

YURAK FAOLIYATNING BOSHQARISH MEXANIZMLARI.

Norpo'latova Zarhal Abdukamol qizi¹

norpolatovazarhal7@gmail.com

¹Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali davolash ishi fakulteti talabasi

Soatova Xolnisa Raxmat qizi²

ttermez148@gmail.com

²Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali davolash ishi fakulteti talabasi

Asadullayev Asliddin Alisher o'g'li³

Asadullayevasliddin2025@gmail.com

³Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali davolash ishi fakulteti talabasi

Jaylovov Kamoliddin Abduxoliq o'g'li⁴

kamoliddinmedik@gmail.com

⁴Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali davolash ishi fakulteti talabasi

Abdivoxidov Ma'rufjon Raxmon o'g'li⁵

abdivoxidovmaruf30@gmail.com

⁵Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali davolash ishi fakulteti talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7234354>

Annotatsiya: Yurak faoliyatining boshqarish mexanizmlari. Organizmni o'zgaruvchan tabiatiga moslashuvi yurak faoliyatida o'zgarishlarni keltirib chiqaradi va u bir qator boshqaruv mexanizmlar hisobiga amalga oshiriladi. Yurakning metasimpatik nerv sistemasi vazifasi issiqqonli hayvonlar yuragini ko'chirib o'tkazganda (transplantatsiya) yaqqol namoyon bo'ladi. Yurakni boshqaruvchi nervlar degeneratsiyaga uchragandan so'ng ham yuragi transplantatsiya qilingan odamlarda qon aylanishi jismoniy zo'riqishda deyarli sog'lom odamlarniki singari o'zgaradi va organizm ehtiyojini qondira oladi. kardial reflekslarni uch guruxga bo'lish mumkin: 1.Xususiy-yurak-qon tomirlar retseptorlarini ta'sirlanishidan kelib chiquvchi. 2.Payvasta-boshqa har kandy a'zolar qitiqlanganda. 3. Xos bo'lmagan – fiziologik tajriba-lardan kelib chiqadigan yoki patologik holatlarda kelib chiqadi.

Kalit so'zlar: Yurak miotsitlari, gomeometrik boshqarish, transplantatsiya, Danini-Ashner refleksi, gipoksemiya, giperkapniya, atsidoz, Gols refleksi.

Kirish: Yurak faoliyatining boshqarish mexanizmlari. Organizmni o'zgaruvchan tabiatiga moslashuvi yurak faoliyatida o'zgarishlarni keltirib chiqaradi va u bir qator boshqaruv mexanizmlar hisobiga amalga oshiriladi. Bu mexanizmlarning bir qismi yurakning o'zida joylashgan - yurak ichi, intrakardial boshqarilish mexanizmlari. Bularga: hujayra ichi boshqarish mexanizmlari, hujayralararo boshqarish mexanizmlari va yurak ichi. periferik reflekslari kiradi. Ikkinchi gurux boshqarish mexanizmlariga esa yurakdan

tashqari (ekstrakardial) mexanizmlar kiradi. Bularga: nerv va gumoral boshqaruv mexanizmlar kiradi. Hujayra ichi boshqaruv mexanizmlari

