



RENTGEN NURLARINING INSON ORGANIZMIGA TA'SIRI VA NURLANISH XAVFSIZLIGI

Kuvandikov Nuriddin Karimovich

Annotatsiya: Ushbu maqolada tibbiy va biologik fizikaning dolzarb muammolaridan biri bo'lgan rentgen nurlarining inson organizmiga ta'siri, ularning diagnostikadagi ahamiyati hamda nurlanish xavfsizligi masalalari yoritilgan. Rentgen nurlarining fizik xususiyatlari, biologik ta'sir mexanizmlari, ortiqcha nurlanishning salbiy oqibatlari va ularning oldini olish choralari tahlil qilingan. Shuningdek, tibbiy diagnostikada rentgenologik tekshiruvlarning afzalliklari va kamchiliklari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: tibbiy fizika, biologik fizika, rentgen nurlari, radiatsiya, diagnostika, nurlanish xavfsizligi, ionlashtiruvchi nurlanish, radiobiologiya.

Annotation: This article discusses the impact of X-rays on the human body, one of the urgent problems of medical and biological physics, their importance in diagnostics, and radiation safety issues. The physical properties of X-rays, biological action mechanisms, negative consequences of excessive radiation, and measures to prevent them are analyzed. The advantages and disadvantages of X-ray examinations in medical diagnostics are also considered.

Keywords: medical physics, biological physics, X-rays, radiation, diagnostics, radiation safety, ionizing radiation, radiobiology

Kirish

Fan va texnika taraqqiyoti natijasida tibbiyot sohasida zamonaviy diagnostik usullar keng rivojlandi. Ularning aksariyati fizik qonunlar va hodisalarga asoslangan bo'lib, kasalliklarni erta aniqlash hamda samarali davolash imkonini yaratmoqda. Shunday usullardan biri rentgen diagnostikasi hisoblanadi.

Rentgen nurlari tibbiyotda suyak sinishlari, ichki organlar kasalliklari, o'pka patologiyalari va boshqa ko'plab kasalliklarni aniqlashda qo'llaniladi. Biroq ular ionlashtiruvchi nurlanish manbai bo'lgani sababli inson organizmiga ma'lum darajada biologik ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli rentgen diagnostikasining foydasi va xavfi o'rtasidagi muvozanatni saqlash zamonaviy tibbiy va biologik fizikaning muhim muammolaridan biri hisoblanadi.

Asosiy qism

Rentgen nurlarining fizik mohiyati. Rentgen nurlari elektromagnit to'lqinlarning yuqori energiyali turiga mansub bo'lib, ular 1895-yilda Wilhelm Conrad Röntgen tomonidan kashf etilgan. Rentgen nurlari qisqa to'lqin uzunligiga ega bo'lib, moddalardan o'tish qobiliyati bilan ajralib turadi.

Turli to'qimalarning rentgen nurlarini yutish darajasi har xil bo'lganligi sababli tasvir hosil bo'ladi. Masalan, suyaklar nurlarni ko'proq yutadi va tasvirda oq rangda ko'rinadi, yumshoq to'qimalar esa kulrang ranglarda aks etadi.



Rentgen nurlarining biologik ta'siri. Rentgen nurlari organizmga tushganda hujayra va to'qimalardagi atomlarning ionlanishiga sabab bo'ladi. Natijada erkin radikallar hosil bo'ladi va ular hujayra tuzilmasiga zarar yetkazishi mumkin.

Biologik ta'sirning asosiy ko'rinishlari:

- DNK molekulalarining shikastlanishi;
- Hujayra bo'linishining buzilishi;
- Mutatsiyalar paydo bo'lishi;
- To'qimalarning funksional faoliyatining o'zgarishi;
- Yuqori dozada nurlanish kasalligining rivojlanishi.

Tibbiyotda rentgen diagnostikasining ahamiyati. Rentgen diagnostikasi zamonaviy tibbiyotning eng muhim tekshiruv usullaridan biridir. Uning asosiy afzalliklari:

- Tez va aniq tashxis qo'yish;
- Suyak va bo'g'im patologiyalarini aniqlash;
- O'pka kasalliklarini baholash;
- Jarrohlik amaliyotlarida yordamchi nazorat usuli sifatida qo'llanilishi;
- Nisbatan arzon va keng tarqalgan usul ekanligi.

Muammoli jihatlar. Rentgen diagnostikasining foydalari bilan bir qatorda ayrim muammolari ham mavjud.

Bemorlar uchun xavf. Takroriy rentgen tekshiruvlari umumiy nurlanish dozasi ortishiga olib kelishi mumkin. Ayniqsa bolalar va homilador ayollar nurlanish ta'siriga sezgir hisoblanadi. Tibbiyot xodimlari uchun xavf. Radiologlar, rentgen laborantlari va boshqa mutaxassislar uzoq yillar davomida rentgen apparatlari bilan ishlashlari natijasida kasbiy nurlanishga duch kelishlari mumkin.

