurak faoliyati ta'sirotning xarakteriga qarab doimo o'zgarib, o'z-o'zidan boshqarilib boradi. Yurak faoliyati tananing turli qismlaridan keladigan ta'sirotlardan reflektor ravishda ham o'zgaradi. Masalan, baqaning qorin devoriga biror narsa bilan to'satdan ursak, yurak urishi keskin sekinlashadi va hatto to'xtab ham qoladi (Gols tajribasi). Odam ko'z soqqasini barmoqlar bilan oxista bosilishi ham yurak faoliyatining tegishli ravishda o'zgarishiga sabab bo'ladi (D.Ashner tajribasi). Hayvonlarda sut sog'ish paytida yurak ishining o'zgarganligi kuzatilgan. Organizmga ta'sir qilayotgan harorat, og'riq ta'sirotlari, turli emotsional omillar ham yurak faoliyatiga reflektor ravishda u yoki bu darajada ta'sir ko'rsatadi. Tomirlarning ba'zi qismlarida joylashgan retseptorlar yurak ishining

boshqarilishida alohida rol o'ynaydi. Yurak–tomir tizimi faoliyatining boshqarilishida muhim rol o'ynaydigan retseptorlar tomirlarning ayrim joylarida to'plashib, refleksogen zonalarini hosil qiladi. Bunday refleksogen zonalarining biri uyqu arteriyasining ichki va tashqi uyqu arteriyalariga bo'lingan joyida, karotid sinusida joylashgan bo'lib, retseptorlari qon bosimi oshganda qo'zg'aladi. Shu qo'zg'alishga javoban yurak ishi reflektor ravishda sekinlashadi va uyqu arteriyalarida oshib ketgan qon bosimi pasayib asliga tushib qoladi. Yurak ishi me'yoridan past darajada sekinlashganda arterial tomirlar tizimida qon bosimi pasayib, vena tizimida oshib ketadi. Oqibatda kovak venalarining o'ng yurak bo'lmasiga qo'yilish joyidagi refleksogen zonalarining retseptorlari qo'zg'aladi. Qo'zg'alish markazga intiluvchi nerv orqali simpatik nerv tizimining markazlariga uzatilib, ularning qo'zg'alishiga sabab bo'ladi, shuning natijasida adashgan nerv markazining tonusi pasayib, yurak ishi tezlashadi va qon bosimi ko'tariladi. Qayd qilinganlardan ko'rinib turibdiki, adashgan va simpatik nervlarning ta'siri sirtidan qaraganda go'yo bir-biriga qarama-qarshidek bo'lib kurilsa-da, aslida ularning markazi funksional jihatdan bir-biriga bog'liq. birining markazi qo'zg'alganda, ikkinchisi markazining tonusi pasayadi. Oqibatda bu nervlar bir-birining ta'siri barala ro'yobga chiqishiga yordam beradi, o'zaro hamkorlik qiladi. Shu tariqa yurak faoliyati organizmning o'zgarib turadigan ehtiyojiga muvofiq ravishda moslashadi. Adashgan nerv qo'zg'alib, yurak ishi sekinlashganda, uning diastola bosqichi cho'ziladi, bunda yurak bo'shliqlarining qon bilan yaxshi to'lishi, muskulaturasida moddalar almashinuvining yaxshilanishi uchun sharoit tug'iladi. Natijada sistola paytida yurak muskulaturasi to'la qisqaradi, sistolik hajmi oshadi. Yurak faoliyatining boshqarilishida orqa va uzunchoq miyalardan tashqari, markaziy nerv tizimining boshqa qismlari ham ishtirok etadi. I.M.Sechenovning ma'lumotlariga ko'ra, oraliq miyadagi ko'ruv dumbog'ining ta'sirlanishi yurak ishining keskin sekinlashuviga sabab bo'ladi. Yurak faoliyatining boshqarilishida bosh miya yarim sharlar po'stlog'i yetakchi o'rinni egallaydi. K.M.Bikov va shogirdlari yurak faoliyatining o'zgarishlariga javoban shartli reflekslar hosil qilish mumkinligini isbotlaganlar. Masalan, qonga yurak ishini tezlatuvchi biror modda

yuborishni shartli ta'sirot (qo'ng'iroq chalish, chiroq yoqish va boshqalar) bilan birgalikda qo'shib olib borsak, tajriba tegishli ravishda bir necha marta takrorlangandan so'ng, keyinchalik birgina shartli ta'sirotchi (qo'ng'iroq chalinishi, chiroq yoqilishi va boshqalar)ning o'zi ham yurak faoliyatining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Yurak faoliyatiga nerv tizimidan tashqari gumoral omillar, qon bilan tashiladigan turli-tuman moddalar ham ta'sir ko'rsatadi. Jumladan, buyrak usti bezlarining mag'iz qavatidan ajraladigan adrenalin gormoni, qalqonsimon bezning tiroksin gormoni, simpatik nerv qo'zg'alganda uchidan ajraladigan simpatin (adrenalsimon modda -simpatin), qondagi kalsiy ionlari yurak faoliyatiga ta'sir ko'rsatib, uni kuchaytiradi. Qondagi kaliy ionlari, adashgan nerv tolalari qo'zg'alganda uchlaridan ajralib chiqadigan atsetilxolin moddasi, gistamin va shularga o'xshash boshqa moddalar ta'sirida yurak ishi sekinlashadi. Bu moddalar juda qisqa muddat ta'sir qiladi, chunki tegishli fermentlar ta'sirida, jumladan, simpatin aminoksidaza, atsetilxolin esa xolin-esteraza ta'sirida tez parchalanib ketadi[3,18,23,38].

1.3. Qonning fiziologik – biokimyoviy xususiyatlari

Qon suyuq biriktiruvchi to'qima bo'lib yuqori darajadagi hayvonlar va insonlarning qoni berk naylar ya'ni qon tomirlar sistemasing ichida aylanib yuradi.

Qon tizimi juda murakkab bo'lib, bir nechta tizimlardan tashkil topgan. Ularga qonning o'zi, qon yaratuvchi a'zolar, qon yemirilishini ta'minlovchi a'zolar, va bu tizimni boshqaruvchi mexanizmlar kiradi [2, 16].

Qon organizmning ichki muhiti bo'lib, uning hayot faoliyatida katta o'rin tutadi. Qonning ko'p sonli funksiyalaridan yeng muhimlari:

- nafas funksiyalari (kislorod va korbanat anhidrid tashiydi)
- oziqaviy funksiyasi (oziq moddalar, glyukoza, aminokislotalar, yog' kislotalar va shu kabilar transporti)
- yekskretorlik funksiyasi (moddalar almashinuvining oxirgi mahsulotlari, mochevina, ammiak, keratin va boshqalar haydaydi)

- to'qimalardagi osmatik balansni saqlash funksiyasi (to'qimalar va qon o'rtasidagi suv almashinuvi va mikroyelementlar almashinuvi)
- himoya funksiyasi (antitelalar ishlab chiqadi va fagosetoz)
- boshqaruv funksiyasi (gormonlar kimyoviy metabolitlari va shu kabilarni tashiydi) [18].

Insonlarda qonning umumiy miqdori tana massasiga hisoblaganda kattalarda tananing $\frac{1}{15}$ - $\frac{1}{11}$ qismini (ya'ni gavda og'irligining 7% ini) tashkil qiladi [11, 18].