Asosi qism: Elektron mikroskop yordamida yurak muskullari tekshirib ko'rilganda ular alohida miotsitlardan tashkil topganligi va bir biri bilan ko'ndalang disklar bilan bog'langanligi aniqlangan. Har bir miotsitda oqsil sintezini boshqaruvchi mexanizmlar bo'lib, uni tuzilishi va vazifasini saqlab turadi. Oqsillar sintezi autoregulyator yo'l bilan boshqariladi. Yurak miokardining qisqarish kuchi o'z-o'zini boshqaruvchi ikki mexanizmga bog'liq holda amalga oshadi: geterometrik va gomeometrik yo'llar bilan. Yurak muskuli tolalarining qisqarish kuchi, ularning qisqara boshlashdan oldingi uzunligiga bog'liq. Bu bog'lanishni O. Frank va Ye. Starling ta'riflab berganlar va bu holat «Yurak qonuni» yoki «Frank-Starling qonuni» deb ataladi. Yurak miotsitlari diastola vaqtida qanchalik ko'p cho'zilsa, yurakka shuncha ko'p qon keladi. Har bir miofibrillalar ichidagi aktin iplari miozin iplaridan ko'proq surilib uzoqlashadi, o'z navbatida qo'shimcha ko'prikchalar soni ortadi va yurakning qisqarish kuchi o'shancha ortadi. Yurak faoliyatining miogen yo'l bilan shunday boshqarilishi geterometrik boshqarilish mexanizmi deb ataladi (muskul tolasining uzunligini har xilligi). Gomeometrik boshqarilish mexanizmi sarkomer uzunligining o'zgarishi bilan bog'langan emas. Biologik faol moddalar (katexolaminlar)ning muskullar metabolizmiga va unda energiya ajratilishiga bevosita ta'siriga asoslangan. Hujayralararo boshqaruv mexanizmi. Miokard hujayralarini biriktirib turuvchi oraliq disklar turlicha tuzilgan. Ayrim oraliq disklar faqat mexanik fazifani, ba'zilar kardiomiotsitlarga kerakli moddalarni tashish, boshqalari esa neksuslar – qo'zg'alishlarni hujayradan hujayraga o'tkazadi. Yurak ichi boshqarilish mustaqil avtonom bo'lishiga qaramay, murakkab markaziy boshqarilish merarxiasiga bo'y sunadi. Yurakning xususiy nerv boshqarilishi metasimpatik nerv sistemasi tomonidan amalga oshiriladi. Metasimpatik nerv sistemasi mustaqil reflektor faoliyat ko'rsatish uchun to'liq nerv elementlaridan iboratdir: sezuvchi neyron, oraliq neyron va harakatlantiruvchi neyronlar. Yurakning metasimpatik nerv sistemasi vazifasi issiqqonli hayvonlar yuragini ko'chirib o'tkazganda (transplantatsiya) yaqqol namoyon bo'ladi. Yurakni boshqaruvchi nervlar degeneratsiyaga uchragandan so'ng ham yuragi transplantatsiya qilingan odamlarda qon aylanishi jismoniy zo'riqishda deyarli sog'lom odamlarniki singari o'zgaradi va organizm ehtiyojini qondira oladi. Yurakdan tashqari boshqaruv mexanizmlari. Yurak innervatsiyasi-yurakka MNSdan simpatik va

parasimpatik (adashgan nerv) nervlar orqali keluvchi impulslar hisobiga amalga oshiriladi. Kuchli cho'zilishlarni A-retseptorlar, kuchsiz cho'zilishlarni esa B- retseptorlar sezar ekan. Bu ixtisoslashgan retseptorlar tolalari adashgan nerv tarkibida boradi. Bundan tashqari yana erkin nerv oxirlari bo'lib, ular endokard ostida joylashgan bo'lib, simpatik nerv tarkibida boradi va og'riq sezgisi xaqida signallar yuborib turadi. 1845-yil aka-uka E. va G.Veberlar birinchi bo'lib, adashgan nervning yurakka ta'sirini ko'rsatib berishgan. Ular bu nervlar ta'sir etilganda yurak ishi sekinlashganini va xatto diastolada butunlay to'xtab qolganligini kuzatishgan. Adashgan nervni qirqib, periferik uchini elektr toki bilan ta'sir etilsa, yurak qisqarishlari sekinlashadi. Bu ta'sir manfiy xronotrop effekt deyiladi. Bir vaktning o'zida yurak qisqarishlari amplitudasi pasayadi. Bu xodisa manfiy inotrop effekt deb ataladi. Yurakda qo'zg'alishlarning o'tish tezligi kamayadi. Bu esa manfiy dromotrop effekt deb ataladi. Yurak muskullarining qo'zg'aluvchanligi kamayadi-bu xodisa manfiy batmatrop effekt deb ataladi. Simpatik nervni yurak faoliyatiga ta'sirini birinchi bo'lib aka-uka sionlar (1867), so'ngra I.P.Pavlov va V.Gaskell bir vaqtda o'rganganlar. Simpatik nerv ham parasimpatik nevr singari yurak faoliyatini barcha ko'rsatkichlariga ta'sir etadi. Faqat uning ta'siri qarama-qarshi yo'nalishda bo'ladi, yurak qisqarishlar soni ortadi. Bir vaqtning o'zida ikkala nerv (simpatik va parasimpatik) ta'sirlansa, parasimpatik nerv ta'siri ustunlik qilib, yurak urishi sekinlashadi. Har ikkala nervning periferik qismlarini ta'sirlaganda kelib chiqadigan o'zgarishlar asosida - biologik faol moddalar ishlab chiqarilishi turadi. Bular yordamida qo'zg'alishlar uzatiladi. Bu hodisani birinchi bo'lib 1921-yil olim O.Levi tajribada topgan. U ikki tarmoqli kanyulaga ikkita ajratib olingan baqa yuragini o'rnatadi. Bitta yurakning adashgan nervi periferik qismi kuchli ta'sirlanganda yurak urishlari to'xtab qoladi. Ma'lum vaqt o'tgach ikkinchi ajratib olingan yurak ham to'xtab qolganini kuzatdi. Har ikkala yurak ham bitta umumiy eritma bilan ulangan edi. Ta'sirlangan yurak nerv oxirlaridan chiqqan modda ikkinchisiga ham eritma orqali o'tib ta'sir etadi. Bu modda asetilxolin edi. Adashgan nerv oxirlarida ajralib chiqqan asetilxolin qon va to'qimalarda bo'ladigan xolinesteraza fermenti ta'sirida tez parchalanib ketadi. Shuning uchun ham asetilxolin maxalliy ta'sir ko'rsatadi. Noradrenalin esa nisbatan sekin parchalanadi, uning ta'siri uzoqroq davom etadi. Gipotalamusni turli sohalari elektrik ta'sir etilganda, yurak qon-tomir sistemasida o'zgarishlar kelib chiqadi. Bosh miya yarim sharlari po'stloqning yurak faoliyatiga ta'siri .Po'stloqning har qanday qismini elektor toki bilan

