

RENTGEN DIAGNOSTIKASINING FIZIK ASOSLARI HAMDA TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI

Suyunova Maftuna Mahmud qizi

Samarqand davlat tibbiyot universiteti Davolash ishi fakulteti talabasi

Narzullayeva Fariza Sherzodovna

Samarqand davlat tibbiyot universiteti Davolash ishi fakulteti talabasi

Ilmiy rahbar: **Sharipov Sharofiddin Arslonqulovich**

Samarqand davlat tibbiyot universiteti "Informatsion texnologiyalar,
biofizika va tibbiy fizika" kafedrasida assistenti.

Annotatsiya: Hozirgi vaqtda tibbiyot amaliyotida rentgen nurlari kasalliklarni tashxislash va davolashda keng qo'llaniladi. Ushbu maqolada rentgen nurlarining fizik xususiyatlari, ularning hosil bo'lish mexanizmi, spektr turlari hamda rentgen diagnostika usullari yoritilgan. Shuningdek, rentgen apparatlari, rentgen trubkasi tuzilishi va ishlash prinsipi ham tahlil qilingan. Rentgen nurlanishining tibbiyotdagi ahamiyati va qo'llanilish yo'nalishlari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: Rentgen nurlanishi, tormozlanuvchi roentgen nurlari, Mozeley qonuni, floroskopiya, rentgenografiya, rentgen trubkasi, kontrast modda.

PHYSICAL BASIS OF X-RAY DIAGNOSTICS AND ITS IMPORTANCE IN MEDICINE

Suyunova Maftuna Mahmud qizi

Student of Samarkand State Medical University

Narzullayeva Fariza Sherzodovna

Student of Samarkand State Medical University

Scientific supervisor: **Sharipov Sharofiddin Arslankulovich**

Assistant of the Department of "Information Technologies, Biophysics and
Medical Physics" of Samarkand State Medical University.

Abstract: Currently, X-rays are widely used in medical practice for the diagnosis and treatment of various diseases. This article discusses the physical properties of X-ray radiation, its mechanism of formation, types of spectra, and methods of X-ray diagnostics. The structure and operating principle of X-ray devices and the X-ray tube are also analyzed. The importance of X-ray radiation in medicine and its areas of application are considered.

Keywords: X-ray radiation, bremsstrahlung X-rays, Moseley's law, fluoroscopy, radiography, X-ray tube, contrast agent.

Kirish: Rentgen nurlari zamonaviy tibbiyotning eng muhim diagnostik vositalaridan biri hisoblanadi. Ular ko'rinadigan yorug'lik uchun shaffof bo'lmagan to'qimalardan o'tish xususiyatiga ega bo'lib, inson organizmidagi ichki tuzilmalarni aniqlash imkonini beradi. Rentgen nurlari yordamida turli kasalliklarni erta bosqichda aniqlash va ularni samarali davolash imkoniyati yaratiladi.

Asosiy qism: Rentgen nurlari to'lqin uzunligi 10^{-3} - 100 nm bo'lgan elektromagnit nurlanishning bir turi. Energiya diapazoni 100 eV dan 0,1 MeV gacha. Xarakterli spektr - elektronlarning atomning yuqori qatlamlaridan yadroga yaqinroq joylashgan K, L, M, N - qobiqlarga o'tishida yuzaga keladigan chiziqli rentgen spektri. Uzluksiz energiya spektriga ega Bremsstrahlung rentgen nurlanishi qisqa to'lqinli elektromagnit (foton) nurlanishdir. Chastota diapazoni, $3 \cdot 10^{16} \div 3 \cdot 10^{19}$ Gts, to'lqin uzunligi diapazoni $10^{-8} \div 10^{-12}$ m. Tez zaryadlangan zarrachalarning kinetik energiyasi pasayganda hosil bo'ladi.