Agar inson 100 kg bo'lsa uning gavdasidagi qon hajmi 7l ga teng bo'ladi. Chaqaloqlarda, yosh bolalarda qonning miqdori o'zgaruvchan bo'ladi. Chaqaloqlarda qonning miqdori 12-15% ni tashkil yetadi. Bola bir yoshga yetganda qonning miqdori 10-11% gacha kamayadi. Katta yoshdagi odamlarda yesa yuqorida keltirganimizdek 78% ga to'g'ri keladi. Demak, chaqaloqlar tana massasining 1 kg ga 130-150 ml, bir yosh bolaga 100 ml to'g'ri keladi. O'g'il bolalarda yesa qonning nisbiy miqdori qiz bolalarnikidan ko'proq. Bola 12 yoshga to'laganida qonning miqdori katta odamnikiga yaqinlashadi. Balog'atga yetish davrida yesa bu ko'rsatkich yana ozroq ko'payadi [2, 8, 16, 18].

Odam qonini kolloid yeritma deb hisoblash mumkin, bu yeritma 3 tipdagi hujayralar: yeritrositlar (qizil), leykositlar (oq) va trombositlar qalqib yuradi. Qonning quyuq qismi plazma deb atalib, umumiy qon miqdorining 55% ni, shaklli yelementlar yesa 45% ni tashkil yetadi [3, 18].

T.T.Berezov bo'yicha yesa 55% qon plazmasi, 44% shaklli yelementlar va 1% minerallar va boshqa moddalar yegallaydi. Chaqaloqlarda bu ko'rsatkich teskari bo'ladi. Shaklli yelementlar 54% ni, qon plazmasi yesa 46% ni tashkil qiladi.

Qonning solishtirma og'irligi suvnikiga nisbatan 1,054-1,064 plazma yesa 1,024-1,050 shaklli yelementlar 1,080-1,097 ni tashkil yetadi [6, 9].

Qonning osmatik bosimi uning plazmasida mineral tuzlar, organik birikmalar, glyukoza, azotli birikmalar, oqsillar mavjudligiga bog'liq. Qonning osmatik bosimi normada 37°C da 77-81 atm ga teng. Qonning yopishqoqligi undagi shaklli yelementlarga ularning miqdori va hajmiga shuningdek oqsillarning

kolloid xossalarga bog`liq. Chaqaloqlarda qonning yopishqoqligi yesa 10-15 shartli birlikka teng. Bola hayotining birinchi haftasida bu ko`rsatkich pasaya boshlaydi va bir oyligida 4,6-5,0 birlikka tenglashadi [10].

Chaqaloq qonining faol reaksiyasi kislotali tomonga surilgan. Bola hayotining birinchi kunida qonning pM ko`rsatkichi pM=7,2-7,3 atrofida birinchi oy davomida pM=7,38-7,51 oralig`ida o`zgarib turadi va bola 7-8 yoshga yetganda mo`tadillashib pM=7,40-7,42 ni tashkil yetadi. Kattalarda yesa bu ko`rsatkich pM=7,4 ga teng bo`ladi [2, 6, 8, 9, 10].

1.1-jadval

Qonning ba`zi morfologik ko`rsatkichlarini yoshga bog`liqligi

(Sinko T.T. bo`yicha 2005)

Ko`rsatkichlar	Yoshi va unga bog`liq hoda o`zgarishlar			
	1-6 yosh	7-12 yosh	13-15 yosh	kattalarda
Gemoglobin g/l	110-140	110-145	115-150	115-167
Yeritrositlar mln	3,5-4,7	3,5-4,7	3,6-5,1	4,5-6
Trombositlar ming	160-390	160-380	160-360	250-800
Leykositlar ming	5-12	4,5-10	4,3-9,5	6-9
Ye.CH.T. mm/soat	4-12	4-12	4-15	2-15

1.2 – jadval

Insonlar qonining kimyoviy va biokimyoviy tarkibi

(Berezev T.T. bo`yicha 1990)

Birikmalar	Qonda	Plazmada
Suv %	75-85	90-91
Quruq birikmalar %	15-25	9-10
Gemoglobin g/l	130-160	—
Umumiy oqsillar g/l	—	65-85

fibrinogen g/l	–	2-4
globulin g/l	–	20-30
albumin g/l	–	40-50
Azot oqsillar mmol/l	15,0-25,0	14,3-21,4
Mochevina mmol/l	3,3-6,6	3,3-6,6
Siydikchil kislota mmol/l	0,18-0,24	0,24-0,29
Kreatinin mmol/l	0,06-0,16	0,06-0,16
Kreatin mmol/l	0,23-0,38	0,08-0,11
Aminokislotalar mmol/l	4,3-5,7	2,9-4,3
Indiqon mmol/l	–	1-4
Glyukoza mmol/l	3,3-5,0	3,6- 5,5
Glyukozamin mmol/l	–	3,9-5,0
Pentoza mmol/ye	–	0,13-0,26
Umumiy lipidlar mmol/l	1,0-7,2	3,8-6,7
Triasilgliserino mmol/l	1,0-2,6	1,2-2,8
Xolesterin mmol/l	3,9-5,2	3,9-6,5
Gosfolipidlar g/l	–	2,2-4,0
Fosfotidilxolin mmol/l	3,0	1,5-3,0
Ketonlar mmol/l	–	0,2-0,6
Aseton, sirka kislota mmol/l	–	0,05-0,19
Sut kislota mmol/l	–	1,1-1,2
Pirouzum kislota mmol/l	–	0,07-0,14
Limon kislota mmol/l	–	0,10-0,15
α -glyutomat kislota mmol/l	–	0,02-0,07
Qaxrabo kislota mmol/l	–	0,01-0,04
Umumiy bilurukin mmol/l	–	4-26

Plazma qonning suyuq qismi bo`lib uning tarkibi jadvaldan ko`rinib turibdiki, murakkab tuzilishga yega. Odam plazmasining muzlash nuqtasi 0,5 °C

atrofidadir. Demak, odam qonining plazmasidagi osmatik bosim 0,9% li NaCl yeritmasining osmatik bosimiga taxminan tengdir. Shuning uchun osh tuzining 0,9% li yeritmasi fiziologik yeritmasi deb ataladi.

Plazmadagi kationlar konsentrasiyalar yesa normada aniq muvozanatlanib turadi. Shu bilan birga NaCl va K ionlari nisbatining ahamiyati katta. Shuning uchun normal fiziologik nisbatni saqlash zarur bo'lganda hamisha osmatik bosimgina yemas, balki NaCl va K nisbati ham plazmaga mos keladigan yeritmalardan foydalanish kerak [6, 10].

Plazma kolloidlari asosan oqsillardan iborat. Oqsillarga bog'liq bo'lgan osmatik bosim plazmadagi umumiy osmatik bosimning atigi $\frac{1}{150}$ qismini tashkil yesa ham organizm uchun juda muhim ahamiyatga yega [6].

Plazma oqsillari albumin, globulin va fibrinogendan iborat. Albuminlar – molekulyar og'irligi bir muncha kichik (69000) bo'lgan oqsillarning aralashmasidir. Globulinlar molekulasi kattaroq (150000). Fibrinogen – qonning ivish vaqtida qatnashadigan maxsus oqsil bo'lib molekulyar og'irligi 450000. Normal odam qon plazmasida globulin 20-30 g/l albumin, 40-50 g/l va 2-4 g/l fibrinogen bor [6, 12].

Plazma oqsillari ovqat bilan is'temol qilingan oqsildan va organizm hujayralaridan hosil bo'ladi. Hujayralar oqsil shaklda uchraydi.

1. Hujayra strukturasi kiradigan, hujayralarning hayot faoliyatiga foydalanilmaydigan;
2. Ochlikda modda almashganda foydalaniladigan oqsil zahirasi;
3. Qonning onkotik bosimini saqlash uchun qonga bimalol o'tadigan harakatdagi oqsil zahirasi.