ta'sirlash, yurak qon tomir sistemasida o'zgarishlarga olib keladi. Ayniqsa po'stloqni: motor va premotor sohalari, belbog' pushta, peshona bo'lagining orbital sohasi, tepa bo'lagining oldingi sohalari ta'sirlanganda yurak qon-tomir sohasidagi o'zgarishlar yaqqol namoyon bo'ladi. Organizm nisbatan tinch funksional holatda bo'lganda po'sloq va gipotalamus yurak faoliyatini tormozlab yoki kuchaytirib turadi. Ekstra-intraretseptorlarni ta'sirlanishi natijasida efferent nervlar orqali yurakka impulslar keladi. Bu reflekslarni yuzaga keltiruvchi refleksogen sohalari bo'lib, ular ko'proq kovak venalar sohasida, aorta ravog'ida va uyqu arteriyasini ichki va tashqi tarmoqlarga ajralayotgan (karotit sinusi) joyida joylashgan. Bu sohalarda juda ko'plab xemo va mexanoretseptorlar to'plangan bo'lib, gemodinamik ko'rsatkichlar o'zgarishiga o'ta sezgirdirlar. Bu yerda hosil bo'lgan impulslar sezuvchi nervlar orqali uzunchoq miyaga, undan MNSning boshqa bo'limlariga boradi. Yurak faoliyatiga reflektor ta'sirlar ko'rsatuvchi sohalari ichida aorta ravog'ida va karotid sinusda joylashgan mexanoretseptorlar alohida o'rin tutadi. Qon doimo harakatlanar va arterial bosim bir xilda ushlanib turar ekan. Bu retseptorlar doimo qo'zg'algan bo'ladi. Ularning qo'zg'aluvchanlik darajasi arterial bosimga bog'liq. Bosim qancha yuqori bo'lsa, reflektor tarzda adashgan nerv tarmog'i kuchliroq ta'sirlanadi va yurak faoliyati sekinlashadi. Yurak faoliyatini boshqarishda mexanoretseptorlardan tashqari xemoretseptorlar ham ishtirok etadi. Ularning ta'sirlovchilari bo'lib, O₂ va CO₂ larning qondagi tarangligi o'zgarishi yoki H⁺ ionlarining qonda ortishi hisoblanadi. Ichakda joylashgan afferent tolalar impulslari orqamiyaga, undan uzunchoq miyaga olib boradi. Adashgan nerv tonusi ortib, yurak urishlari sekinlashadi yoki to'xtab qoladi. Vagal reflekslarga Danini-Ashner refleksini ham kiritish mumkin. Ko'z soqqalari bosilganda bradikardiya kuzatiladi-yurak urishlari minutiga 10-20 tagacha kamayadi. Shunday qilib kardial reflekslarni uch guruxga bo'lish mumkin: 1. Xususiy-yurak-qon tomirlar retseptorlarini ta'sirlanishidan kelib chiquvchi. 2. Payvasta-boshqa har kanda a'zolar qitiqlanganda. 3. Xos bo'lmagan - fiziologik tajriba-lardan kelib chiqadigan yoki patologik holatlarda kelib chiqadigan.

Yurak faoliyatining gumoral boshqarilishi. Qonda aylanib yurgan barcha biologik faol moddalar yurak faoliyatiga to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Lekin yurak faoliyatiga gumoral boshqaruvchi ta'sir etadiganlari unchalik ko'p ham emas. Bular qatoriga buyrak usti bezi mag'iz moddasida ishlab chiqariluvchi katexolaminlar-adrenalin, noradrenalin va dofaminlarni kiritish mumkin. Bu gormonlar kardiomiotsitlarning β -adrenoretseptorlariga

