

## QON OQISH TEZLIGINI ANIQLASH VA TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI

*Ibragimova M.N., Isomiddinova O.N.*

*Toshkent tibbiyot akademiyasi. Toshkent. O'zbekiston*

**Anotatsiya:** Ushbu maqolada qon oqish tezligini tibbiyot apparatlarida aniqlash va hayotimizdagi o'rni haqida malumotlar keltirilgan.

**Kalit so'z:** Ultratovush usuli (ultratovushli rasxodometriya), Elektromagnit usul (elektromagnit rasxodometriya) Doppler ultratovush tekshiruvi, Pulsatsiya indeksi (PI)

Qon oqimi tezligini aniqlashning Ultratovush usuli (ultratovushli rasxodometriya), Elektromagnit usul (elektromagnit rasxodometriya) usullarini o'rganamiz

Ultratovush usuli (ultratovushli rasxodometriya). Bu usul Dopier effektiga asoslangan. Ultratovush (UT) chastotali elektr tebranishlari signali 1 generatoridan . UT ning 2 nurlatkichiga chastotani tenglashtiruvchi 3 qurilmaga uzatiladi. 4 UT to'iqini 5 qon tomirlariga o'tadi va harakatlanuvchi 6 eritrotsitlardan qaytadi. Qaytgan 7 UT to'iqini 8 priyomnikka uzatiladi. Bunda u elektr tebranishlariga aylantiriladi va kuchaytiriladi. Kuchaytirilgan elektr tebranishlari 3 qurilmaga tushadi. Bu erda tushuvchi va qaytgan to'liqlar, tebranishlari mos holda tenglashtiriladi va dopleming chastotalar bo'yicha siljishi elektr tebranishlari ko'rinishida ajralib chiqadi:

$$U = U_0 \cos 2 \pi \nu dt$$

eritrotsitlarning tezligini aniqlash mumkin:

$$v_0 = v/2 * v_d/v_g$$

Katta qon tomirlarida eritrotsitlarning tezligi ularning o'qqa nisbatan joylashishlariga qarab turlicha bo'ladi: "o'q yaqinidagi" eritrotsitlar katta tezlik bilan "devor yaqinidagi"lari esa kichik tezlik bilan harakatlanadi. UT to'liqlari turli xil eritrotsitlardan qaytishi mumkin, shu sababli Dopleming siljishi bitta chastota ko'rinishida bo'lmay, biror chastotalar oralig'ida bo'ladi. Dopier effekti qon oqimining faqat o'rtacha tezligini emas, balki qonning turli xil qatlamlari tezligini ham aniqlashga imkon beradi.

Elektromagnit usul (elektromagnit rasxodometriya). Qon oqishi tezligini aniqlashning bu usuli harakatlanuvchi zarrachalarning magnit maydonida og'ishiga asoslangan. Masala shundan iboratki, qon elektr jihatdan neytral sistema bo'lsada, musbat va manfiy ionlardan tashkil topgan. Shunday ekan, harakatlanayotgan qon zaryadli zarrachalar oqimi bo'lib,  $V_{qon}$ , tezlik bilan harakatlanadi. Harakatlanayotgan qon elektr zaryadiga induktsiyasi  $B$  bo'lgan magnit maydonida

$$F = q V_{qon} * B$$

kuch ta'sir qiladi. Agar zaryad manfiy bo'lsa, u holda kuch vektorlar ko'paytmasi  $V \times B$  ga teskari yo'nalgan.

Magnit maydoni tomonidan turli xil ishorali zaryadga ta'sir etuvchi kuchlar qarama-qarshi yo'nalgan. Qon tomiri devorining bir tomoni yaqinida ortiqcha musbat zaryad, ikkinchi tomoni yaqinida esa manfiy zaryadlar ko'proq to'planadi. Zaryadlarning tomir ko'ndalang kesimi bo'ylab bunday taqsimlanishi elektr maydonini yuzaga keltiradi. Bunday fizik hodisa Xoll effekti deb aytiladi. Ux kuchlanish (Xoll kuchlanishi) ionlar harakatining tezligiga, ya'ni qonning tezligiga bog'liq. Shunday qilib, Ux kuchlanishni o'lchash bilan qonning tezligini ham aniqlash mumkin. Qon tomiri ko'ndalang kesimi  $S$  ni bilgan holda, qon oqishi hajmiy tezligini ( $m^3/s$ ) hisoblash mumkin:

$$Q = V_{qon} * S$$

Ultratovush yordamida qon oqimining hajmini o'lchash :

Hajm oqimi = Kesima maydoni (Gassner tadqiqotida ko'rsatilgan diametr (D) emas, balki A) ×  
Vaqt bo'yicha o'rtacha tezlik .