Biz yoqorida keltirib o'tganimizdek chaqaloqni hajmi 54% shaklli yelementlar, 46% qon plazmasiga to'g'ri keladi. Chaqaloqlik davridan tashqari, bolalik davrida qon plazmasining hajmi nisbatan ko'p bo'ladi. Bola ulg'aygan sari qon plazmasi tarkibida ham sezilarli farq kuzatiladi. Chaqaloq plazmasida oqsillarning umumiy miqdori o'rtacha 56 g/l ga teng bo'lsa, birinchi oyning oxirida 48 g/l gacha kamayadi. Bola hayotining ikkinchi oyidan boshlab, bu miqdor

ko`payib boradi va 12 oylik bolalarda 65 g/l ga yetadi va o`smirlarda ularning miqdori 70-75 g/l gacha ko`tariladi [2, 8].

Yangi tug`ilgan bolalarda oqsillarning umumiy miqdori, albumin, globulin fraksiyalarning yig`indisi katta yoshdagi odamlarnikidan 15-20 % kam bo`lgan bir vaqtda  $\gamma$  – globulinlar miqdori bir xil bo`ladi. Bola hayotining 1-2 ona qonidan o`tgan γ – globulinlar parchalanadi va ularning miqdori keskin kamayadi. (11 g/l dan 4,4 g/l gacha). Yerin aminokislotalarining kichik yoshdagi bolalar qonidagi miqdori katta yoshdagi odamlarnikidan 35% ga kam [25].

Qon yaratuvchi a`zolar ikki muhim vazifani bajaradi.

1. Qonning shaklli yelementlarini yaratadi;
2. Hujayra va gumoral immunitetni ta`minlaydi.

Ular markaziy va chetdagi a`zolariga bo`linadi. Qizil suyak ko`migi va oqsilsimon bez odamning markaziy qon yaratuvchi a`zolari tashkil qilsa, chetdagi a`zolariga limfa tugunlari, taloq va tananing turli qismlaridagi asosan hazm tizimi devoridagi limfoid to`qima kiradi. Bu a`zolarining hammasida yoshga bog`liq sezilarli o`zgarishlar kuzatiladi [10, 16].

1.3.1. Eritrositlar fiziologiyasi va biokimyosi

Yeritrositlar – qizil qon hujayrasi bo`lib ichidagi gemoglobin tufayli organizmning nafas olish jarayonini ta`minlaydi. Sog`lom odamning 1 mm<sup>3</sup> qonida 3800000 – 4800000, yerkaklarda 4500000 – 5500000 yeritrositlar bo`ladi. Normal yeritrositlarning kattaligi 6 – 9 mikrongacha bo`lib, diametri 7,2 mikronga teng. Yeritrosit dumaloq yoki oval shakldagi mikroskopik hujayra. Yeritrositlar 120 kun umr ko`radi. Normal holatda yeritrositlar sutkasiga taxminan 200 mlrd dona ishlanadi. Yeritrositlar shaklan ikki tomoni botiq diskga o`xshagan, diametri nisbatan kichik yumaloq ko`rinishda bo`ladi.

Bu shakl yeritrositlar ichida tez va bir tekisda diffuziyalanishga imkon beradi. Normal yeritrositlar kislotali bo`yoqlar (azur – iozin) bilan tiniq pushti ranga bo`yaladi, bunda markaziy qismi periferik qismdan ochroq bo`ladi.

Yeritrositlar normada disksimon kulcha shaklida bo'lib, uning diametri 7 – 8 mk, chetlarining qalinligi 1,9 – 2 mk dir. Yeritrositlar lipid, oqsil qavatdan iborat bo'lib, uning ichki tuzilishi oropoliz shaklida bo'lib unda gemoglobinlar joylashadi [11, 18].

Yeritrositlar yoshga bog'liq holda normada quyidagicha bo'ladi.

– yangi tug'ilgan chaqaloqlarda	3,9 – 5,5 mln/mm ³
– 2 oylik chaqaloqlarda	2,7 – 4,9 mln/mm ³
– 6 – 12 yoshli bolalarda	4,0 – 5,2 mln/mm ³
– yerkaklarda	4,5 – 5,5 mln/mm ³
– ayollarda	3,7 – 4,7 mln/mm ³

Yeritrositlarning katta – kichikligi asosiy va yo'ldosh kasalliklarga tashxis qo'yishga yordam beradi. Bunday holatlarda qon surtmasida normal shakldagi yeritrositlar bilan birga cho'zinchoq, noksimon yeritrositlar, og'ir darajali animiyalarda yesa yeritrositlarning ayrim bo'laklari borligi aniqlanadi.

Gemolitik anemiyalarda ko'p qon ketishi natijasida hosil bo'ladigan o'tkir anemiyalarda bemor qonida agrunulotsitlar, ya'ni halqasimon shakldagi o'rtasi bo'sh yeritrositlar paydo bo'ladi [19].

Kamqonlik yengil darajali bo'lsa, bemorning qon tahlilida yengil anizositoz bo'lishi mumkin. Nishonsimon yeritrositlar, planositlar, yapaloq, kichik hajmli va yuqori osmatik rezistentli yeritrositlar. Agrunulotsitlardan ularning farqi shundaki, ularning o'rtasida gemoglobin orolchasi bo'lgani uchun ular haqiqatdan ham nishonga o'xshaydi. Yagona nishonsimon yeritrositlar normal qon surtmasida ham anemiya kasalliklarida ham uchrashi mumkin. Ular gemolitik va temir yetishmasligi natijasida kelib chiqadigan anemiyalarda ham uchraydi.

Megalositlar 12 mk dan katta, o'rtasida normal yeritrositlarda bo'ladigan yupqa joyi bo'lmaydi, shu sababli ularning osmatik rezistentlik xususiyatlari pasayib ketadi, oqibatda anemiyasi bor bemorlarda har xil darajadagi gemolitik sindrom belgilari kuzatiladi [1].

Yeliptositlar cho'ziq yeritrositlar. Yeliptositlar nasldan–naslga o'tuvchi yeliptositlar gemolitik anemiyada uchraydi. Yeliptositoz to'liq va noto'liq

shakllarda uchraydi. To'liq yeliptositlarning soni 90% ni tashkil qiladi. Yeliptositlarning osmatik qarshilik ko'rsatish quvvati normada bo'ladi. Ular normal yeritrositlardan 38 kunga umri qisqaligi ma'lum [17.19].

O'roqsimon yeritrositlar, ya'ni gemoglobin bilan to'lgan yeritrositlar gemoglobin S ning molekulasi organizmda va tashqi muhitda kislorod kamaygan holatlarda cho'kmaga tushib har xil shakldagi qattiq moddalarni tashkil qilgani uchun bu yeritrositlarning shakli o'roqsimon bo'lib qoladi, ularning qon tomirlarida yerkin suzib yurishi qiyin.

Drepanositlar dominant bo'lib, nasldan–naslga o'tuvchi, o'roqsimon hujayrali gemolitik anemiyalarda uchraydi. Drepanositozlar asosan negr va maloylarda hamda ular bilan uzoq vaqt aloqada bo'lgan yevropaliklarda uchrashi ma'lum [14].

Inson hayotining boshlang'ich davrlarida ya'ni chaqaloq vaqtida yeritrositlar soni katta yoshdagi odamning qonidagi yeritrositlar sonidan sal ko'proq – 1 mm^3 da 525 0000 ta. Bola hayotining birinchi soatlarida qizil qon tanachalarining miqdori o'rtacha hisobda 6–6,5 mln gacha ortadi. Ikkinchi–uchinchi kundan yeritrositlar soni kamaya boshlaydi va 10–15 kunlarda katta yoshdagi odamlar qonidagi miqdorga (5,1 – 5,3 mln) yaqinlashadi.

Chaqaloq yeritrositlarining umri qisqa 2 – 3 kunlik bolada – 12 kun, 10 kunlik bolada 35 – 40 kun, bola 1 yoshdan oshganidan keyin 120 kunga yetadi [18, 19].

