

## **YURAK FIZIOLOGOYASI, YURAK AVTMATIYASI, ELEKTRAKARDIAGRAMMA**

**Abdivaxidov Ma'rufjon Raxmon o'g'li**

[Abdivoxidovmaruf30@gmail.com](mailto:Abdivoxidovmaruf30@gmail.com)

*Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali davolash ishi fakulteti talabasi*

**Hakimov Mehrob Yorqin o'g'li**

[Mehrobhakimov21@gmail.com](mailto:Mehrobhakimov21@gmail.com)

*Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali davolash ishi fakulteti talabasi*

**Vaxobov Fayoziddin Husan o'gli**

[vaxobovfayoziddin@gmail.com](mailto:vaxobovfayoziddin@gmail.com)

*Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali davolash ishi fakulteti talabasi*

**Umurzaqov Yorqin Akmal o'g'li**

[Umurzoquvyorqin45@gmail.com](mailto:Umurzoquvyorqin45@gmail.com)

*Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali davolash ishi fakulteti talabasi*

**Asfandiyorov Javodbek Mirzaali o'g'li**

*Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali Davolash fakulteti talabasi*

[javodbek01@mail.ru](mailto:javodbek01@mail.ru)

**G'aniboyev Suxrob Baxriddin o'g'li**

*Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali davolash ishi fakulteti talabasi*

**Annatatsiya:** *Qon o'zining merakkab vazifalarini faqat doimo harakatda bo'lgandagina bajara oladi. Muskul tolasi yurakning funksional unsuru hisoblanadi. Ubir-biriga uchma-uch ulangan miokard hujayralari – miotsitlardan iborat bo'lib, umumiy sarkoplazmatik parda bilan qoplangan. Ritmik ravishda qo'zg'alib, qisqarib turgan yurak elektr toki manbaiga aylanadi. Tana to'qimalari elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'lgani uchun yurakning elektr tokini tana yuzasidan maxsus asboblarda yordamida qayd qilish mumkin. Bu usul **elektrokardiografiya**, yozib olingan egri chiziqqa esa **elektrokardiogramma**, deyiladi. O'tkazuvchi tizimning boshqa qismlari – Gis tutami, chap va o'ng oyoqchalari va ularning shoxlari – Purkinje tolalari impulslarni 2 m/s ga teng yuqori tezlikda o'tkazadi. Natijada chap va o'ng qorinchalar miokardi deyarli bir vaqtda qisqaradi. Yurakning o'tkazuvchi tizimini tashkil qiluvchi atipik hujayralarning har biri o'zo'zidan impulslar ishlab chiqarish qobiliyatiga yoki avtomatizatsiyaga ega.*

**Kalit so'zlar:** *elektrokardiografiya, atrio-ventrikulyar, miotsitlar, gis tutami, peysmeker. sino-atrial.*

**Kirish:** *Odam organizimida qon aylanishi yani yurakda boladigan murakkab jaroyon Qon o'zining merakkab vazifalarini faqat doimo harakatda bo'lgandagina*

bajara oladi. Qon harakatini yurak ta'minlaydi. Yurak kavak muskulli a'zo bo'lib, u o'ng va chap bo'lmacha, hamda o'ng va chap qorinchadan iborat. Yurakning ritmik qisqarishlari uning o'zida ro'yobga chiqadigan impulslarning natijasi hisoblanadi. Agar organizmdan ajratib olingan yurak tegishli sharoitda saqlansa, u ritmik ravishda qisqaraveradi. Yurakning bu xususiyati avtomatiya deyiladi. Ritmik ravishda qo'zg'alib, qisqarib turgan yurak elektr toki manbaiga aylanadi. Tana to'qimalari elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'lgani uchun yurakning elektr tokini tana yuzasidan maxsus asboblarda yordamida qayd qilish mumkin. Bu usul *elektrokardiografiya*, yozib olingan egri chiziqqa esa *elektrokardiogramma*, deyiladi