Ekologik muammo. Nurlanish manbalari bilan ishlashda radiatsion xavfsizlik qoidalariga rioya qilinmasa, atrof-muhitga ham salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Nurlanish xavfsizligini ta'minlash. Nurlanishning zararli ta'sirini kamaytirish uchun quyidagi choralar qo'llaniladi:



- Qo'rg'oshin fartuklardan foydalanish;
- Himoya ekranlari va qalqonlari o'rnatish;
- Tekshiruv vaqtini qisqartirish;
- Nurlanish manbasidan masofani oshirish;

Zamonaviy kam dozali apparatlardan foydalanish. Tibbiyotda ALARA (As Low As Reasonably Achievable) tamoyili keng qo'llaniladi. Ushbu tamoyil nurlanish darajada saqlashni nazarda tutadi.

dozasini imkon qadar eng past



Rentgen diagnostikasi va radiatsion xavfsizlik vositalari. Rentgen diagnostikasining afzalliklari:

- Kasalliklarni erta aniqlash imkonini beradi.
- Tekshiruv qisqa vaqt ichida amalga oshiriladi.
- Suyak sinishlari va bo'g'im kasalliklarini aniq ko'rsatadi.
- O'pka, yurak va boshqa organlar patologiyalarini aniqlashda samarali.
- Nisbatan arzon va keng tarqalgan diagnostika usuli hisoblanadi.



Radiatsion xavfsizlik. Radiatsion xavfsizlik — rentgen va boshqa ionlashtiruvchi nurlarning inson organizmiga zararli ta'sirini kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlar majmuasidir. Radiatsion xavfsizlikning asosiy tamoyillari :

1. Vaqtni qisqartirish. Nurlanish manbai yaqinida bo'lish vaqtini imkon qadar kamaytirish kerak.
2. Masofani oshirish. Nurlanish manбайдan uzoqlashgan sari radiatsiya ta'siri kamayadi.
3. Himoyalaniş. Maxsus himoya vositalaridan foydalanish zarur.

Radiatsion xavfsizlik vositalari :

Qo'rg'oshin fartuk (Lead Apron). Eng ko'p qo'llaniladigan himoya vositasi hisoblanadi. U rentgen nurlarining katta qismini ushlab qoladi va ichki organlarni himoya qiladi.

Qo'rg'oshin yoqasi (Thyroid Shield). Qalqonsimon bezni nurlanishdan himoya qilish uchun ishlatiladi.

Qo'rg'oshin ko'zoynak (Lead Glasses). Ko'z gavharini radiatsiya ta'siridan saqlaydi.

Himoya qo'lqoplari (Lead Gloves). Rentgen apparati bilan ishlovchi xodimlarning qo'llarini himoya qiladi.

Himoya ekranlari (Protective Screens). Rentgen xonalari va boshqaruv xonalarida qo'llaniladi.

Shaxsiy dozimetr (Dosimeter). Tibbiyot xodimining olgan nurlanish dozasini o'lchaydi va nazorat qiladi.



Tibbiyot xodimlari uchun xavfsizlik qoidalari:

- Himoya vositalaridan muntazam foydalanish.
- Dozimetr taqib yurish.
- Keraksiz rentgen tekshiruvlaridan qochish.
- Rentgen apparatlarini muntazam texnik nazoratdan o'tkazish.
- Radiatsion xavfsizlik bo'yicha malaka oshirib borish.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, rentgen diagnostikasi zamonaviy tibbiyotning eng muhim yutuqlaridan biri bo'lib, ko'plab kasalliklarni erta aniqlash va samarali davolash imkonini



beradi. Shu bilan birga, rentgen nurlarining ionlashtiruvchi xususiyati ularning inson organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatish xavfini ham yuzaga keltiradi. Shuning uchun rentgen tekshiruvlarini faqat tibbiy zarurat bo'lganda o'tkazish, nurlanish xavfsizligi qoidalariga qat'iy rioya qilish va zamonaviy himoya vositalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Tibbiy va biologik fizika ushbu muammoni ilmiy jihatdan o'rganib, inson salomatligini muhofaza qilishga xizmat qilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. John R. Cameron, Skofronick J. Medical Physics. Wiley, 2018.
2. Bushberg J. The Essential Physics of Medical Imaging. Lippincott Williams & Wilkins, 2021.
3. Hall E., Giaccia A. Radiobiology for the Radiologist. Wolters Kluwer, 2019.
4. International Atomic Energy Agency. Radiation Protection and Safety Standards. Vienna, 2022.
5. World Health Organization. Radiation and Health Guidelines. Geneva, 2021.
6. Ahmedov A. Tibbiy va biologik fizika. Toshkent, 2023.
7. Karimov B. Biotibbiy fizika asoslari. Toshkent, 2022.
8. Oliy ta'lim muassasalari uchun Tibbiy va biologik fizika darsligi. Toshkent, 2021.