

RENTGEN NURLARINING TIBBIYOTDAGI YO'NALISHLARI VA ZAMONAVIY QO'LLANILISHI

Do'sbekova Dilnoza Alisher qizi
Jalolova Sevvara Abdulxakim qizi

Annotatsiya. Ushbu maqolada rentgen nurlarining fizik asoslari, ularning tibbiyot sohasida qo'llanilish yo'nalishlari hamda zamonaviy diagnostika va terapiyadagi o'rni tahlil qilinadi. Rentgen nurlari inson organizmini invaziv bo'lmagan usulda tekshirish imkonini beruvchi eng muhim texnologiyalardan biridir. Maqolada radiografiya, kompyuter tomografiyasi, intervension radiologiya va onkologik terapiyada qo'llanilishi keng yoritiladi. Shuningdek, ionlashtiruvchi nurlanishning biologik ta'siri va radiatsion xavfsizlik masalalari ham ilmiy asosda ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: rentgen nurlari, radiologiya, kompyuter tomografiya, diagnostika, radiatsiya, tibbiy fizika.

Kirish

1895-yilda Wilhelm Conrad Röntgen tomonidan rentgen nurlarining kashf etilishi tibbiyot tarixida tub burilish yasadi. Ushbu nurlar elektromagnit to'lqinlarning yuqori energiyali va qisqa to'lqin uzunlikka ega turi bo'lib, modda ichidan o'tish qobiliyatiga ega. Aynan shu xususiyat ularni ichki organlar va to'qimalarni tasvirlashda beqiyos vositaga aylantirdi.

Hozirgi kunda rentgen texnologiyalari radiologiyaning asosini tashkil etadi va zamonaviy diagnostika tizimlarining ajralmas qismiga aylangan. Ular travmatologiya, pulmonologiya, stomatologiya, kardiologiya, onkologiya va boshqa ko'plab yo'nalishlarda keng qo'llaniladi.

Rentgen nurlarining fizik asoslari

Rentgen nurlari ionlashtiruvchi elektromagnit nurlanish turiga kiradi. Ular yuqori energiyaga ega bo'lgani sababli modda atomlari bilan o'zaro ta'sirlashib, elektronlarni chiqarib yuborishi mumkin. Bu jarayon ionlashuv deb ataladi.

Rentgen nurlari maxsus rentgen trubkasida hosil qilinadi. Unda yuqori tezlikda harakatlanuvchi elektronlar metall anodga urilib, kinetik energiya elektromagnit to'lqin energiyasiga aylanadi. Hosil bo'lgan nurlar to'qimalar orqali turlicha yutiladi:

Suyak to'qimasi nurlarni kuchli yutadi.

Yumshoq to'qimalar nisbatan kamroq yutadi.

Havo esa deyarli o'tkazadi.

Natijada kontrast tasvir hosil bo'ladi.

Tibbiyotdagi asosiy yo'nalishlari

1. An'anaviy rentgen diagnostikasi (radiografiya)

Radiografiya – rentgen nurlaridan foydalanib ikki o'lchamli tasvir olish usulidir. Eng keng qo'llaniladigan yo'nalishlar:

Suyak sinishlarini aniqlash



O'pka kasalliklarini tekshirish

Tish diagnostikasi

Umurtqa pog'onasi patologiyalari

Masalan, ko'krak qafasi rentgenografiyasi pnevmoniya, sil va o'smalarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

2. Kompyuter tomografiyasi (KT)

Kompyuter tomografiyasi rentgen nurlaridan foydalanib, organizmning qatlamli (kesim) tasvirlarini hosil qiladi. KT apparatida rentgen manbai bemor atrofida aylanishi natijasida ko'plab proyeksiyalar olinadi va kompyuter yordamida uch o'lchamli tasvir hosil qilinadi.

KT quyidagi sohalarda keng qo'llaniladi:

Miya qon quyilishlari

Ichki qon ketish

Onkologik o'smalar

Travmatik shikastlanishlar

Qon tomir patologiyalari

KT diagnostik aniqligi yuqori bo'lib, zamonaviy klinik amaliyotda tezkor tashxis qo'yishda muhim rol o'ynaydi.

3. Intervension radiologiya

Intervension radiologiya – rentgen nazorati ostida minimal invaziv muolajalar o'tkazish usulidir. Bu yo'nalishda maxsus kateter va asboblarning qon tomirlari orqali kerakli sohalarga yetkaziladi.

Qo'llanilish sohalari:

Koronar angiografiya

Stent o'rnatish

Tromblarni olib tashlash

Embolizatsiya

Bu usul jarrohlik aralashuvsiz ko'plab patologiyalarni davolash imkonini beradi.

4. Rentgen nurlarining onkologiyadagi o'rni

Rentgen nurlari faqat diagnostika emas, balki davolash maqsadida ham qo'llaniladi. Radioterapiya yuqori energiyali ionlashtiruvchi nurlanish yordamida o'sma hujayralarini yo'q qilishga qaratilgan.

