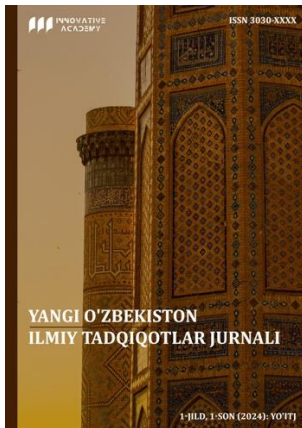




ЮРАКДА УЧРАЙДИГАН МОРФО-ФУНКЦИОНАЛ ЎЗГАРИШЛАРНИНГ ЕР ОСТИ СУВЛАРИ ИСТЕЪМОЛИ НАТИЖАСИДАГИ КЎРСАТКИЧЛАР.

профессор., Тешаев Шухрат Жумаевич
Эшонқулов Жамшид Орзиевич

Бухоро давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон
<https://doi.org/10.5281/zenodo.11093540>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 26-aprel 2024 yil

Ma'qullandi: 28-aprel 2024 yil

Nashr qilindi: 30-aprel 2024 yil

KEY WORDS

Биофаол кўшимчалар,
иммунологик, цитогенетик,
гематологик усуллар,
мавсумий сувлар, грунт
сувлари ва қатламлараро
сувлар.

ABSTRACT

Ушбу мақолада тирик организмга ҳар қандай ташқи физик, кимёвий ва биологик таъсирлар ушбу организм аъзолари тузилиши, функцияси ўзгаришига олиб келиши, натижада организм компенсатор-мослашув механизмлари доирасида клиник-лаборатор параметрлар, жумладан аъзолар морфологиясини ўзгартириш орқали жавоб бериши келтирилган. Ташқи таъсирлар орасида ҳозирги замонда энг кўп учраётган таъсирлардан бири бу турли хил таркибли истеъмол қилинаётган сувлардир, сувнинг керагидан ортиқ миқдордаги тузлар, макро ва микро элементлар, кимёвий ва биологик таркиби организм аъзо ва тизимларига салбий таъсир кўрсатиши исботланганлиги келтирилган.

Келиб чиқишига кўра Ер ости сувлари атмосфера ёғинлари, дарё ва суғориш сувларининг шимилиши натижасида ҳосил бўлувчи инфильтрацион; тоғ жинслари қатламларида сув буғларининг қуюқлашувидан ҳосил бўлувчи конденсацион; чўкинди тоғ жинслари пайдо бўлиш жараёнида денгиз сувларининг кўмилиб қолиши натижасида ҳосил бўлган седиментацион ва магма совиганда ёки Ер мантиясидан чиқадиган ювиниль сувларига бўлинади. Ер ости сувларининг ер юзига табиий чиқиши булок, (чашма) дейилади ва оқиб чиқувчи ва қайнаб чиқувчи (қайнар булок)ларга бўлинади.

Ер ости сувлари табиий эритмалар бўлиб, таркибида деярли барча маълум кимёвий элементлар учрайди. Минераллашуви (сувда эриган моддаларнинг умумий миқдори, г/л) бўйича Ер ости сувлари чучук (1,0 гача), шўртам (1,0—10,0), шўр (10,0— 50,0) ва намакоб (50 дан кўп) турларига бўлинади. Ҳарорати бўйича эса совиган (4° гача), совуқ (4—20°), илиқ (20—37°), иссиқ (37-42°), қайноқ (42—100°) ва ўта қайноқ (100° дан юқори) Ер ости сувларига бўлинади.

Юқори кимёвий таркибли ер ости сувлар билвосита таъсири организмнинг 70-80% ини ташкил этувчи сувнинг радиолизи ҳосил бўлиши билан изоҳланади, бунда сув

ионизацияланганда оксидловчи ва ишқорий хусусиятларига эга радикаллар шаклланади. Бундан ташқари атомар водород, гидропероксил радикаллар, водород пероксиди ҳосил бўлиши ҳам аҳамиятли. Эркин оксидловчи радикаллар ферментатив реакцияга киришиб, бунинг натижасида фаол сульфгидрил гуруҳлар фаол бўлмаган дисульфид бирикмаларга айланади. Ушбу биокимёвий жараёнлар фермент тизимлари каталитик фаоллигининг пасайишига олиб келади, бу ўз навбатида ҳужайра ядроларида ДНК ва РНК нинг камайишига олиб келади, бу ҳолат улар янгиланишлари жараёнларини бузади.

