

YURAKNING ANATOMIK VA FIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI HAMDA FUNKSIONAL BOSHQARILISH MEXANIZMLARI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.16991290>

Abdumo‘minova Nodira Salohiddin qizi

Qo‘qon Universiteti Andijon filiali davolash ishi yo‘nalishi talabasi

Abdullayev Sharofiddin Shaxobiddin o‘g‘li

Qo‘qon Universiteti Andijon filiali v.b. dotsenti

¹Email: nodiraabdumominova1@gmail.com

¹Tel: +99894 970 32 22

Annotatsiya

Mazkur maqola yurakning anatomik tuzilishi, fiziologik funksiyalari va uning qon aylanish tizimidagi o‘rni haqida batafsil ma‘lumot beradi. Unda yurakning morfologik qismlari – bo‘lmachalar, qorinchalar, klapanlar, yurak devorining qatlamlari (endokard, miokard, epikard) hamda ularning topografiyasi ilmiy asosda yoritilgan. Yurakning kichik va katta qon aylanish doiralaridagi nasoslik faoliyati, klapanlar orqali qon oqimini bir yo‘nalishda ta‘minlash mexanizmlari tushuntiriladi.

Maqolada yurakning asab va gumoral boshqaruvi, simpatik va parasimpatik asab tizimlari ta‘siri, yurakning avtomatizmi va elektr impulslarning o‘tishi mexanizmlari, qo‘zg‘alish va qisqarish jarayonlari, kalsiy ionlari hamda kontraktil oqsillarning ahamiyati batafsil bayon etilgan. Shuningdek, yurak faoliyatini ichki (intrakardial) va tashqi (ekstrakardial) regulatsiya mexanizmlari, Frank–Starling qonuni va yurak reflekslari (barorefleks, Bainbridge refleksi) tahlil qilingan.

Materialda yurak kasalliklarining keng tarqalgan turlari – ishemik yurak kasalligi, yurak yetishmovchiligi va infarktning rivojlanish sabablari, xavf omillari hamda profilaktik choralar haqida ma‘lumot beriladi. Yurak salomatligini saqlashda sog‘lom ovqatlanish, jismoniy faollik, stressni boshqarish va zararli odatlardan voz kechishning ahamiyati alohida ta‘kidlanadi. Maqola tibbiy ma‘lumotlarga asoslanib yozilgan bo‘lib, keng kitobxonlar ommasiga mo‘ljallangan va yurak salomatligi bo‘yicha amaliy tavsiyalarni ham o‘z ichiga oladi.

Аннотация

В данной статье подробно рассматриваются анатомическое строение сердца, его физиологические функции и роль в системе кровообращения. Описаны морфологические части сердца – предсердия, желудочки, клапаны, слои сердечной стенки (эндокард, миокард, эпикард), а также их топография.

Раскрыты насосная функция сердца в малом и большом кругах кровообращения и механизмы обеспечения однонаправленного кровотока через клапаны.

Особое внимание уделено нервной и гуморальной регуляции работы сердца, влиянию симпатической и парасимпатической нервных систем, автоматизму сердца и механизму проведения электрических импульсов. Подробно описаны процессы возбуждения и сокращения, роль ионов кальция и сократительных белков. Рассмотрены механизмы внутренней (интракардиальной) и внешней (экстракардиальной) регуляции сердечной деятельности, закон Франка–Старлинга и сердечные рефлекс (барорефлекс, рефлекс Бейнбриджа).

В материале также приведены сведения о распространённых заболеваниях сердца — ишемическая болезнь, сердечная недостаточность, инфаркт миокарда, их причины, факторы риска и меры профилактики. Подчёркнута важность правильного питания, физической активности, контроля стресса и отказа от вредных привычек для сохранения здоровья сердца. Статья основана на медицинских данных и рассчитана на широкий круг читателей, предлагая практические рекомендации по охране здоровья сердца.

Annotation

This article provides a detailed overview of the anatomical structure, physiological functions, and the role of the heart in the circulatory system. It describes the morphological components of the heart — atria, ventricles, valves, and the layers of the heart wall (endocardium, myocardium, epicardium) along with their topography. The pumping function of the heart in both the pulmonary and systemic circulations, as well as the mechanisms ensuring unidirectional blood flow through the valves, are explained.

Special attention is given to the neural and humoral regulation of cardiac activity, the influence of the sympathetic and parasympathetic nervous systems, cardiac automatism, and the mechanisms of electrical impulse conduction. The processes of excitation and contraction, the role of calcium ions, and contractile proteins are described in detail. Internal (intracardiac) and external (extracardiac) regulation mechanisms, the Frank–Starling law, and cardiac reflexes (baroreflex, Bainbridge reflex) are analyzed.

The material also provides information on common heart diseases — coronary artery disease, heart failure, and myocardial infarction — their causes, risk factors, and preventive measures. The importance of healthy nutrition, regular physical

activity, stress management, and avoiding harmful habits in maintaining heart health is emphasized. The article is based on verified medical data and is intended for a broad audience, offering practical recommendations for protecting cardiovascular health.