Radioterapiya quyidagicha ta'sir ko'rsatadi:

DNK tuzilishini buzadi

O'sma hujayralarining bo'linishini to'xtatadi

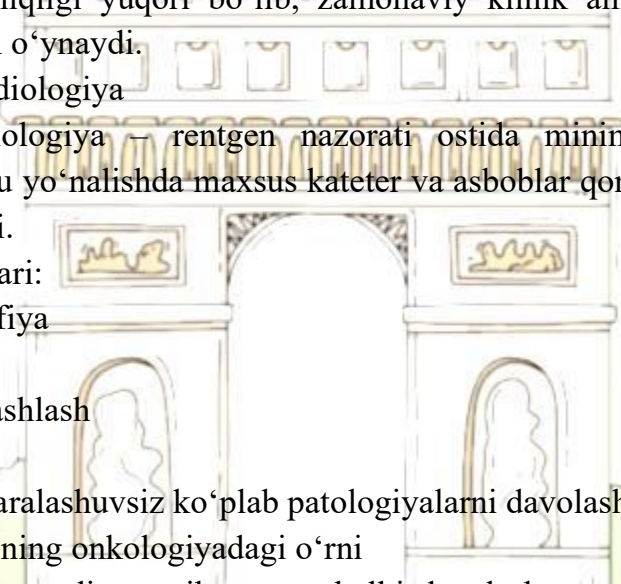
Saraton o'sishini sekinlashtiradi

Ko'plab zamonaviy radioterapiya usullari kompyuterlashtirilgan tizimlar yordamida aniq yo'naltirilgan holda amalga oshiriladi.

Rentgen nurlarining biologik ta'siri

Rentgen nurlari ionlashtiruvchi xususiyatga ega bo'lgani sababli tirik organizmga ta'sir ko'rsatadi. Ularning salbiy ta'siri quyidagilarga bog'liq:

Nurlanish dozasi



Ta'sir davomiyligi

Organizm sezgirligi

Yuqori dozalar hujayra DNKsiga zarar yetkazishi, mutatsiyalar va onkologik kasalliklar xavfini oshirishi mumkin. Shu sababli tibbiyotda "minimal zarur doza" tamoyili qo'llaniladi.

Radiatsion xavfsizlik tamoyillari

Zamonaviy tibbiyotda rentgen tekshiruvlari qat'iy xavfsizlik me'yorlari asosida amalga oshiriladi:

1. Himoya vositalaridan foydalanish (qo'rg'oshinli fartuklar)
2. Nurlanish vaqtini qisqartirish
3. Dozani nazorat qilish
4. Homilador ayollarda ehtiyot choralarini ko'rish

ALARA (As Low As Reasonably Achievable) prinsipi asosiy mezon hisoblanadi.

Zamonaviy texnologiyalar va istiqbollar

So'nggi yillarda raqamli rentgen tizimlari joriy etilib, tasvir sifati oshdi va nurlanish dozalari kamaytirildi. Sun'iy intellekt asosidagi tasvir tahlili tizimlari esa patologiyalarni erta bosqichda aniqlash imkonini bermoqda.

Kelajakda quyidagi yo'nalishlar rivojlanishi kutilmoqda:

Past dozali KT

Spektral rentgen diagnostikasi

Robotlashtirilgan intervension tizimlar

Avtomatlashtirilgan tasvir interpretatsiya

Xulosa

Rentgen nurlari zamonaviy tibbiyotning asosiy diagnostik va terapevtik vositalaridan biri hisoblanadi. Ular organizm ichki tuzilmalarini aniq va tezkor tekshirish imkonini beradi. Kompyuter tomografiyasi, intervension radiologiya va radioterapiya kabi yo'nalishlar tibbiyot rivojida muhim o'rin egallaydi. Biroq ionlashtiruvchi nurlanishning biologik xavfi mavjudligi sababli radiatsion xavfsizlik tamoyillariga qat'iy rioya qilish zarur.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Bushong Stewart C.. Radiologic Science for Technologists: Physics, Biology, and Protection. 11-nashr. – St. Louis: Elsevier, 2017.
2. Hall Eric J., Giaccia Amato J.. Radiobiology for the Radiologist. 8-nashr. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2019.
3. Herring William. Learning Radiology: Recognizing the Basics. 4-nashr. – Philadelphia: Elsevier, 2020.
4. Bontrager Kenneth L., Lampignano John P.. Textbook of Radiographic Positioning and Related Anatomy. 9-nashr. – St. Louis: Elsevier, 2018.



MODERN EDUCATIONAL SYSTEM AND INNOVATIVE TEACHING SOLUTIONS

5. International Commission on Radiological Protection (ICRP). The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. – Oxford: Elsevier, 2007.
6. World Health Organization. Communicating Radiation Risks in Paediatric Imaging. – Geneva: WHO Press, 2016.
7. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). Sources and Effects of Ionizing Radiation. – New York: United Nations, 2010.
8. Clark's Positioning in Radiography / A. Stewart Whitley va boshqalar. 13-nashr. – Boca Raton: CRC Press, 2015.
9. American College of Radiology. ACR–SPR Practice Parameter for Imaging Pregnant or Potentially Pregnant Adolescents and Women with Ionizing Radiation. – 2018.
10. European Society of Radiology. ESR EuroSafe Imaging Initiative. – Vienna, 2014–2022 (rasmiy tavsiyalar to'plami).

