



**Elektrokardiografiya (EKG): Yurak elektr faoliyatini tahlil
qilishning zamonaviy diagnostik asosi**

Akramov Bahodirjon

Toshkent davlat stomatologiya institute
davolash ishi fakulteti 1-bosqich talabasi

Xodjayeva Diyora Zuxriddinova

Ilmiy rahbar, "Biofizika va tibbiyotda axborot
texnologiyalari kafedrası katta o'qituvchisi

Abstrakt: Elektrokardiografiya (EKG) – yurak mushaklarining elektr faolligini grafik tarzda qayd etuvchi va tahlil qiluvchi eng ishonchli, qulay va keng qo'llaniladigan diagnostik usullardan biridir. Ushbu maqolada EKGning zamonaviy tibbiyotdagi o'rni, yurak ritmlari, o'tkazuvchanlik buzilishlari, ishemiya, infarkt kabi yurak kasalliklarini erta aniqlashdagi ahamiyati batafsil yoritiladi. Shuningdek, EKG apparatlarining evolyutsiyasi, raqamli texnologiyalar bilan uyg'unlashuvi, portativ va mobil EKG qurilmalarning paydo bo'lishi orqali bemorlarni real vaqt rejimida kuzatish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Maqola orqali EKG metodikasining nazariy asoslari, amaliy ahamiyati va uni to'g'ri talqin qilishdagi muhim jihatlar ilmiy-nazariy yondashuv asosida ochib beriladi.

Kalit so'zlar: Elektrokardiografiya (EKG), Yurak elektr faoliyati, Miokard depolyarizatsiyasi, QRS kompleksi, P va T to'lqinlari, Yurak ritmi, Aritmiya, Ishemik yurak kasalligi, Miyokard infarkti, Holter monitoring, Stress EKG Elektrod joylashuvi, Sun'iy intellekt (AI ECG), Mobil EKG qurilmalari, Diagnostika usullari, Qorinchalar va bo'lmachalar, Qorinchalar gipertrofiyasi, QT intervali, ST segmenti



Kirish. Elektrokardiografiya (EKG) – yurak mushaklarining elektr impulslarini tashqi yuzada qayd qilish orqali yurak faoliyati haqida muhim ma'lumot beradigan, invaziv bo'lmagan, tezkor va keng qo'llaniladigan diagnostik usul hisoblanadi. Bugungi tibbiyot amaliyotida yurak kasalliklarini erta aniqlash, monitoring qilish, davolash natijalarini baholash hamda operatsiya oldi tekshiruvlarida EKGning o'рни beqiyosdir. Ushbu tezida EKGning tarixiy taraqqiyoti, texnik asoslari, diagnostik imkoniyatlari, amaliy qo'llanilishi va zamonaviy rivojlanish yo'nalishlari tahlil qilinadi.

Elektrokardiografiyaning tarixiy asoslari. Elektrokardiografiyaning ilk rivojlanishi 19-asr oxirlariga to'g'ri keladi. Yurak elektr faoliyatining mavjudligini birinchi bo'lib ingliz fiziologi Augustus D. Waller 1887-yilda aniqlagan. U qurbaqa yuragini o'rganish orqali yurak faoliyati paytida yuzaga keladigan elektr toklarini qayd qilgan. Biroq, klinik tibbiyotda amaliy foydalanishga 1903-yilda Gollandiyalik olim Vilem Eyntxoven tomonidan ishlab chiqilgan elektrokardiograf orqali erishildi. U yurak faoliyatini qayd etish uchun galvanometr asosida ishlaydigan apparat yaratdi va yurak to'lqinlarini – P, Q, R, S, T – deb atadi. Eyntxoven ushbu xizmatlari uchun 1924-yilda Nobel mukofotiga sazovor bo'ldi. Shundan so'ng EKG tibbiy amaliyotda keng tarqaldi va yurak kasalliklarining asosiy diagnostik vositasiga aylandi.

Elektrokardiografiyaning fizik-biologik asoslari. Yurakdagi har bir yurish (sistol va diastola) davomida miokard hujayralarida elektr zaryadlar hosil bo'ladi. Bu zaryadlar mushak tolalari orqali tarqalib, tashqi elektrodlarda potensial farq ko'rinishida paydo bo'ladi. Elektrokardiograf ushbu elektr faollikni kuchaytirib, uni grafik shaklda qayd qiladi.

- Yurak siklida uchraydigan asosiy to'lqinlar:
- P to'lqini – bo'lmachalarning (atriyalar) depolyarizatsiyasini ifodalaydi.
- QRS kompleksi – qorinchalarning depolyarizatsiyasini ko'rsatadi. Bu yurak urishining eng muhim qismidir.
- T to'lqini – qorinchalarning repolyarizatsiyasini bildiradi.