Kalit so'zlar

Yurak, qon aylanish tizimi, aorta, qorinchalar, atriumlar, yurak mushagi, ishemiya, infarkt, yurak etishmovchiligi, kardiologiya, EKG, arteriyalar, venalar, puls, qon bosimi, sog'lom turmush tarsi

Ключевые слова

Сердце, кровообращение, аорта, желудочки, предсердия, миокард, ишемия, инфаркт, сердечная недостаточность, кардиология, ЭКГ, артерии, вены, пульс, давление, здоровый образ жизни.

Keywords

Heart, circulatory system, aorta, ventricles, atria, myocardium, ischemia, heart attack, heart failure, cardiology, ECG, arteries, veins, pulse, blood pressure, healthy lifestyle.

Kirish

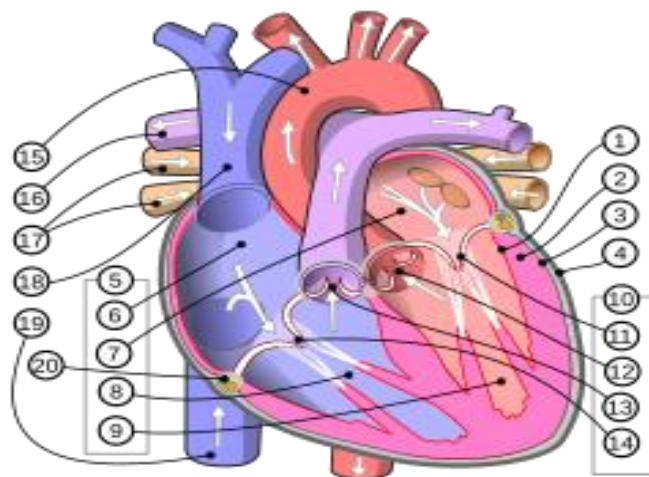
Yurak (lotincha: cor, grekcha) – konussimon shaklidagi ichi bo'sh muskulli organ bo'lib, yurak qon-tomir sistemasining markaziy organi bo'lgan organizmdagi qonni barcha a'zo va to'qimalarga haydab berish vazifasini bajaradigan, gistologiyasi jihatidan ancha murakkab tuzilgan organ. U ko'krak qafasidagi pastki ko'ks oralig'ining o'rta qismida joylashgan. Yurak quyidagi morfologik qismlarga ajratiladi: yuqoriga va birmuncha orqa tomonga yo'nalgan asosi (basis) hamda oldinga, pastga va chapga yo'nalgan uchi (apex) farq qilinadi. Yurakning asos qismida uning negizini (ildizini) tashkil etuvchi yirik qon tomirlar joylashgan. Yurakning 3 ta yuza qismi bor: 1) old (to'sh-qovurg'a) yuzasi; 2) pastki (diafragmaga qaragan) yuzasi, hamda, 3) orqa (umurtqa yoki o'pka) yuzasi hisoblanadi. Yurakning hajmi har bir odamda uning mushti kattaligidek bo'ladi. Bolalarning yuragi kattalarnikiga qaraganda ko'proq urib turadi va ularning tashqi ko'rinishi sharsimon shaklda, hamda, gorizontal holatda joylashgan bo'ladi. Yurakning oldingi yuzasida quyidagi yirik tomirlarning boshlanish qismlari yotadi; o'ngda va biroz orqaroqda yuqori kovak vena, undan oldinroqda va chap tomonda ko'tariluvchi aorta, yana ham chaproqda o'pka arteriyasining o'zani joylashgan[2]. Yurak anatomik jihatidan 4 kameradan tuzilgan bo'lib, ikkita bo'lmacha va ikkita qorinchaga bo'linadi. Chap bo'lmacha va chap qorincha birgalikda „arterial yurak“ ni tashkil qiladi, sababi unda faqat arterial qon oqadi. U orqali o'tadigan qon

tomirlari „arteriya“ tomiri deya nomlanadi. O‘ng qorincha va o‘ng bo‘lmachada faqat venoz qon oqib o‘tganligi sabab „venoz yurak“ deyiladi. Yurak o‘z ish faoliyatini bajarish vaqtida ritmik ravishda qisqaradi va bo‘shashadi. Yurakning qisqarilish holati sistola, bo‘shashish holati esa diastola deb ataladi. Yurak bir daqiqada o‘rtacha 70–74 marotoba urib turadi. Tibbiyotda bu ko‘rsatgich 60–90 ta deb qabul qilingan.