Юрак камералари (бўлмачалар ва қоринчалар), аорта, ўпка артерияси, ўнг бўлмачага қуюлувчи юқори ва пастки ковак веналар чап бўлмачага қон олиб келувчи ўпка веналари мавжуд. Бўлмача ва қоринчалар бир-биридан атриовентрикуляр қопқоқчалар билан (митрал ва трикуспидал) ажралган ва қоринчалар систоласи вақтида уларнинг тавақалари маҳкам бекилиб қонни қоринчалардан бўлмачаларга ўтишига тўсқинлик қилади. Қопқоқчаларнинг мустаҳкам ёпилиши нафақат табақаларнинг анатомик бутунлиги балки барча клапан аппаратининг, шу жумладан, пай иплари (хорда) ва папиллар мушаклар фаолиятига ҳам боғлиқ. Ўнг ва чап қоринчаларнинг кириш қисмида ҳар бири учтадан яримойсимон ва қабариқ томони билан тегишли магистрал томирларга қараган ўпка артериялари ва аорта қопқоқчалари жойлашган. Томир девори тўсиқ оралиғида унча катта бўлмаган чўнтак (синус) мавжуд. Юрак қоринчалари бўшашганда улардаги босим пасаяди ва ўпка артерияси ва аортадаги қон қайта синусларга тушиб тўсиқларни ёпади. Бунинг натижасида қопқоқча табақалари мустаҳкам ёпилиб қонни томирлардан қоринчаларга қайта тушишига тўсқинлик қилади.

Юрак девори уч (эндокард, миокард ва эпикард) қаватдан иборат. Эндокард юпка (0,6 мм га яқин). Бириктирувчи тўқимадан тузилган қобиқдан иборат бўлиб юракнинг барча бўшлиғини ички томондан (шу жумладан, қопқоқчалар, хорда иплари ва капилляр мушаклар) ўраб туради.

Миокард бир-биридан кетма-кет қўйилган дисклар (нексуслар) ёрдамида туташган қўплаб мушак ҳужайраларидан (кардиомиоцитлардан) тузилган алоҳида толалардан иборат. Айнан улар ёрдамида кардиомиоцитлар ягона тўр кўринишида бирлашган ва бу барча ишчи мушак толаларини ритмик ва деярли синхрон қисқаришини таъминлайди. Бўлмачалар миокарди қалинлиги 2-3 мм гача, чап қоринчаники 7-8 мм ўнг қоринчаники эса 3-4 мм атрофида. Бириктируви тўқимадан тузилган ва мушак қавати билан қўшилиб кетган, эпикард юракни ташқи юзасини, юқorigа кўтарувчи аортанинг бошланғич ҳамда ковак ва ўпка веналарининг охириги қисмларини ўраб туради.

Юрак асосида эпикард перикарднинг (юрак атрофи сумкасининг) париетал қаватига ўтади. Перикард юракни, аорта ва ўпка артериясининг бошланғич қисмини, ковак ва ўпка веналарининг қуйилиш жойларини ўраб юракни бошқа аъзолардан ажратиб туради. Соғлом кишида перикард ичида 20-30мл тиниқ сероз суюқлик бўлиб, юракнинг қисқариш ва бўшашиш вақтларида унинг деворларини ишқаланишдан ҳимоя қилади.

Соғлом кишида юракнинг чап чегарасини (чўққи) чап қоринча ташкил этиб, у чап ўрта ўмров чизигидан 1,0-1,5см ичкарида, ўнг чегарасини ўнг бўлмача ташкил этиб, ўнг

томонда тўш суяги ёнида ёки ундан 1,0 см ташқарида, юқори чегараси эса (чап бўлмача кулоқчаси) тўш суягининг чап томонида III қовурғанинг юқори қисмида жойлашган.

Юрак ўнг (4) ва чап (3) тож артериялари орқали қон билан таъминланади. Чап тож артерияси ўз навбатида иккита катта (олдинги қоринчалараро ва айланиб ўтувчи) тармоқларга бўлинади. Кўп ҳолларда айланиб ўтувчи тармоқдан бошланувчи учинчи (диагонал) шохча ҳам фарқланади. Чап тож артериясининг олдинги қоринчалараро тармоғидан қоринчалараро тўсиқнинг олдинги қисми, юрак чўққиси ва қисман унинг пастки диафрагмал девори, унинг айланиб ўтувчи тармоғидан эса чап қоринчанинг олдинги чўққи, ён ва орқа базал қисмлари қон билан таъминланади. Ўнг қоринча, қоринчалараро тўсиқнинг орқа қисми, чап қоринчанинг пастки диафрагмал девори ва қисман унинг орқа базал қисмларига кислородга тўйинган қон ўнг тож артериялари орқали олиб келинади.