Rentgen diagnostikasi - rentgen nurlari yordamida kasalliklarni aniqlash. U rentgen nurlarining ko'rinadigan yorug'lik uchun shaffof bo'lmagan jismlar orqali kirib borish xususiyatiga asoslangan. U ikkita asosiy usulda amalga oshiriladi - fluoroskopiya va rentgenografiya, ularning o'zgarishi fluorografidir. Rentgen diagnostikasining asosiy usullaridan biri - fluoroskopiya - ekranda o'rganilayotgan ob'ektning tasvirini olishdir. Usul rentgen nurlarining kirib borish kuchiga va ularning kimyoviy ekranning porlashiga (flüoresans) sabab bo'lish xususiyatiga asoslangan. Ftoroskopiya paytida bemor rentgen nurlari manbai va shaffof ekran orasiga joylashtiriladi, unda qorong'i xonada o'rganilayotgan organlarning soyali tasviri paydo bo'ladi. Floroskopiya ichki organlarni o'rganishda qo'llaniladi, chunki. fiziologik hodisalarni to'g'ridan-to'g'ri vizual aniqlash imkoniyatini beradi. Ma'lum bir organga og'riq nuqtalarini aniq belgilash va o'sma shakllanishini tan olish uchun zarur. Texnikaning afzalligi shundaki, ekranda nafaqat o'rganilayotgan organlarning anatomik tuzilishi, balki ularning motor funksiyasi ham ko'rsatiladi. Bemorni turli yo'nalishlarga aylantirib, rentgenolog unga har qanday pozitsiyani berishi va ma'lum bir organ yoki anatomik hududni har tomondan tekshirishi mumkin.

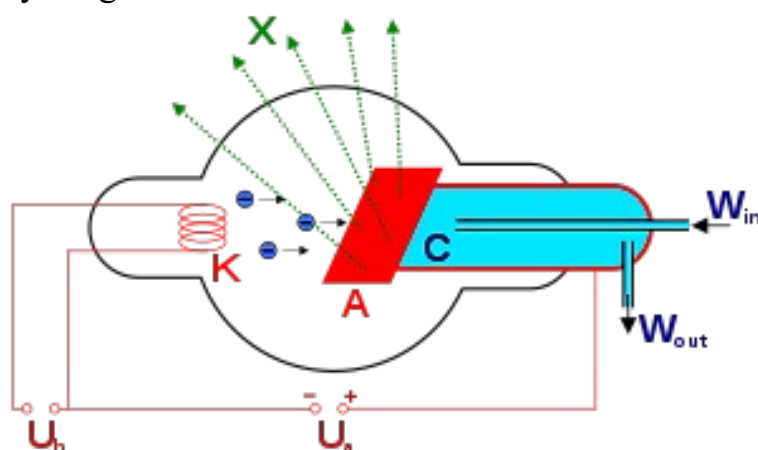
Rentgen diagnostikasining yana bir usuli - rentgenografiya - rentgen nurlari ular orqali o'tganda fotomaterialda ob'ektning qat'iy soyali tasvirini olishdir. Bemor olinadigan ob'ekt rentgen trubkasi va rentgen plyonkasi joylashtirilgan aluminiy kasseta o'rtasida bo'ladigan tarzda joylashtiriladi.

Rentgen tekshiruvi natijasida rentgenogramma olinadi - rentgen nurlari modda bilan o'zaro ta'sirlashganda yuzaga keladigan fotografik plyonkaga o'rnatilgan ob'ektning tasviri.