Yurak to‘rt kamerali bo‘lib, arteriya qoni vena qonidan batamon ajralgan. Arteriya va vena qonning batamon ajralishi issiqlikning tanaga va to‘qimalarga bir xilda tarqalishiga sabab bo‘ladi. Boshqa a‘zolardan farqli ravishda kasalliklar sababli sodir bo‘ladigan o‘lim holatlarining eng ko‘pi yurak patologiyasi sabab sodir bo‘ladi, ya’ni yurak bilan bog‘liq patologiyalar o‘lim holati bo‘yicha dunyo tibbiyotida birinchi o‘rinda turadi. Yurak inson tana a‘zolari ichida organizmga ta’sir qiladigan salbiy omillarga nisbatan nishon a‘zolardan biri hisoblanadi. Ya’ni, agar organizmga tashqi yoki ichki salbiy omillar ta’sir qilsa dastlab bu omillar miya, buyrak, qon-tomirlar va yurak kabi nishon a‘zolarga ta’sir qiladi. Yurak bilan bog‘liq kasalliklar shuningdek turli yoshdagi odamlarda uchrashi bo‘yicha ham birinchi o‘rinda turadi. Yurak kasalliklari kattalar bilan barobarida bolalar ham aziyat chekadi. Yurak bilan bog‘liq patologiyalarni davolashda yurakning qaysi funksiyasi buzilishini aniqlagan holda bartaraf etiladi. Yurakda kechadigan patologik o‘choqlarni aniqlashda ultratovush tekshiruvi, elektrokardiografiya usuli yordamida yurakda sodir bo‘ladigan elektr, akustik va mexanik hodisalarni aniqlash orqali bartaraf etiladi. Yangi tug‘ilgan chaqaloqlarda uchraydigan kasalliklarning eng ko‘pi aynan yurak bilan bog‘liq hisoblanadi.

Yurakning tashqi o‘lchami: Insonlarning gavda tuzlishi, yoshi, yashash sharoitiga ko‘ra yurak shakli ham turlicha bo‘ladi. Bu yoshi, jinsi, jismoniy harakati, sog‘lig‘i va boshqa omillarga bog‘liq hisoblanadi. Soddalashtirilgan ba’zi model va nazariyalarga ko‘ra yurak morfologiyasi sharsimon, ellipsimon, elliptik paraboloid va uch qirrali ellipsimon shaklga o‘xshash bo‘lishi mumkin. Yurakning o‘lchovi uning eng katta bo‘ylama va ko‘ndalang chiziqli o‘lchamlarining nisbati bilan belgilanadi. Giperstenik tana tuzilishidagi insonlarda bu nisbat 1 ga yaqin va astenikda – taxminan 1,5 hisoblanadi. Voyaga yetgan odam yuragining uzunligi 10 sm dan 15 sm gacha (odatda 12–13 sm), kengligi 8–11 sm (odatda 9–10 sm) va old-orqa o‘lchami 5–8,5 sm (odatda 6,5–7 sm) bo‘ladi. Yurakning o‘rtacha og‘irligi erkaklarda 330 gramm (274 gramdan 385 gramgacha), ayollarda 250 gramm (203 grammdan 302 grammgacha) bo‘ladi.

Yurakning anatomik tuzilishi



(1-rasm). 1. Endokard, 2. Miokard, 3. Epikard, 4. Perikard, 5. Yurak kameralari:, 6. O'ng bo'lmacha, 7. Chap bo'lmacha, 8. O'ng qorincha, 9. Chap qorincha, 10. Yurak klapanlari, 11. Mitral qopqog'i, 12. Aorta qopqog'i, 13. O'pka qopqog'i, 14. Uch tabaqali qopqog'i, 15. Aort, 16. O'pka arteriyasi, 17. O'pka venalari, 18. Yuqori kovak vena, 19. Pastki kovak vena

Yurak, aorta, brakiosefalik magistral tomirlar, yuqori vena kovagining qovurg'alarga nisbatan anatomik topografiyasini chizilgan tasviri, frontal tekislikda proyeksiya qilingan

Yurak va qo'shni organlarning anatomik topografiyasini chizmasi: ko'krak va qorin bo'shlig'i, diafragma

Yurak 3 qavatdan tuzilgan: ichki qavat – Endokard, o'rta qavati – Miokard, tashqi qavati – Epikard. Yurak devorining tashqi qavati epikard (epicardium) ikki qavatdan iborat bo'lib miokardni ustidan qoplab turuvchi yurak xaltasining visseral varag'idan iborat. U yupqa biriktiruvchi to'qima qatlami bo'lib, mezoteliy bilan qoplangan. Epikard yurakka keluvchi va yurakdan chiquvchi yirik qon tomirlarni o'rab, perikardning pariyetal varag'iga o'tib ketadi. Perikardning tashqi qavati Epikard deb nomlanadi. Bu ikkala qavat o'rtasidagi bo'shliqda suyuqlik mavjud bo'lib, yurakning qisqarish va kengayish harakatlariga ishqalanishni kamaytiradi[9]. O'rta qavat miokard (myocardium) yurakning ko'ndalang-targ'il mushagidan tuzilgan bo'lib, ularning qisqarishi odam ixtiyoriga bog'liq emas, shuning uchun skelet mushaklaridan farq qilib turadi. Bu mushak hujayralarining o'zaklari markazda joylashgan bo'lib, o'zaro birikib mushak to'rini hosil qiladi. Bo'lmacha va qorinchalar miokardi o'zaro tutashmagan. Bu qavat o'ng va chap bo'lmacha hamda, qorinchalar orasidagi teshikni o'ragan o'ng va chap fibroz halqalardan boshlanadi. Bo'lamachalar miokardi ikki qavatdan tuzilgan. Yuza qavati ikkala bo'lmacha uchun umumiy ko'ndalang tolalardan iborat. Chuqur qavati har bir bo'lmacha uchun alohida, bo'ylama yo'nalishdagi mushak