Юракнинг йирик веналари қонни кўпроқ чап қоринча деворларидан тўплайди ва унинг орқа юзасида жойлашган коронар синусга бориб қуйилади. У ердан қон ўнг бўлмачага тушади. Ўнг қоринча деворидан қон йиғувчи веналарнинг бир қисми коронар синусни четлаб тўғри ўнг бўлмачага ва няхоят юракнинг кичик веналари тўғридан-тўғри бўлмачалар ва қоринчалар бўшлиғига қуйилади.

Автоматизм, ўтказувчанлик, қўзғалувчанлик ва қисқарувчанлик юракни асосий функциялари ҳисобланади.

Автоматизм – бу юракни ташқи таъсирларсиз электр импульслари ишлаб чиқариш хусусиятидир. Фақат синоатрикуляр тугун ва бўлмачалар ҳамда қоринчаларнинг ўтказувчи тизими хужайралари бундай хусусиятга эга. Автоматизмнинг учта маркази (1.16 расм) фарқланади.

Биринчи қатор автоматизм маркази – бу синоатрикуляр тугун хужайралари бўлиб, унда бир дақиқада 60-80 атрофида электр импульслар ишлаб чиқарилади;

Иккинчи қатор автоматизм маркази – бу атриовентрикуляр тугун (атриовентрикуляр тугунни Гисс тутамига ҳамда бўлмачаларни пастки қисмига ўтиш жойи) ва Гисс тутами хужайралари бўлиб, уларда бир дақиқада 40-60 атрофида импульслар ишлаб чиқарилади;

Учинчи қатор автоматизм маркази – Гисс тутами оёқлари ва шохчалари хужайралари. Улар энг паст даражадаги автоматизм маркази ҳисобланиб, у ерда бир дақиқада 25-45 атрофида импульслар ишлаб чиқарилади.

Соғлом кишида синоатрикуляр тугун ягона импульс ишлаб чиқарувчи марказ ҳисобланиб, бошқа эктопик ўчоқлар фаоллигини босиб туради.

Ўтказувчанлик – бу юрак ўтказувчи тизими толалари орқали импульсларни миокарднинг қисқарувчи қисмига қадар етиб боришидир. Импульслар ўнг бўлмачадаги синоатрикуляр тугундан учта (Бахман, Венкебах ва Торел) тугунчалараро “йўллар” орқали атриовентрикуляр тугунча, бўлмачалараро Бахман боғлами ёрдамида чап бўлмачага тарқалади. Аввал ўнг, кейин ўнг ва чап ва няхоят фақат ўнг бўлмача қисқаради. Соғлом кишида импульсларни толалардан ўтиш тезлиги бир сонияда 30-

80см бўлиб 0,1 сония ичида қўзғалиш ҳар иккала бўлмачаларни қамраб олади. Атриовентрикуляр тугунда импульсларни бир оз физиологик ушлаб қолиниши (ўтказилиш бир сонияда 2-5 см) кузатилади. Бунинг натижасида қоринчалар қўзғалиши, бўлмачалар тўлиқ қисқариб бўлгандан сўнг юзага кела бошлайди. Атриовентрикуляр тугундан бир дақиқада бўлмачалардан қоринчаларга 180-220 тагача импульслар ўтади. Синус тугуни ёки бўлмачаларда юқоридагидан кўпроқ импульслар ишлаб чиқарилса, ҳатто соғлом кишида ҳам атриовентрикуляр тугундан уларни ўтиши секинлашади, яъни тўлиқ бўлмаган блокада ривожланади. Меъёрида атриовентрикуляр тугундан импульсларни ўтиши 0.1 сониядан узоқга чўзилмайди.

Қоринчаларга қўзғалиш Гисс тутами ва унинг шохчалари ҳамда Пуркинье толалари орқали жуда тез (бир сонияда 100-150дан 300-400 см.гача) тарқалади. Биринчи 0,02 сонияда қоринчалараро тўсиқни чап ярмини ва ўнг қоринчани кўп қисмини 0.04-0.05 сониядан сўнг эса чап қоринчани аксарият қисмини деполяризацияси кузатилади. Энг охирида 0.06-0.08 сониялар оралиғида чап ва ўнг қоринчалар ҳамда бўлмачалараро тўсиқнинг базал қисмлари фаоллашади. Бунда қўзғалиш тўлқинлари ўз йўналишини мунтазам ўзгартириб туради. Қоринчаларнинг умумий деполяризация вақти 0.08-0.09 сонияни ташкил этади.