ta'sir ko'rsatadi. Hujayraning adenilatsiklaza fermentini faollab siklik AMFning sintezini kuchaytiradi. So'ngra fosforilaza jarayoni tezlashib energiya almashinuvi kuchayadi, miokard energiya manbai bilan ta'minlanadi. Natijada peysmekker hujayralarida musbat xronotrop, ishchi miokardda esa musbat inatrop ta'sir yuzaga keladi. Gipoksemiya, giperkapniya va atsidoz yurak miokardini qisqaruvchanlik faoliyatini pasaytiradi. Asetilxolinni yurak faoliyatiga ta'siri hujayra membranasi uchun o'tkazuvchanligini oshiradi, depolyarizatsiyaga to'sqinlik qiladi. Natijada sinus tugunida sekin diastolik depolyarizatsiya hosil bo'lishi kechikadi, XP qisqaradi, oqibatda yurak urishlari sekinlashadi. Noradrenalin asetilxolonga nisbatan sekin parchalanadi. Shuning uchun ham simpatik ta'sir uzoqroq davom etadi. K+ion miqdori ortiqcha bo'lsa, yurak diastolada to'xtab qoladi. Yurakka H⁺ va HCO⁻ ionlari ham xuddi shunday ta'sir ko'rsatadi. Kalsiy ionlari ko'p bo'lsa, yurak muskullarini qisqaruvchanligi, o'tkazuvchanligi ortadi va yurak sistola vaqtida to'xtab qoladi. Gormonlar sintezi; bo'lmachalarga ko'p qon to'planganda (ular cho'zilganda), aortada bosim turg'un ko'tarilganda, qonda natriy miqdori ortganda, adashgan va simpatik nerv faollashganda, qonda vazopressin ortganda kuchayadi. Natriyuretik gormon ta'siri hilma hil. Uning ta'sirida buyraklardan Na⁺(90 marotaba) va Cl⁻(50 marotabagacha)ni ekskresiyasi kuchayadi, bir vaqtning o'zida ularni nefron kanalchalarida reabsorbsiyasi pasayadi. Renin va aldosteron sekresiyasini, angiotenzin II ning faolligini pasaytiradi. Natriyuretik gormon mayda qon tomirlar silliq muskullarini bo'shashtiradi, shu yo'l bilan arterial bosim tushadi. Ichakalar silliq muskullarini bo'shashtiradi.

Xulosa: Yurak zo'riqish ish bilan ishlasa (doimiy jismoniy ish yoki mashq) miokardning qisqartiruvchi va tuzilishini ta'minlovchi oqsillar sintezi kuchayadi. Bu esa miokardning ishchi (fiziologik) gipertrafiyasi deb ataladi. Hujayralararo munosabatlarning buzilishi yurak muskullarining asinxron qisqarishiga va yurak aritmiyalariga olib keladi. Faqat kardiomiotsitlar o'rtasidagi munosabatlar emas, balki miotsitlar va biriktiruvchi to'qima hujayralari orasidagi munosabatlar yurak faoliyati uchun katta ahamiyatga ega. Uzunchoq miyada adashgan nervning yadrosi joylashgan, ularning aksonlari chap va o'ng nervlar tarkibida yurakka kelib metasimpatik nerv motoneyron bilan sinapslar hosil qiladi. O'ng adashgan nerv tolalari asosan o'ng bo'lmachaga boradi. Miokardni, koronar tomirlarni va sinus tugunini (juda ko'p) innervatsiya qiladi. Chap adashgan nerv metasimpatik nervlar orqali atrio-ventrikulyar tugunda tugaydi. Agar tajribada o'ng adashgan nerv

ta'sirlansa asosan yurak urishlar soniga ta'sir etadi. Chap adashgan nerv ta'sirlansa bo'lmacha qorincha o'tkazuvchanligiga ta'sir ko'rsatadi. Po'stloq inson psixik faoliyatini boshqaradi. Inson psixik faoliyatining o'zgarishi – og'riq, qo'rqinch,xursandchilik, bezovtalanish va x-k da yurak faoliyati o'zgaradi. Masalan, sportmenlarda stressdan avvalgi xolatida yurak urishlari o'zgaradi. Bu xolat o'z navbatida gipotalamo-gipofizar tizimning faollashishi, buyrak usti bezi faoliyati kuchayishi va qonga adrenalini chiqishini kuchaytiradi. Agar tajribada koronar tomirlarga nikotin, o'simlik alkaloidlaridan yuborilsa Besold-Yarish refleksi, gipotenziya, bradikardiya va apnoe kuzatiladi. Qorin pardada joylashgan retseptorlar ta'sirlanganda yurak faoliyati tormozlanishi yaqqol namoyon bo'ladi. Masalan, baqaning qornini pinset bilan asta-sekin urilganda yurak urishlari to'xtab qoladi. Bu tajribada 19 asrning 60 yillarida F.Gols tomonidan o'tkazilib, Gols refleksi deb ataladi.

Foydaniilgan adabiyotlar:

1. A. Qodirov “ Normal fiziologiya “
2. O.T. Alaviya, Sh.Q. Qodirov, A.N. Qodirov, Sh. M. Hamroqulov. E. H. Halilov.
3. E.B. Babskiy “ Odam fiziologiyasi.