1.3.2. Leykositlar ularning xususiyatlari

Odam qonining shaklli yelementlaridan faqat oq qon tanachalari (leykositlar) morfologik belgilari jihatdan kam, funksional jihatdan ham oddiy hujayralardir. Leykositlarning morfologik belgilari: maxsus tuzilgan protoplazma va ichida yadrosi bor, ular kislorod yutadi va amyobasimon harakatlar qila oladi. Oq qon tanachalarida turli fermentlar bo'ladi.

Sog'lom odamning 1 mm^3 qonida 4000 – 9000 gacha ba'zi adabiyotlarda 6000–9000 gacha leykositlar borligi aniqlanadi. Odam organizmida 2 ta immunitet

tizimi integral ravishda himoya qiladi, bular: a) qondagi hujayraviy immunitet (yadrosi sigmentlashgan leykositlar, monositlar va limfositlar) qondagi gumorol tizim immuniteti nasldan–naslga oʻtuvchi va hayot davomida orttirilgan antitelalar, flokulinlar va onsoninlar [17].

Normal qon leykositlari katta – kichikligi, shakli, tuzilishi va boʻyalishi jihatidan farqlanadi. Leykositlarning 2 ta asosiy gruppasi:

a) agrunolositlar (donasiz)

– limfositlar

– monositlar

b) granulositlar (donador)

– neytrofillar

– eozinofillar

– bazofillar

ni farqlash mumkin [14]. Limfosit dumaloq yoki ovval shakldagi, diametri 9 –12 mk ga teng (sitoplazmasi katta limfositlarning diametri 14–15 mk gacha boʻlishi mumkin) toʻq qizil gunafsha rangli, yekssenrik joylashgan yadrosining atrofida torgina havorang yoki zangori sitoplazmasi bor hujayra. Unda oz miqdorda auyerofil donachalar borligi aniqlandi. Bu donachalarning har biri perigranulyar boʻshliq borligi maʼlum. Bu hujayralarga “limfosit” degan nomni Yerlix bergan. Hozirgi vaqtda limfositlarni vazifasiga qarab 2 xilga boʻlish mumkin “T” limfosit va “B” limfositlar.

Sogʻlom odamning qonida leykositlar formulasida limfositlar 25–30% hujayralarni tashkil qiladi. Limfositlar odam organizmining ikkilamchi immunitet reaksiyasida faol qatnashadi [13.14.17.19].

Monositlar – koʻp burchakli diametri 15–25 mk ga teng hujayra. Uning havorang yoki zangori sitoplazmasida loviyasimon shakldagi: toʻq – qizil qoʻngʻir rangli yadrosi yekssentral holatda joylashgan boʻladi. Hujayraning sitoplazmasida mayda qizil azurofil donachalari bor. Monosit organizmida fagotetoz jarayonida ishtirok yetadi. Bu hujayraga I.I. Mechnikov makrofag deb nom bergan. Makrofag

organizmga tushgan yot hujayralarni ularning parchalarini yutib yuboradi. Ushbu hujayralar faoliyati organizmda birlamchi himoya reaksiyasi deyiladi.

Monotsitni – morfologlar 4 xil vazifasini bajaradi. Organizmda yot bo'lgan makro- va mikroorganizmlardan himoya qilish; limfositlar va boshqa antigenlar bilan immunitet reaksiyalarida munosabatda bo'lish; organizmning kuchsizlangan kasallangan va o'lgan hujayralarini yeyish; regenerasiya jarayonini kuchaytirishdir [3, 17].

Normal qonda 6 – 8 %gacha monositlar bo'ladi, 1mm^3 qonda 300–500 ta gachadir. Monositlar miqdorining oshishi monositoz deb ataladi. Yadrosi segmentlashgan neytrofil leykositlar–dumaloq shakldagi; diametri 15Mk, uni panoptik bo'yoqlar bilan bo'yaganda och pushti rangdan to'q pushti ranggacha bo'yalgan sitoplazmasida to'q qizil – gunafsha rangli, 5 tadan to 5 tagacha ayrim segmentlardan iborat bo'ladi.

Yadrosi segmentlashgan neytrofil leykositning odam organizmdagi asosiy vazifasi fagosetoz bo'lib, kasallik keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarni yutib yuborishdan iborat. Tashqi ta'surotlardan yoki har xil dori – darmonlarning noto'g'ri is'temol qilinishi oqibatida ro'y beruvchi agrunolusitoz immunitet inqiroziga, demakki xastalanishga olib keladi. Immunitet inqirozi ichki a'zolar kasalliklari – o'tkir leykoz gipoaplastik anemiya, leykopeniya, neytropeniya bilan o'tuvchi, og'ir yuqumli kasalliklar revmatoid artrit va boshqalar sabab bo'ladi [9, 17].

Odam organizmiga hamma kasalliklar, neytrofil leykositlarning faol fagositossiz o'tmaydi. Shu sababli ko'p kasalliklarda ayniqsa leykositlar kam yoki kuchsizlanib ketadigan kasalliklarda bemorlarga leykosit massasi qo'yiladi.

1.3.3. Trombotsitlar, ularning xususiyatlari

Trombosit – qon tarkibidagi yeng muhim, yeng kichkina, dumaloq, oval polipanal shakldagi hujayra. Diametri 3–6 mk bo'ladi. Trombosit 2 qismdan iborat bo'lib, birinchi qismi gialomer, ya'ni uning kichik sitoplazmasi, ikkinchi qismi

granulomer, ya'ni yadroga donachalardir. Donne (1844) yilda trombositlarni globulinlarni, ya'ni sharchalar degan bo'lsa, Bizzazero (1882) yilda ularni qon "belyashkalari", ya'ni mustaqil hujayralar deb ta'kidlagan. Trombositlar qon oqimida suzib yuruvchi yeng muhim hujayra chunki uni qonning ivish jarayoni boshqaruvchi "dirijyor" desa bo'ladi. Zero, trombositda 60 dan ortiqroq faol moddalar bo'lib, ularning 13 tasi bevosita qon ivish jarayonida qatnashadi.

Trombositlar osoyishta holatlarda dumaloq shaklda bo'lib, sitoplazmadagi moddalar pushti rangga donachalari yesa to'q qizil ranga bo'yaladi. Ayrim ta'surotlar natijasida yesa masalan, aspirin ta'sirida ularda "ozodlanish reaksiyasi" ro'y beradi, ularning sitoplazmalari bo'shab chetlarida "antitanalar" paydo bo'lishi kuzatiladi [2, 17, 21].

Trombositlarning granulalarida 3 xil donachalari bo'ladi. Ularning sitoplazmasida polisaxaridlar geporin va boshqa faol moddalar borligi aniqlangan. Sog'lom odam qonida trombositlar soni yesa 180 000–320 000 (Najmiddinov T. 1998) 200 000 – 400 000 (Nemenova Yu.) ni tashkil yetadi.

Qonning organizmdan oqib chiqib ketmasligini gemostaz, ya'ni qon ivitish tizimini ta'minlovchidir. U murakkab fermentlar tizimi bo'lib, qon ivish tizimini antikaogulyantlar tizimini qamrab oladi. Qonning ivish jarayoni juda murakkab jarayon bo'lib, qon zardobi va trombositlardagi faol moddalarning o'zaro munosabatlari orqali amalga oshadi.

Qon zardobidagi gemostazni ta'minlashda ushbu moddalar asosiy omil hisoblanadi: protrombin, fibrinogen, qondagi tromboplastin, kalsiy ionlari, proakselirin, akselirin prokonvertin, AGGA (antigemofil globulin) "A", AGGB (antigemofil globulin) "B", AGGS (antigemofil globulin) "S" rozentel omil, Xageman omili, fibrinni mustahkamlovchi omil. Bu omillar ta'sirida qonning ivish jarayoni 5 davrdan iborat holda kechadi [17].