Қўзғалувчанлик – бу юрак ўтказувчи йўллари хужайралари ва миокардни ташқи импульслар таъсирида қўзғалишидир. Юрак мушакларининг қўзғалувчанлиги трансмембранал потенциал таъсири (хужайра мембраналарининг ташқи ва ички юзаси потенциалларининг ўзгариб турувчи фарқи) юзага келиши билан ҳамкорликда кечади. Дастлабки ҳолатда қўзғалмаган миокард хужайраларининг ташқи юзаси мусбат, ички эса манфий зарядланган. Миокард хужайраларининг трансмембранал потенциал таъсирининг 0-1-2-3-4 даврлари фарқланади. Унинг турли даврларида юрак мушаклари толаларининг қўзғалувчанлиги турли хил. 0-1-2 даврларнинг бошланишида хужайралар қўзғалувчанлик ҳолатида (мутлақ рефрактор давр) бўлмайди. 3-даврида қўзғалувчанлик қисман тикланади (нисбий рефрактор). Диастола яъни 4-даврда рефракторлик кузатилмайди ва миокард толалари тўлиқ қўзғалувчан бўлади.

Қисқарувчанлик – бу юрак мушакларининг қўзғалувчанликка жавобан қисқаришидир. Қисқарувчанлик трансмембранал потенциали таъсири вақтида Ca^{2+} ионларининг хужайраларга кириши билан бошланади. Мембраналар реполяризацияси вақтида эса Ca ионларининг хужайралардан хужайралараро суюқликка чиқиши кузатилади ва бунинг оқибатида мушак толаларининг бўшашиши бошланади. Шу тариқа уларни турли қисмларини кетма-кет қисқариши ва бўшашини натижасида юрак ўзининг асосий-насос вазифасини бажаради.

Демак, Ca^{2+} ионларининг кардиомиоцитлардаги даражаси юракни инотроп ҳолатини бошқарувчи асосий омил ҳисобланади. Хужайралар ичида ушбу ион концентрацияси қанча юқори бўлса миокарднинг қисқарувчанлиги шунча кучли бўлади. Бунда хужайралар ичидаги Ca^{2+} қатор омиллар, шу жумладан, Ca^{2+} – АТФ – фаза, $K+Na+$ -насос ва $Na+Ca^{2+}$ - алмашинув таъсирида бошқарилади.

Юрак мушакларининг қисқарувчанлиги миокард толаларининг қисқариш тезлиги ва ундаги кучланишнинг ривожланиши билан узвий боғлиқ. Мушакларнинг қисқариш

тезлиги унинг кучига (кучланишига) тескари пропорционал ёки бошқача қилиб айтганда мушакларга қанча кўп юклама тушса уларнинг қисқариш тезлиги шунча камаяди. Аксинча юклама камайса қисқариш тезлиги камаяди. Юрак мушакларининг фаолияти, шу жумладан, “куч-тезлик” ўзаро муносабати иккита асосий омилга боғлиқ:

Мушак толаларининг илк давридаги узунлиги ёки қоринчаларнинг сўнгги диастолик ҳажмига;

Юрак мушакларидаги алмашинув жараёнининг интенсивлиги билан боғлиқ бўлган миокарднинг инотропизм (қисқарувчанлик) ҳолатига.

Қисқариш кучи мушак толаларининг илк даврдаги узунлигига боғлиқ бўлиб, ҳал қилувчи омил ҳисобланади ва юрак мушакларининг фаолиятини белгилайди. Старлинг қонунига мувофиқ соғлом кишида қоринчаларда бошланғич сўнгги диастолик ҳажми ортиши, улар қисқаришининг кучайишига олиб келади. Бу ўз навбатида қоринчаларни кучли таранглашишига ва катта юкламани енгиб ўтишига имкон яратади.

Бундай ҳолатда “куч-тезлик” боғлиқлиги ҳам сезиларли ўзгаради: мушак толалари бирламчи узунлигининг ортиши қисқариш кучининг максимал ўсиши билан кузатилган ҳолда максимал қисқариш тезлиги ўзгармай қолади.

Ўсиб боровчи симпатик фаоллик ёки бошқа омиллар юрак мушаклари инотропизмини оширади бу эса ўз навбатида қисқариш кучи ҳамда максимал қисқариш тезлигини узайишига олиб келади. Шундай қилиб миокарднинг инотроп ҳолати (қисқарувчанлиги) қоринчаларнинг сўнгги диастолик ҳажмини (Франко-Старлинг механизмини жалб этмасдан) оширмасдан – томирларга катта миқдордаги қонни отиб бериш, ёхуд шу ҳажмдаги қонни катта босимга эга бўлган магистрал томирларга ҳайдаш имкониятини яратади.