**Asosiy qism:** Qonning o'pka qon tomirlar orqali o'ng yurakdan chap yurakka harakati o'pkada qon aylanishini (kichik qon aylanish doirasini) tashkil qiladi. Qolgan boshqa a'zolarining qon bilan ta'minlanishi va ulardan qonning qaytib kelishi tizim qon aylanishi (katta qon aylanish doirasi) deb ataladi. Bu ikkala bo'lim yagona qon aylanish tizimini tashkil qiladi. Uning ikkita nuqtasida (chap va o'ng yurakda) qonga kinetik energiya beriladi. Yurakning qonni haydash faoliyati birin-ketin bo'shashishi (diastola) va qisqarishi (sistolaga) bog'liq. Diastola vaqtida bo'lmachalar va qorinchalar qonga to'adi. Sistola vaqtida esa qon qorinchalardan yirik arteriyalarga (aorta va o'pka arteriyasiga) o'tilib chiqadi. Bu arteriyalar yurakdan chiqadigan joyda yarim oysimon qopqoqlar bor. Ular qonning yurakka qaytishiga yoi qo'ymaydi. Bulmachalar va qorinchalar o'rtasida ham ikki (chap tomonda) va uch tavaqalai (o'ng tomonda) qopqoqlar bor. Ana shu opqoqlar qorinchalar sistolasida qonning qorinchalardan bo'lmachalarga qaytishiga yoi to'sqinlik qiladi. Qon qorinchalarga tushishdan oldin yirik venalar (kavak venalar va o'pka venalari) orqali bo'lmachalarga quyiladi. Bo'lmachalar sistolasi tufayli qon qorinchalarga o'tadi. Qonni yurakka yetkazib bardigan qon tomirlar venalar, qonni yurakdan chetga tarqatuvchi qon tomirlar arteriyalar deyiladi.

Muskul tolasi yurakning funksional unsuru hisoblanadi. U bir-biriga uchma-uch ulangan miokard hujayralari – miotsitlardan iborat bo'lib, umumiy sarkoplazmatik parda bilan qoplangan. Morfologik va funksional xossalariga ko'ra yurakning muskul tolalari ikki turga bo'linadi: 1) bo'lmachalar va qorinchalarning ishchi tolalari. Ular yurak muskulining asosiy massasini tashkil qilib, yurakning qonni haydash vazifasini amalga oshiradi; 2) ritm yetakchisi vazifasini bajaruvchi va yurakning o'tkazuvchi tizimini tashkil qiluvchi atipik tolalar. Bu tolalar qo'zg'alishni ro'yobga chiqaradi va uni miokardning ishchi tolalariga o'tkazadi. Yurak muskuli (miokard) qo'zg'aluvchanlik, o'tkazuvchanlik, qisqaruvchanlik avtomatiya xossalariga ega. Yurak muskuli nerv to'qimasi va skelet muskullari bilan bir qatorda qozg'aluvchan to'qimalarga kiradi. Demak, u tinchlik potensialiga ega, bo'sag'adan yuqori ta'sirotlarga harakat potentsiali bilan javob qaytaradi, bu potentsialni o'tkaza oladi. Miokardning skelet muskullaridan farqi shuki, u funksional birlik (sinsitiy) dan

iborat. Qo'zg'alish miokardning qaysi bir nuqtasida vujudga kelmasin, butun miokardga tarqalib, tolalarni hammasini qo'zg'atadi. Buning sababi shundaki, miokardning ishchitolalari oraliq disklar – neksuslar yordamida o'zaro bog'langan. Neksuslarning elektr oqimiga ko'rsatadigan qarshiligi juda kam. Ular orqali qo'zg'alish qarshilikka uchramay, tez tarqaladi.