Malumki, muayyan qonuniyatga binoan qon oqimida har bir qon hujayrasi o'z joyida yega. Yeritrositlar qon oqimining o'rtasida trombositlar chetida, leykositlar yesa o'rtasida oqadi. Trombositlar yendoteliy hujayralariga yopishib qolmasligi uchun prostosiklin ishlab chiqaradi. Shunga qaramay qon tomirining

jarahotlangan joyiga trombosit yopishadi. Bu jarayon agregasiya deyiladi. Uning ustiga boshqa trombositlar kelib yopishadi. Bu jarayon aglomerasiya deyiladi. Ularning ustiga qon oqimidagi leykositlar yopishiqoq tromb hosil qiladi, ularning ustiga yeritrositlar yopishib qo'shilma tromb hosil qiladi. Bu hol gemostaz omillarini faollashtirib yuborib, jarohatning o'rnini yo'qotishga olib keladi. Oqibatda qon oqishi to'xtaydi. Qon tomirlari devorchalari normal holga kelgach kerak bo'lmagan tromb yeritib yuboriladi [12].

2. TADQIQOT S'HAROITLARI, OBYEKTULARI VA USULLARI

2.1. Tadqiqot sharoitlari

Malakaviy bitiruv ishining adabiyotlar tahlili kafedra, SamDU va SamMI axborot resuris markazida o'rganildi, tadqiqot usullari kafedrada sinab ko'rildi tadqiqot ishlari Samarqand viloyati Samarqand tumani tibbiyot birlashmasining laboratoriyasida amalga oshirildi. Olingan ma'lumotlar kafedrada statistik tahlil etildi.

2.2. Tadqiqot obektlari

Tadqiqot obekti bo'lib miokart infaktiga chalingan insonlar qon gematologik ko'rsatkichlari hisoblanadi. Biz patologik holatda qonning fiziologik-biokimyoviy ko'rsatkichlarining o'zgaruvchanligini aniqlash borasida ko'plab tahlillar olib bordik.

Ishning predmeti sifatida sharoitimizdan kelib chiqqan holda tadqiqot uchun kerak bo'lgan buyumlar, priborlar va reaktivlardan foydalandik.

2.3. Tadqiqot usullari

2.3.1. Shakilli elementlarni sanash

Eritrotsitlar qonning muhum yadrosiz hujayralari bo'lib u insonlar sog'lig'iga qarab o'zgarib turadi. Eritrotsitlarni kamayishi kam qonlik deb yuritiladi, organizmni kislorod bilan taminlaydi.

Yangi tug'ilgan bolaning 1mm^3 qonida 5 250 000 ta eritrotsitlar bo'ladi ularning umri qisqa 2-3 kunlik chaqoloqda 12 kun, 10 kunlikda 35-40 kun, kattalarda 120 kun yashaydi. Eritrotsitlar ikki qavat membranali bo'lib disksimon bo'ladi, uning diametri 7-8 mikron, chetlarining qalinligi 1,9-2,0 mikronidir.

Diametrining kattaligiga qarab turlicha bo'ladi, Prays-Djonsa ko'rsatgichi bo'yicha umumiy eritrotsitlar qo'ydagicha taqsimlanadi:

Mikrotsitlar -15,3% $\pm$ 0,42%.

Normatsitlar- 68,0% $\pm$ 0,4%.

Makrositlar -16,7% $\pm$ 0,47%.

Eritrotsitlarning miqdori 2 oylik chaqaloqda 2 700 000–4 900 000, 6-12 yoshli bolada 4 000 000–5 200 000, yangi tug'ilgan chaqaloqda 3 900 000–5 500 000, erkaklarda 4 500 000-5 000 000, ayollarda 3 800 000-4 500 000 tagacha bo'ladi. Eritrotsitlarning ko'payishi eritrotsitoz, kamayishi eritropeniya deb ataladi. Eritrotsitlarni kamayishi anemiyani kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Chap qo'lning nomsiz barmog'i efir va spirt yordamida tozalanadi(dezinfiksiya). So'ngra Jenner perosini(skarifikator) ingichka uchi botguniga qadar (3-4mm oshmasligi kerak) jarohatlanadi. Birinchi chiqqan tomchi qon tozalangan paxta bilan artib tashlanadi. Keyingi chiqqan tomchi qon esa aralashtirilgichning 0,5 belgisigacha so'rib olinadi, darhol aralashtirgichning 101 belgisigacha 3% li NaCl eritmasidan ustiga olinadi va sekinlik bilan o'ng qo'lning 2ta barmog'i orasiga gorizantal holatda joylashtirilib sekinlik bilan silkitilgan holda qon va eritma 3-daqiqqa davomida chayqatiladi. Bu aralashmada qoning suyulish darajasi hajmi 200 martani tashkil etadi. Bu oraliqda mikroskopning yorug'ligi topiladi. Goryayev kamerasini joylashtirishda yopg'ich oynaning ikki cheti namlanib kameraning ikki yonlanma bo'lagiga ishqalash orqali yopishtiriladi bunda yopg'ich oynaning 2 chetida Nyuton halqa (kamalak) hosil bo'ladi va mikroskopga joylashtiriladi. So'ngra kameraning kataklari topilib yaxshilab kuzatiladi. Katakalar topilgandan so'ng aralashtirgichdagi birinchi tomchi qon tashlab yuboriladi keyingisi esa kameraning markaziy chetki qismidan har ikkala tomoniga tomiziladi. Yopg'ich oyna osti ochiq bo'lganligi uchun tomchi qon sizib kiradi va bir xil tekislikda tarqaladi. Oyna tagida havo bo'lmasligi yoki ustiga qon tushmasligi kerak bu esa sanashga halal beradi. Qon kameraga joylashgandan so'ng oldin kichik 20 obyektivlikda keyin esa katta 40 obyektivlikda 5 ta katta 16 talik kichik bo'laklarga ajralgan jami 80 ta kichik katakchalarda ilon izi shaklida

sanaladi. Sanash davomida chiziqlar ustida joylashgan eritrotsitlarni ko‘proq qaysi tomonda joylashgan bo‘lsa shu tomonda hisobga olish kerak bo‘ladi[5,9,10,14,19,28].

2.3.2. Qonning yopishqoqligini aniqlash

Suvning yopishqoqligi bir (1,0)ga teng deb olinsa, plazmaniki 1,7-2,2 ga, butun qonniki esa taxminan 5,0 ga teng bo‘ladi. Qonning yopishqoqligi unda oqsillar va eritrotsitlarning miqdoriga bog‘liq. Qon quyulib qolganda, masalan ich ketganda yoki qattiq terlaganda, ya’ni suv yo‘qotganda, shuningdek qonda eritrotsitlar ko‘payganda yopishqoqlik ortishi mumkin.

Viskozometrni shisha baloni 20° C isitilgan suv bilan to‘ldiriladi. Franko ignasi yordamida odatdagicha barmoq uchi jarohatlanadi. So‘ngra viskozometr gorizontal holda ushlanib, uning pipetkalaridan birining «O» belgisigacha yetkazilib qon, ikkinchi pipetkasining «O» belgisigacha distillangan suv so‘rib olinadi. Pipetkaning bo‘linmali qismi pastga qaratilib viskozometr esa tik holatda qo‘yilib pipetkadagi qonning harakati kuzatiladi. Qon pipetkaning 1 belgisigacha yetganda distillangan suv qaysi raqamga yetgani kuzatiladi va yozib olinadi. Ikkala ko‘rsatkich o‘rtasidagi farq hisoblanib topiladi va bu qon yopishqoqligini ko‘rsatadi[5,9,10,14,19,28]..