Юрак циклининг даврий тузилиши қоринчалар ва бўлмачалар бирин-кетин мунтазам равишда қисқариб ҳамда бўшашиб юракни насос ҳолатида ишлашини таъминлайди ва бу унинг ритмини даврий тузилишини ташкил этади.

Қоринчалар систоласи ЭКГ да QRS комплексидан бошланиб, ФКГ да юқори тўлқинли I тон (1.20 расм) пайдо бўлгунгача бўлган асинхрон қисқариш даврдан иборат. Бу даврда электр қўзғалиш тезлик билан қоринчалар мушагига тарқалади ва унинг алоҳида толаларини қисқаришига олиб келади. Мушаклар қисқариши асинхрон бўлганлиги сабабли қоринчалар шакли ўзгарса ҳам унинг ичидаги босим ошмайди. Ушбу даврнинг охирида атриовентрикуляр қопқоқчалар мустаҳкам ёпилмайди аммо, уларнинг кучланиши ва табиийки оғувчи ҳаракатлари ҳали кузатилмайди. Изоволюмик қисқариш даврида (1.21 расм) қоринчаларнинг мушаклари тез ва кучли қисқаради. Бунинг натижасида атриовентрикуляр ҳамда яримойсимон қопқоқчаларнинг тўлиқ ёпилиш ҳолатида қоринчалар ичи босимининг кескин ошиши кузатилади. Айнан шу даврда I-тон юзага келади. Қоринчалардаги босим аорта ҳамда ўпка артериясидаги босимдан кўтарилган вақтда яримойсимон қопқоқчалар очилади ва қон магистрал томирларга тушади ва бу вақт қонни ҳайдаш даври деб аталади.

Қоринчалар диастоласида 5 та давр фарқланади. Аорта ва ўпка артерияси яримойсимон қопқоқчаларининг ёпилиш даврига тўғри келувчи протодиастолик (1.23 расм). Қоринчалар мушакларининг бўшашиши натижасида улардаги босим магистрал томирлардагига нисбатан бир мунча пасаяди ва бу қопқоқчаларнинг ёпилишига сабаб бўлади. Айнан шу пайтда юракни II тони юзага келади.

Извольюмик бўшашиш даврида меъёрида атриовентрикуляр ва яримойсимон қопқоқчалар мустаҳкам маҳкам бўлади ва қоринчалар ҳажми ўзгармайди. Ундан сўнг учта диастолик даврни ўз ичига олган қоринчаларнинг узоқ муддатли тўлиш босқичи бошланади. Бу даврда қон пассив босим градиентининг таъсири остида бўлмачалардан қоринчаларга тушади ва унинг максимал тўлиши кузатилади. Айрим ҳолларда ушбу даврнинг охирида III тон юзага келиши мумкин. Ундан сўнг бўлмачалар ва қоринчалардаги босим тенглашади ва қоринчаларнинг қон билан тўлиши секинлашади. Бу вақт қоринчаларнинг секин тўлиш даври деб аталади.

Сўнгги диагностик давр (бўлмачаларнинг систолик даври) бўлмача мушакларининг қисқариши ва қонни улардан қоринчаларга ҳайдалиши билан характерланади. Ушбу даврнинг охирида атриовентрикуляр қопқоқчалар табақаси “намоён” бўлади ва мустаҳкам ёпилмайди ҳамда қоринчалар яна қайта қисқариш учун тайёр бўлади. Айрим ҳолатларда ушбу даврда IV тон юзага келиши мумкин.

Юқорида қайд этилганидек, бўлмачалар ва қоринчаларнинг бирин-кетин қисқариши ва бўшашиши юрак бўшлиқлари ва магистрал томирлардаги босимни қонни диастола вақтида артериал тизимга ҳамда юрак камераларига меъёрида отиб бериш даражасида таъминлайди.

Чап қоринчадаги сўнгги диастолик босимни аниқлаш муҳим амалий аҳамиятга эга. Унинг тинч ҳолатда ва жисмоний юклама ёрдамида аниқланган кўрсаткичларидан чап қоринча фаолиятини баҳолаш учун фойдаланилади. Сўнгги диастолик босимни ошириш чап бўлмача ва ўпка капиллярларида босимни кўтарилишига олиб келади. Агар босим 25-30 мм симоб устунидан юқorigа кўтарилса альвеолалар шишининг клиник белгилари кузатилади. Демак, сўнгги диастолик босимни ошириш аксарият ҳолларда прогностик нуқтаи назардан ёмон белги ҳисобланади. Унинг пасайиши эса чап қоринчадаги сўнгги диастолик ҳажмни камайиши билан кечувчи (қон йўқотиш, турли сабабларга кўра юзага келган шок, узоқ муддат кечувчи суправентрикуляр ёки қоринчалар тахикардияси) гиповолимиядан дарак беради.