tolalaridan iborat. Bo'ylama tolalar fibroz halqadan boshlansa, aylanma tolalar bo'lmachaga quyilgan venalarni o'rab turadi. Qorinchalar miokardi uch qavatdan iborat. Tashqi qiyshiq qavat fibroz halqadan boshlanib, yurak uchida yurak girdobini hosil qilib, ichki bo'ylama qavaiga o'tib ketadi. Bu ikkala qavat qorinchalar uchun umumiy bo'lib, ular o'rtasida joylashgan halqasimon qavat esa qorinchalar uchun alohida hisoblanadi. Qorinchalararo to'siq shu qavat mushak tutamlaridan iborat.

Yurak topografiyasi

Yurak ko'krak qafasida joylashgan (anatomik hamda klinik tasnifiga qarab mediastinal bo'shliq pastki, o'rta va old qismlardan iborat) bo'lib, nisbatan pastki chap qirrasi bilan chap tomonga siljigan bo'ladi. U va uni o'ragan yurak xaltasi ko'krak qafasida pastki ko'ks oralig'ida o'rta chiziqdan chaproqda yurakning uchdan ikki qismi, o'ngroqda uchdan bir qismi joylashgan. Yon va qisman old tomondan yurak o'pka bilan, oldingi ozgina qismi esa to'sh suyagi va qovurg'a tog'aylariga tegib turadi. Tananing o'rta chizig'iga nisbatan yurak assimetrik tarzda – chap tomonida taxminan 2/3 va o'ngda taxminan 1/3 qismi joylashgan. Vertikal o'qning (chiziq asosining o'rtasidan yurak cho'qqisigacha) oldingi ko'krak devoriga proeksiya yo'nalishiga qarab, yurakning ko'ndalang, qiya va vertikal holati farqlanadi. Vertikal holat – ko'krak qafasi tor va uzun bo'lgan odamlarda, ko'ndalang holat – keng va qisqa ko'krak qafasiga ega bo'lgan odamlarda ko'proq uchraydi. Yangi tug'ilgan chaqaloqlarda yurak biroz vertikalroq, bo'lmachalari katta va qorinchalari yaxshi rivojlanmaganligi uchun yumaloq shaklda va nisbatan yuqoriroq joylashadi. Balog'ot yoshiga yaqinlashgan sari yurak yuqorida bayon etilgan holatni egallaydi.

Yurak kameralari

Yurak kameralar deb ataladigan to'rtta alohida-alohida bo'shliqlardan iborat:

Chap bo'lmacha (atrium sinistrum),

O'ng bo'lmacha (atrium dextrum),

Chap qorincha (ventriculus sinister),

O'ng qorincha (ventriculus dexter).

Ular bo'lmachalararo (septum interatriale) va qorinchalararo (septum interventricularae) to'siq bilan bir-biridan ajratilgan. Yuqori va pastki kovak venalaridan keladigan tomirlar o'ng bo'lmacha (atrium)ga, o'pka venalaridan keladigan tomirlar esa chap bo'lmacha (atrium)ga quyiladi. So'ngra o'ng qorinchadan o'pka arteriyasi (o'pka magistrali) tomiri, chap qorinchalardan esa aorta tomiri chiqadi. O'ng qorincha bilan chap bo'lmacha o'pkada kichik qon aylanish doirasini, chap qorincha va o'ng bo'lmacha esa butun tana bo'ylab (o'pkadan tashqari) katta qon aylanish doirasini hosil qiladi. Yurak ko'krak

qafasida, oldingi ko'ks oralig'ida o'rta chiziqdan chaproqda yurakning ikki qismi, o'ngroqda bir qismi joylashgan bo'lib, old yuzasining katta qismini kovak hamda o'pka venalarining kiruvchi bo'limlari, shuningdek, yuqori qismini ko'tariluvchi aorta, o'pka magistrallari bilan qoplangan. Perikard bo'shlig'ida oz miqdorda seroz suyuqlik mavjud bo'lib, bu suyuqlik yurak urishida yengilik yaratib beradi.

Chap qorincha devori o'ng qorincha devoriga nisbatan taxminan 3 baravar qalinroq. Boisi, chap qorincha butun organizmga asosiy qonni tizimli aylanishiga chiqarib berish uchun yetarlicha kuchli bo'lishi kerak (tizimli qon aylanishida qon oqimiga qarshilik bir necha baravar baland va qon bosimi o'pka qon aylanishidan bir necha baravar yuqori bo'ladi).