2.3.3. Gemotokritni aniqlash

Qon plazmasi va shaklli elementlarni miqdorini aniqlashda kushxonalardan olingan qondan 2ta gemotokrit fibrinsizlantirilgan qon bilan to‘ldiriladi, so‘ngra gemotokrit 15 daqiqa 1500g tezlikda sentrifugada aylantiriladi. Sentrifugadan so‘ng gemotokritdagi qonning shaklli elementlari va qon plazmasi hajm ko‘rsatkichlari yoziladi.

Bu usul orqali har xil hayvonlar yoki ovqat, suv rejimida asralayotgan hayvonlar qonining shaklli elementlari va plazmasini tekshirish ham tavsiya

etiladi. Klinikada turli xil kasallikka chalingan bemorlar qonining shaklli elementlari va plazmasi gemrtokrit orqali aniqlanadi[28].

2.3.4. Qondagi fermentlarni aniqlash

Ishning bajarilishi: Ikkita probirka olib ularga 0,5 ml dan substrat quyiladi va 37°C li suv hammomida 5 daqiqa saqlanadi. So‘ng biriga (tajriba prbirkasi) 0,1 ml qon zardobi, ikkinchisga (tekshiruv) 0,1 ml distillangan suv solinadi. Har ikkala probirkaga 0,5 ml 2,4–DFG eritmasidan solinadi. So‘ngra probirkalar 10 daqiqa davomida 37°C li termostatga quyiladi. Probirkalar termostatdan olinib tajriba probirkasiga 0,5 ml 2,4–DFG eritmasi solib aralashtiriladi, reaksiya ketishi uchun xona haroratida 20 daqiqa qoldiriladi. So‘ngra har qaysi probirkaga 0,4 N NaOH eritmasidan 5 ml solinib, yaxshilab aralashtiriladi va xona haroratida rang hosil bo‘lishi uchun 10 daqiqa saqlanadi.

Har ikkala eritma alohida–alohida 10 ml kyuvetalarga solinib FEK ning yashil nur (500–560) to‘lqin uzunligida qarama–qarshi qo‘yilib optik zichligi aniqlanadi.

Ferment faolligi 1 ml qon zardobi uchun nisbiy birlikda ifodalanadi. AST ning bir birligi fermentning muayyan sharoitda bir mkg pirouzum kislota hosil qila oladigan faolligiga to‘g‘ri keladi. Ferment faolligini o‘lchashda qon zardobining suyultirilgan darajasi hisobga olinish kerak.

$$X = a * 10$$

Bu yerda: X– ferment birligi

10 – 1 ml hisobga o‘tkazish

A – 0,1 ml qon zardobidagi o‘lchov egri chizig‘idan topilgan pirouzum kislotaning mkg dagi miqdori.

Ushbu usul bilan aniqlangan sog‘lom odam qon zardobidagi aminotransferazalar faolligi 8–40 gacha. 1 ml qon zardobini 37°C da 1 soat davomida inkubasiyalash natijasida hosil bo‘lgan pirouzum kislotaning mikromolda ifodalangan ferment faolligi quyidagi formula asosida hisoblanadi.

$$AST = \frac{X \cdot 10}{88}$$

X – 0,1 ml qon zardobining o‘lchov egri chizig‘idan topilgan miqdori,

88 – 1 mkmol pirouzum kislotaning og‘irligi

AST- 37°C da bir soatda aniqlangan koefitsienti

10 – bir ml qon zardobiga o‘tkazish uchun hisoblash koefitsienti

O‘lchov egri chizig‘ini tuzish. Berilgan jadvalga binoan probirkalarga natriy piruvatning doimiy eritmasi solinadi. Probirkalardagi eritmalar aralashtiriladi va 0,5 ml 2,4–DFG solinadi 20 daqiqa o‘tgach 0,4 N NaOH eritmasidan 5,0 ml solinadi va xona haroratida qoldiriladi. 10 daqiqa o‘tgach probirkadagi eritmalar yashil nur filtrida (530 nm) 10mm qalinlikdagi kyuvetalarda tekshiruv probirkaga pirouzum eritmasi o‘rniga suv quyiladi. O‘lchov egri chizig‘ini chizishda ordinata o‘qiga topilgan optik zichliklar va absissa o‘qiga unga mos bo‘lgan pirouzum kislotaning mkg yoki mkmol dagi miqdori quyiladi (bu holda olingan natijalar 10 ga ko‘paytiriladi) [5,9,10,14,19,28].

2.1-Jadval.

O‘lchov egri chizig‘ini topishda tayyorlaydigan eritmalarni optik zichligini aniqlash

(R.G ‘.Sultonov bo‘yicha. 1995)

№	Natriy piruvat, doimiy eritma			Distillangan suv ml	1 ml qon miqdori 1 soat 37°C da saqlanganda hosil boʻlgan pirouzum k–ta miqdori	
	NaOH ml	Pirouzum k–ta miqdori			AST	ALT
		mkg	mkmol			
1	0,05	4,4	0,05	0,55	0,5	1,0
2	0,10	8,8	0,10	0,50	1,0	2,0
3	0,15	13,2	0,15	0,45	1,5	3,0
4	0,20	17,7	0,20	0,40	2,0	4,0
5	0,25	22,2	0,25	0,35	2,5	5,0
6	0,30	26,4	0,30	0,30	3,0	6,0

3. TADQIQOT NATIJALARI

3.1. Miokard infaktiga chalingan odamlar qonidagi shakilli elementlarni tahlili

Odamlar organizmida qon doimo uning sog'lomligi tug'risida ma'lumot berib turadi. Biz sog'lom insonlar qoni tarkibini, miokard infarktiga chalingan bemorlar qoni bilan solishtirganimizda o'zgarishlar mavjudligini guvohi bo'ldik. Shaklli elementlardan eritrositlar sog'lom insonlar qonida o'rtacha 4 million bulsa bemorlar qoni tarkibida 3,2 millionni tashkil etdi. Raqamlardan ko'rinib turibdiki eritrositlar 800 mintaga kamayishi kuzatildi. Demak bu hujayralar miokard infarktida sezilarli darajada kamaygan. Bu esa o'z navbatida organizmni kislorodsizlanishiga olib keladi.

Xuddi shuningdek sog'lom va miokard infarktiga chalingan insonlar qoni tarkibidagi leykositlar tahlil qilinganda normada 7 mingta bo'lsa, bemorlarda 8,4 mingtani tashkil etmoqda. Bu qon hujayrasi eritrositlarga teskari ravishda ya'ni oshganligi kuzatildi. Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki organizmda leykositlarning ko'payishi chidamlilikni oshiradi.

Biz sog'lom insonlar qoni tarkibini, miokard infarktiga chalingan bemorlar qoni bilan solishtirganimizda o'zgarishlar mavjudligini guvohi bo'ldik. Shaklli elementlardan trombositlar sog'lom insonlar qonida o'rtacha 320 mingta bo'lsa bemorlar qoni tarkibida 280 mingtani tashkil etdi. Raqamlardan ko'rinib turibdiki trombositlar 40 mingtaga kamayishi kuzatildi. Demak bu hujayralar miokard infarktida sezilarli darajada kamaygan. Bu esa o'z navbatida organizmda qoning normal ivishini buzilishiga olib keladi.

Qon tarkibidagi boshqa hujayralardan leykoformulani tahlil kilinganda segment yadroli netrofillarni 6% ga kamayishini, tayoqcha yadroli netrofillarni 4,7% ga oshganligini guvohi bo'ldik. Bu hujayralar ham turlicha ko'rsatkichga ega ekan.

Organizmning qoni tarkibidagi shaklli elementlar va plazma nisbatini o'rganish gemotokrit deyiladi.

Sog'lom insonlar tana massasining 7-8% ni qon tashkil etib, shundan tana og'irligiga nisbatan 4% ni plazma tashkil etadi. Qonni 55% ni plazma tashkil etsa, qolgan 45% ni shaklli elementlar to'ldiradi.