Юракни қон отиб бериш даражаси унинг систолик фаолиятини характерлови асосий кўрсаткич ҳисобланади. Уни қон отиб бериш даражаси (ёки бир дақиқада қон отиб бериш кўрсаткичи) бу бир дақиқада қоринча отиб берган қон миқдоридир. Бу кўрсаткич зарурат бўлганда тинч ҳолатдагига нисбатан 3-5 мартагача кўпайиши мумкин. Юракни бир дақиқада қон отиб бериш даражасини (литр/дақиқаларда) аниқлаш учун бир марта қисқаришда отиб берган қонни (литрда), юракни бир дақиқадаги қисқаришлари сонига кўпайтириш керак. Уни бир марта қисқаришда отиб берган қон миқдорини аниқлаш учун қоринчанинг сўнгги диастолик ҳажмидан сўнгги систолик ҳажмини айириш (мл) лозим.

Чап қоринчанинг қон отиб бериш фракцияси (%) бир марта қисқаришдаги отиб берган қон миқдорини 100 кўпайтириб, сўнгги диастолик ҳажмга бўлганда чиққан сонга тенг. Бу юракни систолик функционал фаолиятини кўрсатувчи муҳим интеграл кўрсаткич ҳисобланиб, сўнгги диастолик ҳажмдаги қоннинг қанча қисмини қоринчалар систоласи вақтида отиб берилганлигини кўрсатади.

Юрак индекси бир дақиқада отиб берилган қонни, мг тана юзаси квадратига бўлиб (л/дақиқа/м²) аниқланади.

Юракни бир марта уриш индекси унинг бир марта қисқариш вақтида отиб берган қон миқдорини тана юзаси квадратига бўлиб аниқланади (л/м²)

Шунингдек, юракни систолик фаолияти бузилганда уни монанд даволаш учун қоринчанинг сўнгги диастолик ва систолик ҳажмларини ҳамда қоринчадаги диастолик босимни ҳам этиборга олиш лозим. Бундан ташқари юракни қон отиб бериш фаолияти ва гемодинамикадаги бошқа ўзгаришларни тўғри таҳлил қилиш учун ҳар бир алоҳида олинган ҳолатда унга таъсир этувчи барча омилларни баҳолаш керак. Юрак мушакларини қисқариш ва қон отиб бериш даражаси қуйидаги учта омил билан аниқланади.

- Қисқаришидан олдинги мушак толалари узунлиги ёки қоринчаларнинг сўнгги диастолик ҳажмига боғлиқ юкламадан олдинги ўлчам;
 - Миокарднинг инотроп (қисқарувчанлик), яъни “куч-тезлик” боғлиқлигининг ўзаро муносабати ва мушак толаларининг дастлабки ҳолати;
 - Юкламадан кейинги ўлчам, яъни юрак мушаклари қисқариши даврида ривожланиши лозим бўлган кучланиш.
1. Юкламадан олдинги ўлчам. Қоринчаларнинг диастолик тўлишиш даражаси ва сўнгги диастолик ҳажмнинг камайиши юракнинг бир марта қисқаришидаги отиб берган қоннинг камайиши билан кечади. Аксинча, Старлинг қонунига биноан диастола вақтида қоринчалар қанча кўп қон билан тўлса уларнинг кейинги қисқариш кучи шунча юқори, бинобарин юракнинг бир марта ва бир дақиқа қисқаришдаги отиб берган қони шунча кўп бўлади. Аммо боғлиқлик юрак мушаклари чўзилиш даражаси меъёридан ошган ҳолларда юқоридаги кўрсаткичларни кўпайиши эмас балки камайишига олиб келади. Юкламадан олдинги ўлчам ва қоринчаларнинг сўнгги диастолик ҳажми организмда айланиб юрган ва юракга оқиб келувчи қон ҳажми, бўлмачаларнинг қисқариши ва бошқа қатор омилларга боғлиқ.
 2. Организмда айланиб юрган қон ҳажми. Унинг камайиши (қон йўқотилган ҳолларда, организм сувсизланганда, шок ҳолатларда) юракни қон отиб бериш фаолиятининг сусайишига, аксинча, кўпайиши эса (юрак етишмовчилиги билан боғлиқ бўлмаган ҳолда организмда ош тузи ва сувнинг ушланиб қолиши) юракни бир дақиқада қон отиб бериш ҳажмининг ошишига олиб келади.
 3. Юракка оқиб келувчи қон миқдори аксарият ҳолларда сўнгги диастолик ҳажм кўрсаткичини белгиловчи омил ҳисобланади. Юракни ўнг қисмига қон оқиб келишининг кўпайиши, бинобарин бир дақиқада отиб берилган қон миқдорининг ортиши қуйидаги ҳолларда кузатилади: беморни горизонтал