Qon oqimini bir yo'nalishda ushlab turish kerak, aks holda yurakka ortiqcha yuklama tushishi va uning faoliyati izdan chiqishi mumkin. Yurakning har bir bo'lmacha va qorinchasining tomir bilan tutashgan joyida maxsus „qopqoqlar“ joylashgan bo'lib, ular qonning bir yo'nalishda oqishi uchun javob beradigan klapan deb ataladi. Yurakda 4 ta klapan bo'lib, tegishli vaqtda ochiladi va yopiladi, qonni o'tkazadi yoki uni o'tkazmaydi. Chap bo'lmacha va chap qorincha orasidagi „qopqoq“ „ikki tabaqali klapan“ deb ataladi va u ikkita tabaqadan iborat. O'ng bo'lmacha va o'ng qorincha orasidagi klapan uchta tabaqali klapan deb ataladi va uchta tabaqadan iborat. Yurak aorta hamda o'pka arteriyalari bilan ham tutashgan joyida „yarimoysimon klapan“ joylashgan. Ular ikkala qorinchadan qon oqimini nazorat qilib, a'zolarga qonni yetkazib berishini ta'minlaydi.

Qon aylanishi

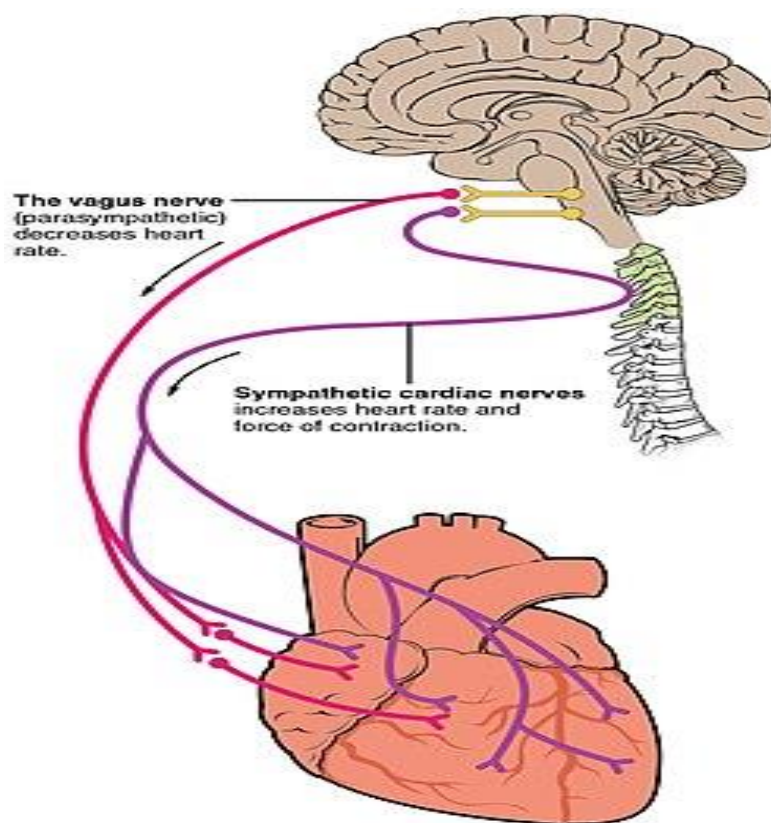
Yurak to'qimasining har bir hujayrasi doimiy ravishda kislorod va oziq moddalar bilan ta'minlab turilishi kerak. Bu jarayon yurakning koronar tomirlar tizimi orqali ichki qon aylanishi bilan ta'minlanadi; u odatda „koronar qon aylanishi“ deb ataladi. Aorta tomirining ko'tariluvchi qismidan o'ng va chap tojsimon arteriyalari chiqadi va yurakni qon bilan ta'minlanishi uchun yanda ko'plab tarmoqlarga bo'linadi. Yurak tomonidan chiqarilgan qonning 20 % qismi koronar tizim orqali o'tadi. Tojsimon arteriyalaridan oqib o'tuvchi qon kislorod bilan yaxshi ta'minlangan bo'lib, yurakning uzliksiz urib turishi uchun zarur energiyani yetkazib berib turadi.

Nerv bilan ta'minlanishi

Yurak sezuvchi, simpatik nerv sistemasi va parasimpatik nerv sistemasi nervlar bilan ta'minlangan. O'ng va chap simpatik nervlardan simpatik tolalar chiqib, yurakning bir qismi sifatida o'rab olib, yurak urishini tezlashtiradigan impulslarni o'tkazadi, tojsimon arteriyalarning tomirlarini kengaytiradi, parasimpatik tolalar esa yurak urish tezligini sekinlashtiradigan hamda yurak tomirlarini toraytiruvchi impulslarni o'tkazadi. Yurak va uning tomirlari

devorlaridagi retseptorlaridan sezuvchi nerv tolalari chiqadi va orqa miya bilan bosh miyaning tegishli markazlariga borad.