Qon plazmasi va shaklli elementlarini solishtirma og'irligini suvga nisbatan olib ko'rganimizda ham ular o'rtasida nisbiylik mavjud. Qonni umumiy solishtirma og'irligi 1,050-1,060 ga teng. Shaklli elementlarni solishtirma og'irligi 1,090 ga, plazmaniki 1,025-1,040 ga teng deb hisoblanadi.

Gemotokrit usuli orqali plazma va shaklli elementlarni hajmiy nisbati aniqlanadi. Sog'lom insonlarda gemotokrit nisbati ayollarda 36-42% yoki 0,36-0,42g/l, erkaklarda 40-48 % yoki 0,40-0,48g/l ni tashkil etadi. Amalda sog'lom odamlarda eritrotsitlar almashinuvi $-31,8 \pm 3,5$ ml/kg, plazma almashinuvi $-43,3 \pm 5,97$ ml/kg. Eritrotsitlarning ortishi toksikozda, tug'ma yurak parogida, buyrak yetishmovchiligida, eritrotsitlarning kamayishi suvsizlanishda, anemiyada kuzatiladi. Qon insonlardan (klinikada) bilak venasidan, hayvonlarda bo'yintiriq venadan olinadi yoki kushxonalaridan so'yilgan hayvonlar qonidan (faqat gemolizlanmagan qon bo'lishi shart) ham olish mumkin.

Gemotokrit boshqa kasalliklardagi kabi miokard infarktida ham o'zgarishi kuzatildi. Biz yuqorida keltirib o'tganimizdek normada o'rtacha 44% ni tashkil etgan bo'lsa bemorlarda 47% ga oshgan, demak 3% ga ko'tarilgan bu orgnizmdagi qon hujayralrini kamayganligidan dalolat beradi.

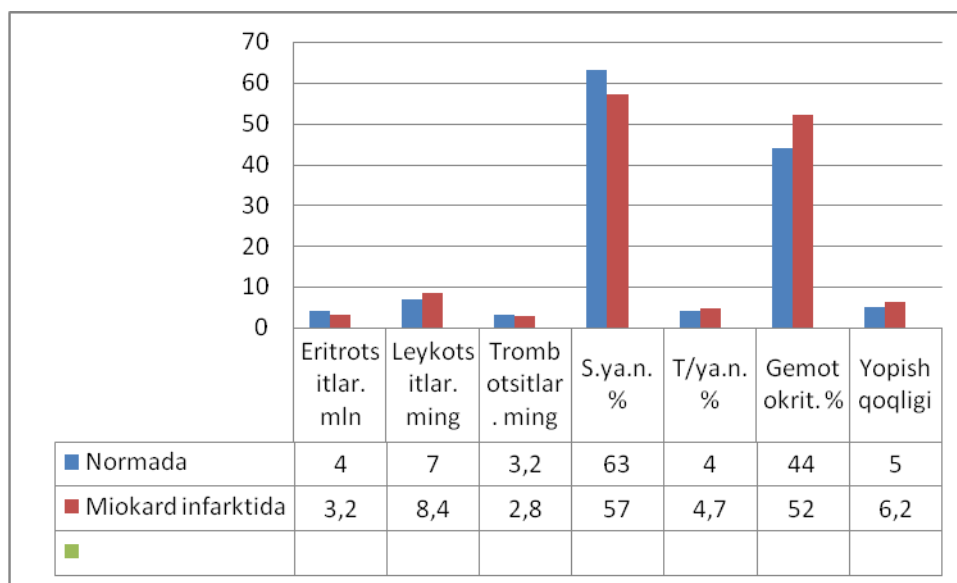
Suvning yopishqoqligi bir (1,0)ga teng deb olinsa, plazmaniki 1,7-2,2 ga, butun qonniki esa taxminan 5,0 ga teng bo'ladi. Qonning yopishqoqligi unda oqsillar va eritrotsitlarning miqdoriga bog'liq. Qon quyulib qolganda, masalan ich ketganda yoki qattiq terlaganda, ya'ni suv yo'qotganda, shuningdek qonda eritrotsitlar ko'payganda yopishqoqlik ortishi mumkin. Miokard infarktida oqsil parchalarining ko'payishi, yog' to'qimalarini ortishi natijasida qoning yopishqoqligi 5 dan 6,2 gacha ortgan.

3.1-adval

Miokard infarktiga chalingan insonlar qonining gematologik tahlili

	Eritrotsitlar. mln	Leykotsitlar. ming	Trombotsitlar. ming	S.ya.n. %	T/ya.n. %	Gemotokrit. %	Yopishqoqligi
Normada	4	7	3,20	63	4	44	5
Miokard infarktida	3,2	8,4	2,8	57	4,7	52	6,2

1-diagramma.

**3.2. Miokard infaktiga chalingan odamlar qonidagi fermentlar tahlili**

Aminotransferazalar yoki transferazalar murakkab ferment bo'lib, tarkibida koferment sifatida vitamin B₆ ning faol holati bo'lmish fosfopiridoksal va fosfopiridoksalin bo'ladi. Bu ferment aminokislotalardagi aminoguruhlarni qaytar ravishda α - aminokislotalarga o'tkazadi.

Qon zardobidagi – aminotransferaza ikki xil usul bilan aniqlanadi:

1) Spektrofotometrik 2)Kolorimetrik

Spektrofotometrik usulda Varburgning optik testidan foydalaniladi. Kolorimetrik usulda transaminlanish reaksiyasi mahsuloti bo'lgan pirouzum kislotaning denitrofenilgidrozin bilan rangli birikma hosil qilishi natijasida amalga oshiriladi. Ikkita ferment aspartataminotransferaza–AST (AsAT), va alaninaminotransferaza–ALT (AlAT) lar faolligini aniqlash muhim ahamiyatga ega, chunki bu fermentlar katalitik faollikni namoyon qiladi.

Ushbu fermentlar turli a'zo va to'qimalarda, jigarda, yurak mushklarida, buyraklarda, skelet mushaklarida uchraydi. Ammo bu fermentlarning to'qimalardagi miqdori har xil. Masalan, jigardagi ALT miqdori yurak to'qimalaridagiga nisbatan bir muncha ortiq hisoblanadi, AST jigarda va yurak mushaklarida ko'p miqdorda uchraydi.

Sog'lom odam qon zardobida aminotransferaza faolligi uncha katta emas.

Normada: AST – 0,1 – 0,45 mmol/soat/ml yoki 28 – 166 H mmol/s/A

ALT – 0,1 – 0,68 mkmol/soat/ ml yoki 28 – 190 H mmol/s/A

Miokard infarktiga chalingan insonlar qoni plazmasidagi aspartataminotrasferaza fermentining faolligi ancha ortgan normada 166 mmol bo'lsa bemorlarda 450 mmolga teng. Bu ferment faolligi judf sezuvchan bo'lib hisoblanadi.

Sog'lom insonlar qoni zardobida laktatdigidrogenaza faolligi 80–250 ga o'rta hisobda 180 TB (Bodyanskiy birligida)ga teng. Ferment faolligini hosil bo'lgan NADH (H⁺)ni mmol/100 ml qon zardobida hisoblash mumkin.

