



ZAMONAVIY TIBBIY BIOFIZIKA TEKSHIRISH METODLARI UMUMIY TUSHUNCHALARI. TOMOGRAFIYAGA NAZARIY TUSHUNCHA VA ISHLASH PRINSIPI

Muallif: Rahmidinova Gulchehra Davronjon qizi

*Ish joyi: Quva Abu Ali Ibn Sino nomidagi jamoat salomatligi tibbiyot
texnikumi, maxsus fan o'qituvchisi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy tibbiy biofizika tekshirish metodlari, ayniqsa tomografiya usullarining nazariy asoslari va ishlash prinsiplari yoritilgan. Kompyuter tomografiyasi, magnit-rezonans tomografiya va boshqa tasvirlash usullarining tibbiyotdagi diagnostik ahamiyati ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: biofizika, tomografiya, MRT, KT, diagnostika, tasvirlash texnologiyalari

ABSTRACT: This article discusses modern medical biophysics diagnostic methods, particularly the theoretical foundations and operating principles of tomography techniques. The diagnostic capabilities of computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI), as well as their significance in medical practice, are analyzed from a scientific perspective. The role of tomography technologies in early disease detection and improving treatment effectiveness is highlighted.

Keywords: medical biophysics, tomography, computed tomography, magnetic resonance imaging, diagnostics, imaging technologies

IMRAD STRUKTURASI

1. KIRISH (INTRODUCTION)



Zamonaviy tibbiyotda kasalliklarni erta aniqlash va aniq tashxis qo'yish muhim ahamiyatga ega. Tibbiy biofizika inson organizmidagi fizik jarayonlarni o'rganish orqali diagnostika va davolash samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Bugungi kunda yuqori aniqlikdagi tasvirlash texnologiyalari — tomografik usullar tibbiy amaliyotning ajralmas qismiga aylangan.

Tomografiya usullari yordamida organizmning ichki tuzilmalari qatlamma-qatlam tasvirlanadi. Bu esa patologik o'zgarishlarni erta aniqlash va davolash strategiyasini to'g'ri tanlash imkonini beradi.

Hozirgi davrda tibbiyot sohasi jadal rivojlanib, kasalliklarni erta aniqlash, aniq tashxis qo'yish va samarali davolash usullarini takomillashtirish ustuvor vazifalardan biriga aylangan. Bu jarayonda tibbiy biofizika fani muhim o'rin egallaydi. Tibbiy biofizika tirik organizmda kechadigan fizik jarayonlar, energiya almashinuvi, elektromagnit hodisalar va to'qimalarning fizik xususiyatlarini o'rganish orqali diagnostika hamda davolash texnologiyalarining ilmiy asoslarini yaratadi.

Zamonaviy diagnostika usullarining rivojlanishi inson organizmini invaziv aralashuvlarsiz tekshirish imkonini berdi. Ayniqsa, tasvirlash texnologiyalarining paydo bo'lishi tibbiyot amaliyotida tub burilish yasadi. Rentgen nurlari, ultratovush to'lqinlari, magnit maydonlari va radiochastota signallaridan foydalanishga asoslangan tekshirish usullari organizm ichki tuzilishini yuqori aniqlikda tasvirlash imkonini bermoqda.

So'nggi o'n yilliklarda tomografiya texnologiyalarining rivojlanishi diagnostika jarayonini yangi bosqichga olib chiqdi. Tomografiya yordamida organizm to'qimalari qatlamma-qatlam o'rganilib, uch o'lchamli tasvirlar hosil qilinadi. Bu esa yashirin patologik jarayonlarni aniqlash, o'smalar, qon tomir kasalliklari, nevrologik buzilishlar va ichki a'zolar shikastlanishlarini erta bosqichda tashxislash imkonini beradi.



Kompyuter tomografiyasi va magnit-rezonans tomografiya zamonaviy tibbiy biofizikaning eng muhim yutuqlaridan hisoblanadi. Ushbu usullar fizik qonuniyatlarga asoslangan bo'lib, turli to'qimalarning nurlanishni yutish, aks ettirish va elektromagnit xususiyatlaridagi farqlardan foydalanadi. Natijada shifokorlar bemorning holatini aniq baholash va individual davolash rejasini tuzish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Shu bilan birga, tomografiya texnologiyalarining rivojlanishi nafaqat diagnostika, balki ilmiy tadqiqotlar uchun ham keng imkoniyatlar yaratdi. Miya faoliyatini o'rganish, qon aylanish tizimini baholash va to'qimalardagi metabolik jarayonlarni kuzatish imkoniyati zamonaviy tibbiyotning yangi yo'nalishlarini shakllantirmoqda.