ҳолатида; мушаклар фаолияти ва руҳий ҳаяжонланиш вақтларида веналар тонусининг ошиши; тана мушакларини ортиқча юкланиши натижасида уларнинг “насос” фаолиятини кучайиши. Юракка оқиб келувчи қон ва унинг қон отиб бериш қобилиятининг камайиши қуйидаги ҳолларда кузатилади: бемор вертикал ҳолатда бўлганда; кўкрак қафаси ички босимининг ошишида (зўрайиб боровчи пневмоторакс, ўпканинг обструктив касалликлари, кам балғам ажралиши билан кечувчи йўтал хуружлари); перикард ичи босимини ошиши (экссудатли ва констриктив перикардит, гипроперикард); веналар босимининг кескин тушиши (обморок, коллапс баъзи ҳолларда нитроглицерин қабул қилганда); гиподинамия ҳолатида (тана мушакларининг “насос” фаолияти кузатилмаганда).

4. Бўлмачалар қисқариши. Бўлмачалар ва қоринчалар қисқаришида ўз-аро мувофиқлик (синхронлик) бўлмаганлиги сабабли (ҳилпилловчи аритмия, бўлмачалар трипитанияси) қоринчаларнинг диастолик тўлишининг бинобарин, юрак қон отиб беришининг камайиши.
5. Диастоланинг умумий давомийлиги. Тахикардияда диастола давомийлигининг сезиларли қисқариши бинобарин, юклама олди кўрсаткичининг ҳам камайиши, аксинча брадикардияда эса қоринчалар тўлишининг кўпайиши кузатилади.
6. Миокарднинг инотроп (қисқарувчанлик) ҳолати аксарият ҳолларда юрак қон отиб бериш даражаси кўрсаткичининг асосий омили ҳисобланади. Миокарднинг қисқарувчанлик ҳолатини ўз навбатида қуйидаги омиллар белгилайди:
 - Симпатик нерв тизими фаоллиги;
 - Юрак қисқаришлар сони;
 - Беморда юрак мушаклари қисқаришини сусайтирувчи паталогик жараёнлар (гипоксемия, ацидоз, гиперкапния, юрак мушаклари ишемияси ёки яллиғланиши ва бошқалар) мавжудлиги;
 - Миокард инфаркти, унинг ишемияси ёки кардиосклероз оқибатида фаолият кўрсатувчи миокарднинг кескин камайиши;
 - Сабабидан қатъий назар қоринчаларни кескин дилатацияга учраши (Старлинг қонунига мувофиқ бу ҳолат мушакларни таранглашишини камайишига сабаб бўлади);
 - Инотроп таъсирга эга бўлган дориларни манфий (в-адреноблокаторлар, новакаинамид, хинидин, барбитуратлар ва айрим бошқа дори гуруҳлари) ёки мусбат таъсири (норадреналин ва унинг ҳосилалари, юрак гликозидлари ва бошқалар).

Қисқариш вақтида қоринчалар ҳис қиладиган қаршилик улардан кейинги юкламага мос келади. Мушак толаларининг қисқариш тезлиги ва даражаси ҳамда юрак қон отиб бериш кўрсаткичи унинг мушаклари ҳис қиладиган кейинги юкламага тескари пропорционал. Кейинги юклама даражаси қуйилаги омиллар билан белгиланади:

Аорта ва ўпка артериясидаги қон босим кўрсаткичлари;

Юрак мушакларини сезиларли дилатациясида уларни кучаювчи таранглашиш даражасига;

Тизимли ва ўпка томирларининг қаршилиқ даражасига;

Организмда айланиб юрувчи қон ҳажмига;

Қоннинг ёпишқоқлиги ва бошқа кўрсаткичлари.