Laktatdigidrogenaza faolligi miokard jarohatlanganda, leykozlarda, buyrak kasalliklarida, gemolitik o'roqsimon anemiyada ortadi. To'qima nekroziga uchragan barcha kasalliklar (miokard infarkti, buyrakning nekrozlanishi, sariq kasalligi–gepatit, pankreatitda) odatda qon zardobida laktatdigidrogenaza faolligi ortishi kuzatilgan. Ushbu ferment fraksiyalarini o'lchash, kasallikni aniqlash, ularni farqlash kasallikning darajasini aniqlashda katta ahamiyatga ega. Miokard

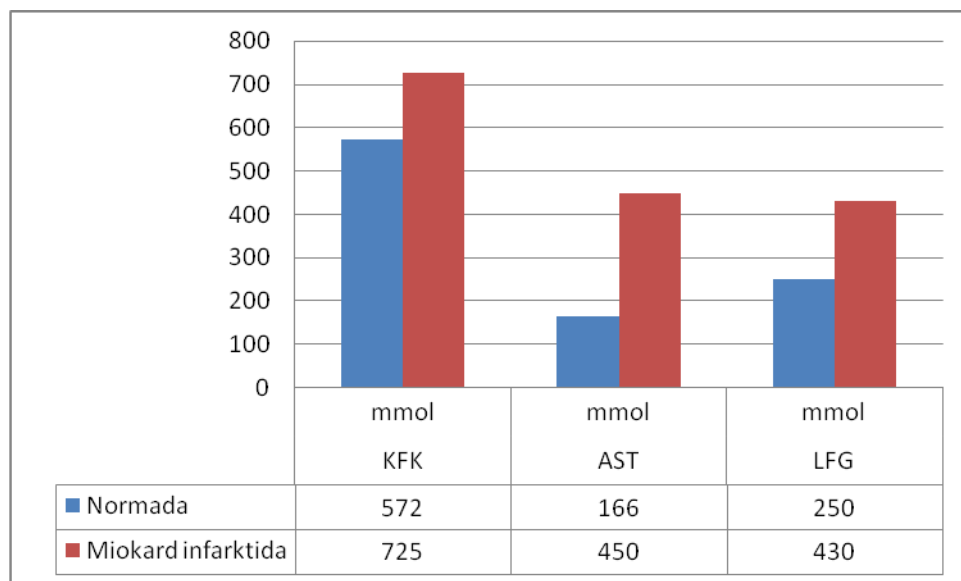
infarktida bu fermentning faolligi ham 250 dan 430gacha ortgan. Umuman olganda bu xastalikda fermentlar faolligini oshishi kuzatiladi.

3.2-jadval

Miokard infarktiga chalingan odamlar qoni tarkibidagi fermentlar faolligi

	KFK mmol	AST mmol	LFG mmol
Normada	572	166	250
Miokard infarktida	725	450	430

2-diogramma



XULOSALAR

1. Bugungi kunda miokard infarkti tez-tez uchrab turadi, buyu rak muskullarining yemirilishi yoki boshqa kasalliklar masalan arteroskleroz oqibatida kelib chiqishi mumkin.

2. Miokard infarktiga chalingan insonlar qoni tarkibidagi shaklli elementlardan leykositlar va tayoqcha yadroli neytrofillarning ortishi kuzatiladi.

3. Miokard infarktiga chalingan insonlar qoni tarkibidagi shaklli elementlardan erirtrositlar, trombositlar va segment yadroli yadroli neytrofillarning kamayishi kuzatiladi.

4. Bu xastalikda qon plazmasi tarkibidagi fermentlar KFK, AST va LDGning faolligi ortishi kuzatildi.

5. Miokard infarktida yurakning fiziologik jihatdan patologik holatini bilgan uning kelib chiqish sabablarini oldini olish hamda arterosklerozga uchramaslik uchun to'g'ri ovqatlanish kerak.

TAVSIYALAR

Ushbu bitiruv malakaviy ishidan maktablarning 8-sinf o'quvchilariga yurak qon-tomir mavzusini o'tishda, tibbiyot kollejlari talabalarniga hamda oila vrachlariga tavsiya sifatida keltirib o'tish mumkin. Bundan tashqari bu kasalik aholi o'rtasida uchraganligi uchun ularga ham ma'lumot tarzida qayd qilish lozim.

1. Zarafshon gazetasi. 2013 yil 23 yanvar soni.
2. Абдулкадыров К.М. Клиническая гематология. Петр 2006. 3-100с.
3. Алексанян Л.Р. Некоторые особенности свободно радикального окисления и антиоксидантной защиты у больных гемофилией в зависимости от степени тяжести ученой степени кандидата биологических наук Санкт-Петербург 2007 г.
4. Алматов К.Т. Одам ва хайвонлар физиологияси Тошкент “Университети” 2004 й.
5. Арипова Г.С. Назарова Н.С. ва бошқалар. Клиник лабораториядан текшириш ишлари. Тошкент “Илм-Зиё” 2007 й.
6. Бережков Н.В. // Арх. Анат. 1990; 99(12): 68-77.
7. Березов Т.Т. Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. Москва “Медисина” 1990 г.
8. Бышевский А.Ш. Терсенов О.Л. Биохимия для врача. Екатеринбург. 1994 г.
9. Гематология. Под ред. Абдулкадыров К.М. Изд-во. Эксмо. Санкт-Петербург 2004. 928С.
10. Гематология. Под. Ред Варобыева А.И. (издание третье)-М. Ныадамеv. 2002-Т 1. -280С.
11. Гематология. Под. Ред. Боробева А.И. (издание трете)-М: Ныадиамед 2002 г. Т.1-280 с.
12. Гуриев С.Б., Иргашев Ш.Б. // Бюл. Ассоcиации. Врвчей Узбекистана. 1999; 1: 64-66
13. Данная нумерасии принята в России. В США она была другой. Чтобы избежат путанисы, США и Европе (кроме России) ушли от сифровой нумерасии к нотасии АБО.
14. Диагностика заболеваний по анализам крови и мочи. Сырко Т.Ф. Ростов-на-Дону “Феникс” 2005 г.

15. Закиров Н.У. // Доклады академии наук Республики Узбекистан. 1997; 12: 46-47.
16. Иргашув Ш.Б. и др. // Пат.физиол. 1993; 3: 19-20.
17. Козинес Г.И. Интерпретация анализов крови и мочи “Феникс” 1998 г.
18. Қодиров У.З. Болалар физиологияси. Тошкент. Ибн Сино 1999 й.
19. Лабораторные методы диагностики учебное пособие ав. с. сост. Вахрушев Шкатова Е.Ё. Ростов-на-Дону “Феникс” 2007 г.
20. Лебкова Н.П., Чижов А.Я. // бюл.экспер. биол. 1992; 6: 663-666.
21. Наджимитдинов С.Т. Клиник гематология асослари. Тошкент “Ибн Сино” 1998 г.
22. Неменова Ю.М. Клиник лабораторияда текшириш усуллари. Тошкент “Медесина” 1972 й.
23. Ражамуродов З.Т, Ражабов А. И. Одам ва ҳайвонлар физиологияси. Тошкент. Фан. 2010.
24. Райт А. Основы иммунология. Москва «Мир» 1991.
25. Райхлин Н.Т. и др. // Арх. Пат.1996; 58(2): 18-23.
26. Сперлакис Н. Физиология и патофизиология сердца. М.: медицина, 1990.
27. Сыпленкова В.Г., Бескровнова Н.Н. // Арх. Пат. 1996; 58(2): 71-74.
28. Ҳайитов Д.Ғ., Бакаев Ф.Б. Гематологиядан лаборатория ва амалий машғулотлар. Самарқанд СамДУ 2011 й.
29. Чазов Е.И. болезни сердца и сосудов. М.: Медицина, 1992.
30. Зокиров Н.Ў., Арипов А.Н. Глицирамнинг окклюзион миокард инфарктидаги самаралилиги //Ўзбекистон тиббиёт журнали. 1999. №5.115-117 б
31. Гуриев С.Б., Иргашев Ш.Б. Перестроение архитектоники печеночной ткани в зависимости от стадии инфаркта миокарда. Ўзбекистон тиббиёт журнали. 1999. №5. С. 134-136