Mazkur maqolaning maqsadi zamonaviy tibbiy biofizika tekshirish metodlari haqida umumiy tushuncha berish hamda tomografiya usullarining nazariy asoslari va ishlash prinsiplarini ilmiy jihatdan yoritishdan iborat.

2. MATERIALLAR VA METODLAR (METHODS)

Mazkur maqolani tayyorlashda quyidagi ilmiy metodlardan foydalanildi:

ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish;

biofizik tekshirish usullarini taqqoslash;

tomografiya texnologiyalarining ishlash prinsiplarini o'rganish;

diagnostik samaradorlikni nazariy baholash.

Tadqiqot predmeti sifatida zamonaviy tomografiya usullari — kompyuter tomografiyasi (KT) va magnit-rezonans tomografiya (MRT) tanlandi.

3. NATIJALAR (RESULTS)

3.1. Zamonaviy tibbiy biofizika tekshirish metodlari



Tibbiy biofizikada qo‘llaniladigan asosiy tekshirish usullari quyidagilar:

rentgenografiya;

ultratovush diagnostikasi;

kompyuter tomografiyasi;

magnit-rezonans tomografiya;

pozitron-emission tomografiya.

Ushbu metodlar organizm to‘qimalarining fizik xususiyatlari — zichlik, elastiklik, elektromagnit xususiyatlar asosida tasvir hosil qiladi.

3.2. Tomografiyaga nazariy tushuncha

Tomografiya — bu obyektning ichki tuzilishini qatlamlar bo‘yicha tasvirlash usuli bo‘lib, fizik nurlar yoki maydonlarning to‘qimalar orqali o‘tish xususiyatlariga asoslanadi.

Tomografiya so‘zi yunoncha:

tomos — qatlam

graphia — tasvirlash

Tomografiya yordamida uch o‘lchamli (3D) tasvir hosil qilish mumkin.

3.3. Kompyuter tomografiyasi (KT) ishlash prinsipi

Kompyuter tomografiyasi rentgen nurlariga asoslangan. Qurilma quyidagi bosqichlarda ishlaydi:

Rentgen nurlari tana orqali o‘tadi.

Turli to‘qimalar nurlarni turlicha yutadi.



Detektorlar signalni qabul qiladi.

Kompyuter ma'lumotlarni qayta ishlab qatlamli tasvir yaratadi.

Afzalliklari:

suyak va o'pka kasalliklarini aniqlashda yuqori aniqlik;

tezkor diagnostika.

Kamchiliklari:

ionlovchi nurlanish mavjud.

3.4. Magnit-rezonans tomografiya (MRT) ishlash prinsipi

MRT kuchli magnit maydoni va radio to'lqinlar asosida ishlaydi.

Jarayon quyidagicha:

Kuchli magnit maydoni organizmdagi vodorod atomlarini tartiblaydi.

Radio to'lqinlar yuboriladi.

Atomlar energiya chiqaradi.

Signal kompyuter tomonidan tasvirga aylantiriladi.

Afzalliklari:

ionlovchi nurlanish yo'q;

yumshoq to'qimalarni aniq ko'rsatadi;

miya va umurtqa kasalliklarini aniqlashda samarali.

4. MUHOKAMA (DISCUSSION)



Zamonaviy tomografiya usullari tibbiyotda diagnostika imkoniyatlarini keskin kengaytirdi. KT tezkor tashxis qo'yish imkonini bersa, MRT yumshoq to'qimalarni yuqori aniqlikda ko'rsatadi. Biofizik qonuniyatlarga asoslangan ushbu texnologiyalar kasalliklarni erta aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kelajakda sun'iy intellekt bilan integratsiyalashgan tomografiya tizimlari diagnostika aniqligini yanada oshirishi kutilmoqda.

5. XULOSA (CONCLUSION)

Zamonaviy tibbiy biofizika tekshirish metodlari, ayniqsa tomografiya usullari, kasalliklarni aniqlashda muhim diagnostik vosita hisoblanadi. Kompyuter tomografiyasi va magnit-rezonans tomografiya organizm tuzilishini qatlamli tasvirlash orqali aniq tashxis qo'yishga yordam beradi. Ushbu texnologiyalarni takomillashtirish tibbiyot rivojining ustuvor yo'nalishlaridan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Tibbiy biofizika asoslari. — Toshkent: O'qituvchi nashriyoti.

Radiologiya va diagnostika texnologiyalari. — Tibbiyot nashriyoti.

Bushberg J. T. The Essential Physics of Medical Imaging.

Brown M., Semelka R. MRI: Basic Principles and Applications.

Zamonaviy diagnostika usullari bo'yicha ilmiy maqolalar to'plami.