Pulsatsiya indeksi (PI) eng yuqori sistolik oqim va minimal diastolik oqim tezligi o'rtasidagi farq, butun yurak tsiklida qayd etilgan o'rtacha tezlikka bo'linadi.. Bu Doppler ultratovush yordamida qon tomir qarshiligini baholashning invaziv bo'lmagan usuli.

Qon oqimining tezligini qanday hisoblash mumkin? Shu sababli, qon aylanish tizimining har bir darajasida qon oqimining tezligi, birinchi navbatda, ushbu darajadagi umumiy tasavvurlar maydoni bilan belgilanadi. Bu matematik jihatdan quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$v = Q/A.$$

Pulsatsiya indeksi (PI) namuna olish nuqtasiga distal bo'lgan qon oqimining impedansining o'lchovi sifatida ishlatiladi va avtomatik ravishda hisoblab chiqiladi.

$$PI = s - d$$

formulasi o'rtacha bu erda s - cho'qqi d - minimal va o'rtacha - yurak siklidagi o'rtacha maksimal Doppler siljish chastotasi.

Qon tomirlari bo'ylab harakatlanish paytida qon oqimini baholash ultratovushning ko'plab turlarining keng tarqalgan qismidir. An'anaviy 2-darajali ultratovush tekshiruv va uning uch o'lchovli novdasi ichki to'qimalar va tuzilmalarni namoyish qilsa, qon tomirlari ichidagi qon oqimi va bosimini baholash uchun boshqa ultratovush tekshiruv zarur. Doppler ultratovush tekshiruv qon hujayralaridan yuqori chastotali tovush to'lqinlarini harakatga keltiradi va transduser zondiga takrorlanganda tovush to'lqinlarining chastotasidagi o'zgarishlarni qayd etadi. Keyinchalik, bu ma'lumotlarni qonning qanchalik tez va qaysi yo'nalishda oqayotganligini aniqlaydi. Doppler ultratovush tekshiruv ultratovush tekshiruvining barcha sohalarida ajralmas diagnostika vositasidir va ko'p hollarda rentgen angiografiyasidan afzalroqdir, chunki u bemorga kontrastli bo'yoq yuborishni talab qilmaydi.

Doppler ultratovush tekshiruvining uchta turi hozirda muntazam ravishda kulrang rangli tasvirlardan tashqari qo'llanilmoqda. Ulardan rangli Doppler qon oqimini o'lchashni tasavvur qilish va ularni to'qima va tuzilmalarning an'anaviy 2-darajali ultratovush tekshiruv ichiga joylashtirish uchun ranglarning keng tanlovidan foydalanadi. Bu an'anaviy oq rangdagi tasvirlarga qaraganda qon oqimi tezligi va yo'nalishini aniqroq aks ettiradi. Doppler Power (Doppler) odatdagi rangli Dopplerga qaraganda sezgir va batafsil qon oqimi o'lchovlarini rangli tasvirlashni ta'minlaydi. Ba'zan rangli Doppler bilan tanishib bo'lmaydigan holatlarda ham tasvirlarni olish mumkin. Doppler kuchi boshqa yo'l bilan cheklangan, chunki u qon oqayotgan yo'nalishni ko'rsatolmaydi. Oddiy va rangli doppler singari, spektral doppler ham qon oqishini va yo'nalishini aniqlash uchun skanerlashi mumkin, ammo bu ma'lumotlarni kulrang yoki rangli tasvirlar bilan emas, balki grafik shaklda aks ettiradi.

Jigar, buyraklar, oshqozon osti bezi i, taloq, siydik pufagi, moyaklar va tuxumdonlar kabi ichki organlarni tasvirlashda U yurak klapanlarining ishini va yurak xurujidan keyin yurakning holatini va yurakning qonni qanchalik yaxshi haydashini ko'rsatishi mumkin. Qalqonsimon bez tekshiruv. Qo'shimchalarning yallig'lanishini baholash. Yumshoq to'qimalarda shishlarni aniqlashda yordam beradi. Bunda umumiy taxlilda, Qonning oqish tezligini aniqlash bizga inson organizimidagi o'zgarishlarni potalogik kasalliklarni aniqlashda yordam beradi .Tibbiyotning biotibbiyotga bog'langani hozirgi kunda tibbiyot sohasi uchun bir poy devor hisoblanadi. Ultratovush diagnostikasi zammonaviy texnologiyalardan biri hisoblanib hozirgi kunda inson

hayotida katta o‘rin egalaydi. Og‘riq, shishish, infekatsiya kabi holatlarda sababni tekshirish uchun ultratovush tekshiruvidan foydalanish mumkin.

#### ADABIYOTLAR

- 1.<https://reviews.tn/uz/wiki/how-do-you-calculate-blood-flow-volume/>
- 2.Bozorboyev M.I., Mullajonov I. Biofizika
- 3.<http://srcyrl.suppliermed.com/info/doppler-ultrasound-machine-53039916.html>