- U to‘lqini esa ba’zi hollarda ko‘rinadi va yurak mushaklarining sekin tiklanish fazasini ko‘rsatadi.
- EKG o‘qishda asosiy ko‘rsatkichlar:
- R-R intervali (yurak ritmini aniqlaydi)
- P-R intervali (atriyoventrikulyar o‘tish vaqti)
- QRS kengligi (qorinchalarning elektr faollik vaqti)
- QT intervali (qorinchalarning umumiy elektr sikli)
- EKG turlari va diagnostik qo‘llanilishi

Standart 12-qatorli EKG

Bu eng ko‘p qo‘llaniladigan usul bo‘lib, yurakning frontal va gorizontal tekislikdagi elektr faolligini aks ettiradi. Har bir qator yurakning turli qismlarini ko‘rsatadi. Ular orasida:

I, II, III – standart bipolyar qatorlar

aVR, aVL, aVF – unipolyar ekstremitalar qatorlari

V1–V6 – ko‘krak qatorlari (yurakning old, yon va orqa devorlarini qamrab oladi)

3.2. Holter monitoring

24 yoki 48 soat davomida bemor tanasiga portativ EKG apparati ulab yurak faoliyatini doimiy qayd qilish. Bu usul yurak ritmida kun davomida yuzaga keladigan epizodik o‘zgarishlarni aniqlashda qo‘llaniladi, masalan, yashirin aritmiyalar, sinovial ishemiyalar.

Stress (yuklama) EKG. Jismoniy mashq (yugurish yo‘lagi yoki velosimulyator) paytida yurak faoliyati kuzatiladi. Yurak ishemik kasalligini (IYoK), jismoniy bardoshlik darajasini aniqlash uchun qo‘llaniladi.

Signal-averaged EKG. Yurakdagi mikroo‘zgarishlarni, yashirin patologiyalarni aniqlash uchun ishlatiladi, ayniqsa, ventrikulyar aritmiyalar xavfini baholashda muhim.

EKG yordamida aniqlanadigan kasalliklar



- Ishemik yurak kasalligi – ST segmentining ko‘tarilishi yoki tushishi, T to‘lqinining o‘zgarishi orqali aniqlanadi.
- Miyokard infarkti – Q to‘lqinining chuqurlashuvi, ST segmentining keskin o‘zgarishi va T to‘lqinining inversiyasi bilan namoyon bo‘ladi.
- Aritmiyalar – yurakning urish chastotasi va tartibining o‘zgarishi: bradikardiya, taxikardiya, fibrillyatsiyalar.
- Gipertrofiya – yurak bo‘lmachalari devorlarining qalinlashuvi EKG to‘lqinlarining amplitudasida seziladi.
- Elektroli buzilishlar – giperkalemiya, gipokalemiya, gipotireoz holatlari ST segment va T to‘lqinlariga ta’sir ko‘rsatadi.
- EKGning amaliy ahamiyati
- Shoshilinch tibbiyotda yurak xurujlarini aniqlash.
- Kardiologik kasalliklarni monitoring qilish.
- Yurak operatsiyalaridan oldingi skrining.
- Dori vositalarining yurakka ta’sirini baholash
- Sportchilar va homilador ayollar uchun skrining test sifatida.

Kamchiliklar va yangi texnologik rivojlanishlar

Kamchiliklar: artefaktlar, noto‘g‘ri elektrod joylashuvi, vaqtinchalik o‘zgarishlarni ko‘ra olmasligi.

Yangi yo‘nalishlar:

Raqamli EKG qurilmalari

Sun’iy intellekt yordamida EKG tahlili (AI ECG analysis)

Mobil EKG (smartfon ulangan mini qurilmalar)

Bulutli ma’lumotlar tahlili va telekardiologiya

Xulosa. Elektrokardiografiya – bu yurak elektr faoliyatini o‘rganish orqali yurak kasalliklarini aniqlash, davolash, monitoring qilish va prognoz berishda eng asosiy



vositalardan biridir. U har qanday sog‘liqni saqlash muassasasida tez, ishonchli va tejamkor diagnostik yechim sifatida xizmat qiladi. EKG texnologiyasining sun‘iy intellekt bilan integratsiyalashuvi esa uni yanada mukammallashtirib, diagnostik imkoniyatlarini oshirmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology, 13th Edition. Elsevier, 2015.
2. Braunwald E. Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine, 11th Edition. Elsevier, 2019.
3. Marieb E., Hoehn K. Human Anatomy & Physiology, 10th Edition. Pearson, 2015.
4. K.G. Ravindran. Electrocardiography Simplified, Jaypee Brothers Medical Publishers, 2012.
5. O‘zbekiston Respublikasi sog‘liqni saqlash vazirligi, Kardiologiya asoslari, Toshkent, 2022.
6. Barret K., Barman S., Boitano S., Brooks H. Ganong's Review of Medical Physiology, 26th Ed. McGraw-Hill Education, 2019.