Yurak avtomatiyasi: Yurakning ritmik qisqarishlari uning o'zida ro'yobga chiqadigan impulslarning natijasi hisoblanadi. Agar organizmdan ajratib olingan yurak tegishli sharoitda saqlansa, u ritmik ravishda qisqaraveradi. Yurakning bu xususiyati avtomatiya deyiladi. Tabiiy sharoitda ritmik impulslar ritm yetakchisining (peysmekerda) vujudga keladi. Odam yuragida sino-atrial tugun ritm yetakchisi rolini bajaradi. U atipik hujayralar to'plarnidan iborat bo'lib, yuqori va pastki kavak venalarni yurakka quyiladigan joylar oralig'ida joylashgan. Bu tugun 1 daqiqada 70 ga yaqin impulsni vujudga keltiradi. Sino-atrial tugun yurak avtomatiyasining asosiy markazi hisoblanadi. Qo'zg'alish bu yerdan avval bo'lmachalarning ishchi miokardiga tarqaladi. Atrio-ventrikulyar tugunga yetib kalgach, qo'g'lish shu yerda bir oz vaqt (0,02-0,04 s) to'xtalib qoladi. Atrioventrikulyar tugun ham o'ng bo'lmachada, atrio-ventrikulyar to'siqning oldida joylashgan. Gis tutami shu joydan boshlanadi. Gis tutami atrio-ventrikulyar to'siqdan o'tiboq, ikki tarmoqqa bo'linadi. Bu tarmoqlardan biri o'ng qorinchga, ikkinchisi chap qorinchaga boradi va Purkinye tolalari hosil qilib, ular orqali qo'zg'alishni qorinchalar miokardiga tarqatadi. Qo'zg'alish atrio-ventrikulyar tugundan yurakning o'tkazuvchi tizimi bo'ylab yuqori tezlikda (2 m/s) tarqaladi. Yurakning o'tkazuvchi tizimi: Tabiiy sharoitda yurak ritmi yetakchisi vazifasini sino-atrial tugun bajaradi. Tinch holatda bu tugun vujudga keltiradigan impulslar soni bir daqiqada taxminan 70ta. Qo'zg'alish sino-atrial tugundan bo'lmachalarning ishchi miokardiga tarqaladi. Baxman tutami qo'zg'alishni o'ng bo'lmachadan chap bo'lmachaga tarqalishini ta'minlaydi. Sino-atrial tugunni atrio-ventrikulyar tugun bilan bog'lovchi atipik tolalar ham bor. Qorinchalarga impulslar faqat bitta yoi – Gis tutami bo'ylab tarqalishi mumkin, chunki atrio-ventrikulyar to'siqning boshqa qismlari qo'zg'aluvchan bo'lmagan biriktiruvchi to'qimadan iborat. Qo'zg'alish o'tkazuvchi tizim bo'ylab tarqalar ekan, atrio-ventrikulyar tugunda bir zum to'xtab o'tadi. O'tkazuvchi tizimning boshqa qismlari – Gis tutami, chap va o'ng oyoqchalari va ularning shoxlari – Purkinye tolalari impulslarni 2 m/s ga teng yuqori tezlikda o'tkazadi. Natijada chap va o'ng qorinchalar miokardi deyarli bir vaqtda qisqaradi. Yurakning o'tkazuvchi tizimini tashkil qiluvchi atipik hujayralarning har biri o'zo'zidan impulslar ishlab chiqarish qobiliyatiga yoki avtomatiyaga ega. Ammo, tabiiy sharoitda sino-atrial tugun pastki avtomatiya markazlarini o'ziga boysundiradi. Yurakning o'tkazuvchi tizimi ritmik ravishda impulslar hosil bo'lishini, bo'lmachalar va qorinchalarning ketma-ket qisqarishini, qorinchalar miokardi hujayralarining sinxron qisqarishini ta'minlaydi.