Юқоридагилардан кўриниб турибдики юрак мушакларининг систолик фаолиятига таъсир этувчи қайд этилган омиллар ўзаро мураккаб алоқада бўлади. Улардан бирини таҳлил қилиш учун, албатта бошқаларининг ҳам ҳолатини бирга баҳолаш керак. Масалан, юракни қон отиб бериш фракциясини камайиши нафақат мушаклар қисқаришининг пасайиши, балки гиповолимия (ток, ўткир қон йўқотиш), юракни ўнг қисмига қон келишини камайиши (олдинги босимни камайиши), қон босимини тез ва тўсатдан кўтарилишига (кейинги босимни кўтарилиши) ҳам боғлиқ.

Бошқа ҳолатларда эса миокарднинг инотроп фаолияти пасайишига қарамасдан ва сўнгги диастолик босим, қоринчалар ҳажми, бўлмачалар ва ўпка артерияларида юқори бўлса ҳам юракни қон отиб бериш ҳолати узоқ вақт меъёрида қолиши мумкин. Бунга сабаб миокард толаларининг чўзилувчанлик хусусиятини ошишидир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Мавлонов Ғ. О., Кенесарин Н. А., Ер ости сув хазинаси, Т., 1960.
2. Кенесарин Н. А., Султонхўжаев А. Н., Ер ости сувлари ва улардан халқ хўжалигида фойдаланиш, Т., 1962
3. Мирзаев С. Ш., Формирование и размещение запасов подземных вод Ўзбекистона [Вопросы методики их изучения и проблемы хозяйственного использования], Т., 1974
4. Ҳасанов А., Шарипов Э., Ер ости сувлари сирли хазина, Т., 1970. Газиева З.Ю. Гимнастика билан шуғулланувчилар юрак-қон томир тизимининг функционал ҳолатини баҳолашнинг самарадорлиги / Биология ва тиббиёт муаммолари. - 2020. - № 4 (80). - С. 55-56.
5. Мусаев У.А. Гимнастикачи болаларда мувозанатни сақлаш қобилиятини ривожлантириш // Тиббиёт ва спорт. – 2019. – № 1. – С. 28-29.
6. Норова М. Б. Антропометрические параметры головы и челюстно-лицевой области детей с сахарным диабетом и их связь с показателями физического развития: диссертация... на соискание ученой степени доктора философии (PhD): 14.00.02 / Норова Мавжуда Баходуровна; 2018. – 112 с.
7. Рахимов М. И. Показатели физического развития детей и подростков 5-16 лет / М. И. Рахимов // Филология и культура. – 2019. – № 2(24). – С. 57-59.
8. Хамидова Н.К., Рузиева М.Х., Файзиев Х.Б. Антропометрические параметры детей с различными пороками сердца (обзор литературы) // Вестник науки и образования. – 2020. - № 24(102). - С. 96-102.
9. Шабалов Н.П. Педиатрия.- Санкт-Петербург: СпецЛит, 2003.-С. 37- 57.
10. Широков Ж. Н., Тешаев Ш. Ж. Мактабгача ёшда бўлган қиз болаларда умуртқа поғонаси морфометрик параметрларининг жисмоний ривожланиш кўрсаткичлари билан боғлиқлиги. // Биология ва тиббиёт муаммолари. – 2016. - № 4(91). – Б. 121-125.
11. Ядгарова Г. С. Морфометрическая характеристика головы и зубочелюстной системы у детей, находившихся в искусственном и естественном вскармливании:

диссертация... на соискание ученой степени доктора философии (PhD): 14.00.02 / Ядгарова Гульнора Садритдиновна; 2018. – 112 с.

12. Sharipova Gulnihol Idiyevna. DISCUSSION OF RESULTS OF PERSONAL STUDIES IN THE USE OF MIL THERAPY IN THE TREATMENT OF TRAUMA TO THE ORAL MUCOSA// European Journal of Molecular medicine volume 2, No.2, March 2022 Published by ejournals PVT LTDDOI prefix: 10.52325 Issued Bimonthly Requirements for the authors.

13. Sharipova Gulnihol Idiyevna. THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF MAGNETIC-INFRARED-LASER THERAPY IN TRAUMATIC INJURIES OF ORAL TISSUES IN PRESCHOOL CHILDREN//Academic leadership. ISSN 1533-7812 Vol:21 Issue 1

14. Karshiyeva D.R., The Importance of Water Quality and Quantity in Strengthening the Health and Living Conditions of the Population//CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MEDICAL AND NATURAL SCIENCES. Volume: 02 Issue: 05 Oct 28 2021 Page 399-402

15. Karshiyeva D.R., The Role Of Human Healthy And Safe Lifestyle In The Period Of Global Pandemic-Covid 19//The American Journal of Applied Sciences. Volume: 02 Issue: 11-15 November 28, 2020 ISSN: 2689-0992. Page 78-81