Preganglionik simpatik nerv tolalari orqa miyaning yuqori 5 va 6 ko'krak segmentlari orasida joylashgan bo'lib, bachadon bo'yni simpatik ganglionlarining ikkinchi tartibli neyronlari bilan bog'lanadi. Yurak nervlarining bir qismi sifatida bu tolalarning uchlari yurak va yirik tomirlarda tugaydi. Preganglionik parasimpatik nerv tolalari miyachaning orqa miyani harakatlantiruvchi yadrolariga kelib qo'shiladi va adashgan nerv shoxlarining bir qismi sifatida yurak va yirik tomirlarga yetib boradi. Bu yerda tolalar bir xil shakllanishlar ichida gangliylarda joylashgan ikkinchi darajali neyronlar bilan sinapslar hosil qiladi.



(2-rasm). Yurak faoliyatining simpatik va parasimpatik asab tizimi tomonidan boshqarilishi

Qon aylanish tizimi

Yurak qon aylanishi tizimida nasos funksiyasini bajarib, doimiy ravishda qon tomirlariga qonni haydab turadi. Yurak shuningdek, qonning to'g'ri yo'nalishda tomirlar orqali doimiy va uzluksiz harakatlanishini ta'minlaydigan nasos turi hisoblanadi. Ikki va uch tabaqali hamda, yarimoysimon klapanlar qonning bir yo'nalishda, bo'lmachadan qorinchalarga va u yerdan qon tomirlarga qon oqishini ta'minlab turadi.

Yurakning ish sikli

Sogʻlom yurak ritmik va uzilishlarsiz qisqaradi va kengayadi. Yurakning bir ish siklida uch faza ajratiladi

Qon bilan toʻlgan boʻlmacha qisqarganda, qon ochiq klapanlar orqali yurak qorinchalariga quyiladi (bu vaqtda ular dam olish holatida qoladilar). Boʻlmachaning qisqarishi kovak vena tomirlari kiradigan joydan boshlanadi, shuning uchun ularning klapanlari yopiladi va qon qaytib kovak vena tomirlariga qayta olmaydi.

Boʻlmachalar bir vaqtning oʻzida boʻshashishi bilan qorinchalarning qisqarishi boshlanadi. Boʻlmachalarni qorinchalardan ajratib turuvchi uch va ikki tabaqali klapanlar yopiladi va qonning boʻlmachaga qaytishiga toʻsqinlik qiladi va aorta va oʻpka tomirlaridagi yarimoysimon klapanlar ochiladi. Qorinchalarning qisqarishi qonni aorta va oʻpka arteriyasiga haydaydi.

Pauza (diastola) – bu organning qisqa dam olish davri. Bu vaqtda tomirlardan qon boʻlmachaga kiradi va qisman qorinchalarga tushadi. Yangi sikl boshlanganda, boʻlmachadagi qolgan qon qorinchalarga tushadi – sikl takrorlanadi.

Yurak ishining bir sikli taxminan 0,85 sekund davom etadi, shundan atigi 0,11 soniyasi boʻlmachalar qisqarish vaqtiga, 0,32 soniyasi qorinchalar qisqarish vaqtiga toʻgʻri keladi, eng uzun esa dam olish davri boʻlib, 0,4 soniya davom etadi. Dam olish paytida kattalarning yuragi tizimda daqiqada taxminan 70 siklda ishlaydi.

Odatda, yurak sikli tartibli jarayon boʻlib, u yurakda qoʻzgʻalishning oʻtkazilishiga asoslanadi. Odatda, yuqori kovak venalari oʻng boʻlmachaga qoʻshilish joyida joylashgan sinoatrial tugunda elektr impulsi paydo boʻladi. Depolyarizatsiya toʻlqini oʻng va chap boʻlmachalar orqali tez tarqalib, atriyoventrikulyar tugunga etib boradi, bu yerda u sezilarli darajada tarqaladi. Keyin impuls GIS tutami boʻylab tez tarqaladi va tutamning oʻng va chap oyoqchalari boʻylab oʻtadi. Ular Purkine tolalariga shoxlanadi va impuls miokard tolalariga tarqalib, ularning qisqarishini keltirib chiqaradi[48].

Yurakning avtomatizmi

Yurak mushaklarining maʼlum bir qismi yurakning qolgan qismiga avtotoʻlqinli tabiatning tegishli impulslari shaklida nazorat signallarini berishga ixtisoslashgan; yurakning bu ixtisoslashgan qismi yurak oʻtkazuvchanligi tizimi (YOʻT) deb ataladi. Aynan u yurakning avtomatizmini taʼminlaydi.

Avtomatizm – yurakning tashqi qoʻzgʻatuvchilarsiz kardiomiotsitlarda paydo boʻladigan impulslar taʼsirida qoʻzgʻalish qobiliyati. Fiziologik sharoitda sinus tugun yurakdagi eng yuqori avtomatizmga ega, shuning uchun u birinchi tartibli avtomatik markaz deb ataladi Andrey Vyacheslavovich Ardashev va boshqalar. 2009-yil.