### Elektrakardiogramma:

Ritmik ravishda qo'zg'alib, qisqarib turgan yurak elektr toki manbaiga aylanadi. Tana to'qimalari elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'lgani uchun yurakning elektr tokini tana yuzasidan maxsus asboblarda yordamida qayd qilish mumkin. Bu usul *elektrokardiografiya*, yozib olingan egri chiziqqa esa *elektrokardiogramma*, deyiladi. EKG yurak muskulining qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlik hossalari aks ettiradi. EKG yozib olish uchun potentsiallar qoi-oyoqlardan va ko'krak qafasining ma'lum nuqtalaridan olinadi. Ko'pincha elektrodlar badanga uchta standart usul bo'yicha ulanadi. I-usul—o'ng qol bilan chap qol; II-usul – o'ng qol bilan chapoyoq; III-usul—chap qol bilan chapoyoq. Zarurat bo'lganda, EKG ko'krak qafasining 6ta ma'lum nuqtasidan ham yozib olinadi. Normada EKG da 5 ta tishchani ajratish mumkin. Ular P, Q, R, S, T harflar bilan belgilanadi. P, R, T tishlar izoelektrik chiziqdan tepaga qaratilgan, musbat. Q va S tishlar esa – manfiy, ular izoelektrik chiziqdan pastda. P tish chap va o'ng bo'lmlar qo'zg'alganda vujudga keladigan potentsiallarning algebraik yig'indisidir. Uning davomiyligi 0,1 s chamasida. Q, R, S, T tishlar kompleksi qorinchalar qo'zg'alganda ro'y beradigan elektr hodisalarni aks ettiradi. QRS kompleksi qo'zg'alishni qorinchalar bo'ylab tarqalishining aksi bo'lib, T tish esa ularning repolyarizatsiyasini ko'rsatadi. Normada EKG da beshta tishchadan tashqari, uchta interval ajratiladi. Birinchi interval PQ – bo'lmalchalar qo'zg'alishi boshlanganidan qorinchalar qo'zg'alishi boshlanishigacha o'tadigan vaqtga teng. Normada PQ interval 0,2sekdan kamroq davom etadi. Ikkinchi interval QT – qorinchalarda qo'zg'alishning tarqalish vaqti. Yurak 70 marta q isqarganda u 0,32-0,3 s bo'ladi. TP interval—yurakning tinch holatda bo'lgan vaqti, 0,4 s chamasida. EKG dagi tishchalarning voltaji quyidagicha: P—0,25mV; Q— 0-0,3mV; R – 0,6-1,6 mV; S – 0,25-0,4 mV; T – 0,25-0,6 mV.

**Xulosa:** Yurakning ritmik qisqarishlari uning o'zida ro'yobga chiqadigan impulslarning natijasi hisoblanadi. Agar organizmdan ajratib olingan yurak tegishli sharoitda saqlansa, u ritmik ravishda qisqaraveradi. Yurakning bu xususiyati avtomatiya deyiladi. Tabiiy sharoitda ritmik impulslar ritm yetakchisining (peysmekerda) vujudga keladi. *elektrokardiogramma*, deyiladi. EKG yurak muskulining qo'zg'aluvchanlik va o'tkazuvchanlik hossalari aks ettiradi. EKG yozib olish uchun potentsiallar qoi-oyoqlardan va ko'krak qafasining ma'lum nuqtalaridan olinadi. Ko'pincha elektrodlar badanga uchta standart usul bo'yicha ulanadi. I-usul—o'ng qol bilan chap qol; II-usul – o'ng qol bilan chapoyoq; III-usul—chap qol bilan chapoyoq. Zarurat bo'lganda, EKG ko'krak qafasining 6ta ma'lum nuqtasidan ham yozib olinadi. Normada EKG da 5 ta tishchani ajratish mumkin. Ular P, Q, R, S, T harflar bilan belgilanadi. P, R, T tishlar izoelektrik chiziqdan tepaga qaratilgan, musbat. Q va S tishlar esa – manfiy, ular izoelektrik chiziqdan pastda. P

tish chap va o'ng bo'lmlar qo'zg'alganda vujudga keladigan potentsiallarning algebraik yig'indisidir.

### **FOYDANILGAN 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.