1-darajali yurak stimulyatori deb ataladigan va o'ng bo'lmachaning devorida joylashgan sinoatrial tugun yurak o'tkazuvchalligining muhim qismi bo'lib, muntazam avtoto'lqinli impulsar yuborib, yurak siklining chastotasini nazorat qiladi. Atrial o'tkazuvchanlik yo'llari orqali bu impulsar atrioventrikulyar tugunga va keyinchalik bo'shashgan miokardning alohida hujayralariga kirib, ularning qisqarishini keltirib chiqaradi. Shunday qilib, yurak o'tkazuvchaligi bo'lmacha va qorinchalarning qisqarishini muvofiqlashtirish yordamida yurakning ritmik ishini, ya'ni normal yurak faoliyatini ta'minlaydi.

Qo'zg'alish va qisqarishning konyugatsiyasi

Harakat potensialini kardiomiotsitlarning qisqarishiga aylantirish yoki qo'zg'alish va qisqarishning konyugatsiya jarayoniga o'tkazish lozim. U yuqori energiyali fosfatlar shaklidagi kimyoviy energiyani kardiomiotsitlar qisqarishi ostida mexanik energiyasiga o'tishiga asoslangan. Miokard hujayralarining qisqarishi uchun mas'ul bo'lgan bir nechta oqsillar mavjudir. Ulardan ikkitasi – aktin va miozin – asosiy kontraktil elementlardir. Qolgan ikkitasi, tropomiozin va troponin, tartibga solish funksiyasini bajaradi. Mushaklarning qisqarishi miozin mushak boshchalarini aktin elementlari bilan bog'lashi va boshchalarning „egilishi“ tufayli rivojlanadi. Natijada, ingichka va qalin tolalar ATF energiyasi tufayli bir-biri bo'ylab harakatlanadi. Bu jarayonning birinchi bosqichi miozin boshchaining ATF gidrolizi orqali faollashishi bo'lib, shundan so'ng miozin boshi aktin bilan bog'lanib, ko'ndalang ko'prik hosil qilinadi. Miozin boshining aktin bilan o'zaro ta'siri boshchaining strukturaviy o'zgarishlariga sabab bo'ladi, bu esa uning „egiluvchanligiga“ olib keladi. Bu egilish harakati aktin tolasining miozin tolasini bo'ylab siljishiga olib keladi.

Yurak faoliyatini tartibga solish

Yurakning moslashish qobiliyati ikki turdagi tartibga solish mexanizmlari bilan bog'liq: Intrakardial regulyatsiya (bunday tartibga solish miokardning o'ziga xos xususiyatlari bilan bog'liq, shuning uchun u yurakning izolyatsiya qilingan sharoitida ham ishlaydi, ya'ni, avtomatizm bilan).

Ichki sekretiya bezlari va avtonom nerv tizimi tomonidan amalga oshiriladigan yurakdan tashqari regulyatsiya.

Yurakning ishi miogen, asab va gumoral mexanizmlar bilan tartibga solinadi. Miogenik yoki gemodinamik tartibga solish mexanizmi quyidagilarga bo'linadi: geterometrik va gomometrik.

Yurak ichki regulyatsiyasi

Yurak ichidagi tartibga solishga misol sifatida Frank-Starling qonunini keltirish mumkin, buning natijasida sistola boshlanishidan oldin qorinchalarda qon hajmining ko'payishiga javoban yurakning sistolik hajmi ortadi (oxirida diastolik

hajm ortadi), boshqa barcha omillar o'zgarishsiz qoladi. Ushbu mexanizmning fiziologik ahamiyati, asosan, chap va o'ng qorinchalar orqali o'tadigan qon hajmlarining tengligini ta'minlashdan iborat. Bilvosita, bu mexanizm yurak tezligiga ham ta'sir qilishi mumkin.

Hujayra ichidagi Ca^{2+} konsentratsiyasi yurak qisqarish kuchini belgilovchi asosiy omil ekanligi isbotlangan. Hujayra ichidagi kalsiy foizini oshiradigan omillar yurakning qisqarish kuchini oshiradi, kalsiy foizini kamaytiradigan omillar esa yurakning qisqarish kuchini kamaytiradi.

Yurak tashqi regulyatsiyasi

Asab tizimi yurak qisqarishlarining chastotasi va kuchini tartibga soladi: (simpatik asab tizimi qisqarishning kuchayishiga olib keladi, parasimpatik zaiflashtiradi.

Medulla oblongatasida joylashgan, vegetativ nerv tizimining bir qismi bo'lgan vazomotor markazi turli retseptorlardan signallarni oladi, Masalan: proprioretseptorlar, baroreseptorlar va xemoreseptorlar, shuningdek, limbik tizimdan ogohlantiruvchi signallar ham ta'sir qiladi. Birgalikda bu retseptorlar odatda vazomotor markazga yurak reflekslari deb nomlanuvchi jarayonlar orqali yurakni nozik tartibga solishga imkon beradi.

Qorinchalar old va orqa yuzasi adashgan nervining afferent tolalari boy ta'minoti muhim yurak reflekslarining shakllanishini belgilaydi, adashgan nervining SA va AV tugunlariga yo'naltirilgan efferent tolalarining ko'pligi ishlab chiqarishni tartibga solishga imkon beradi va elektr impulsini o'tkazish funksiyasini bajaradi.

Bunga misol sifatida barorefleks yoki Sion-Lyudvig refleksini keltirilsa bo'ladi: qon bosimi ortishi bilan baroretseptor impulslarining chastotasi oshadi va vazomotor markazi simpatik stimulyatsiyani kamaytiradi va parasimpatik stimulyatsiyani oshiradi, bu ayniqsa yurak tezligining pasayishiga olib keladi va aksincha, bosim pasayganda, baroreseptorlarning javob tezligi pasayadi, hamda, vazomotor markaz simpatik stimulyatsiyani oshiradi, natijada parasimpatik nerv tolasi faoliyatini kamaytiradi, bu ayniqsa yurak tezligining oshishiga olib keladi. Atrial refleks yoki Bainbridge refleks deb ataladigan shunga o'xshash refleks mavjud bo'lib, u maxsus atrial baroretseptorlarni o'z ichiga oladi.

Endokrin tizimining yurakka ta'siri gormonlar orqali sodir bo'ladi, yurak qisqarishining kuchini oshirishi yoki kamaytirishi, ularning chastotasini o'zgartirishi mumkin. Yurak ishini tartibga soluvchi asosiy ichki sekretiya bezini buyrak usti bezlari deb hisoblash mumkin: ular adrenalin va norepinefrin (noradrenalin) gormonlarini ishlab chiqaradi, ularga qo'shimcha ravishda yurak qisqarishini tezlashtiradigan omillar: serotonin, tiroksin, Ca^{2+} kabilarning yurakka

ta'siri simpatik asab tizimining funksiyalariga mos keladi. Kalsiy va kaliy ionlari, shuningdek, endorfinlar va boshqa ko'plab biologik faol moddalar ham yurak ishiga ta'sir qiladi. Biroq, yurakni sekinlashtiradigan moddalar mavjud, bulardan asetilxolin, bradikinin va K + eng ko'p ahamiyatga ega.

Xulosa:

Yurak inson tanasidagi eng muhim a'zoldan biri bo'lib, uzluksiz qon aylanishini ta'minlab, barcha to'qima va organlarni kislorod va ozuqa moddalari bilan ta'minlaydi. Uning murakkab anatomik tuzilishi va fiziologik mexanizmlari uning ish faoliyatini uzoq yillar davomida barqaror ushlab turishiga imkon beradi. Biroq, noto'g'ri parhez, harakatsiz turmush tarzi, stress va irsiy omillar yurak kasalliklarining rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

Yurak salomatligini saqlash uchun muntazam jismoniy mashqlar, to'g'ri ovqatlanish, chekish va spirtli ichimliklardan voz kechish, stressni boshqarish kabi choralar zarur. Shuningdek, yurak bilan bog'liq har qanday alomatlar (ko'krak qafasidagi og'riq, nafas qisilishi, aritmiya) paydo bo'lganda darhol mutaxassisga murojaat qilish kerak. Yurakni himoya qilish – bu nafaqat individual, balki jamiyat salomatligi uchun ham ahamiyatli vazifadir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Odam anatomiyasi, 2013, Toshkent: «IQTISOD-MOLIYA» – 371-bet-bet. ISBN 978-9943-13-368-6. Qaraldi: 21-iyul 2023-yil. (Wayback Machine saytida 2023-07-21 sanasida arxivlangan)
2. N.H. SHOMIRZAYEV, . Topografik anatomiya, 2005, Toshkent: Akademiya – 200-202-bet. Qaraldi: 31-iyul 2023-yil.
3. B. AMINOV, T. TILAVOV, O. MAVLONOV „IV-bob“, . Odam va uning salomatligi, 2014 (O'zbekcha), Toshkent: „O'QITUVCHI“ NMIU – 41-43 betlar-bet. ISBN 978-9943-02-726-8. Qaraldi: 10-avgust 2023-yil. </ref>
4. K. Zuparov „Gistologiya“ T-2005
5. F. N. Bahodirov „Odam anatomiyasi“ Toshkent – 2005
6. M. R. Sapin „Anatomiya cheloveka“ Moskva, „Meditsina“ 2001
7. Kosharko K. Elektrokimografiya i diagnostika porokov serdsa. – Новосибирск, SON AN SSSR, 1963. – 153 s.
8. Marmorshteyn S.Ya., Abarbanel Ye. V. V. Ye. Elektrokimografiya legko. – M., Meditsina, 1966.
9. „V. V. Zareskogo“ Elektrokimografiya. – M. Medgiz. 1963 g.