Rentgen - maxsus fotoplyonka yoki qog'ozda rentgen nurlari yordamida olingan o'rganilayotgan ob'ektning salbiy tasviri. Inson tanasidan o'tib, rentgen nurlari turli xil zichlikdagi to'qimalar tomonidan bir xil darajada so'rilmaydi va zaiflashtirilmaydi va teng bo'lmagan intensivlikdagi soyalarni beradi. X-ray plyonkasi yoki ekranida salbiy tasvir paydo bo'ladi, ya'ni. ko'proq nurlarni to'sib qo'yadigan zichroq matolardan engilroq joylar olinadi - "qoraytirish" va aksincha, nurlarni ko'proq yoki kamroq darajada uzatuvchi to'qimalardan qorong'u tasvir - "ma'rifat" olinadi. Radiografiya nima kontrastli ekanligini ko'rsatadi, ya'ni. yorug'lik fonida qorayishi yoki qorong'i fonda yorug'lik bilan ajralib turadi. Shuning uchun, masalan, ko'krak qafasining rentgenogrammasida uch darajali zichlikdagi soyalar olinadi:

Rentgen kontrastli moddalar - bu organizmga kiritilganda o'rganilayotgan ob'ektning tasvirini yaxshilaydigan turli xil kimyoviy moddalar. Organlarni kontrastlash faqat shu maqsad uchun mo'ljallangan maxsus farmakologik preparatlar, shuningdek gazlar yordamida amalga oshiriladi.

Rentgen trubkasi - rentgen nurlarini olish uchun elektrovakuum qurilmasi. Eng oddiy rentgen trubkasi lehimli elektrodlar - katod va anodli shisha idishdan iborat. Katod tomonidan chiqarilgan elektronlar elektrodlar orasidagi bo'shliqda kuchli elektr maydon tomonidan tezlashadi va anodni bombardimon qiladi. Elektron bombardimon qilingan anod o'tga chidamli materialdan qilingan, chunki bombardimon elektronlarning kinetik energiyasining katta qismi anodni eritishga qodir bo'lgan issiqlikka aylanadi. Anod yuqori atom raqamiga ega bo'lgan materialdan tayyorlanishi ma'qul rentgen nurlanishining chiqishi Z ortishi bilan ortadi. Anodning ishchi qismi - metall oyna yuzasi - elektron nurga ma'lum bir burchak ostida joylashgan.



1- Rasm Zamonaviy rentgen naychasining asosiy komponentlari.

Rentgen nurlari, K -katod, LEKIN -anod (ba'zan antikatom deb ataladi), C - issiqlik qabul qiluvchi, U_h -Kuchlanish katod, U_a - tezlashtiruvchi kuchlanish, W_{in} - suv sovutish kirishi, W_{out} - suv sovutish chiqishi

Yuqori energiyali elektronlar anodni bombardimon qiladi, natijada trubadan anodga to'g'ri burchak ostida rentgen nurlari chiqadi. Anod oynasida rentgen nurlari hosil bo'ladigan joy rentgen nayining fokusi deb ataladi. Elektrostatik linzalar tomonidan yo'naltirilgan elektron nur anod burchagida ma'lum o'lchamdagi "nuqta" ni ta'kidlaydi. Radius qanchalik kichik bo'lsa, nurlanish manbai shunchalik nuqtali bo'ladi va natijada olingan tasvirning kontrasti va ruxsati qanchalik baland bo'ladi. Rentgen nurlari manbasining o'lchamlari hali ham anoddagi elektronlar tomonidan "ta'kidlangan" nuqta o'lchamlaridan biroz oshadi.

Xulosa: Ushbu maqolada rentgen nurlanishining fizik asoslari, uning hosil bo'lish mexanizmlari, spektr turlari hamda tibbiyotda qo'llaniladigan asosiy diagnostik usullar keng yoritib berildi. Rentgen nurlari elektromagnit to'lqinlarning qisqa to'lqinli va yuqori energiyali turi bo'lib, ularning modda bilan o'zaro ta'siri tibbiy diagnostikada muhim ahamiyat kasb etadi. Rentgen diagnostikasining asosiy usullari — floroskopiya va rentgenografiya — organizm ichki tuzilmalarini vizual ko'rish va tahlil qilish imkonini berishi bilan tibbiyot amaliyotida muhim o'rin egallaydi. Ushbu usullar yordamida kasalliklarni erta bosqichda aniqlash, patologik o'zgarishlarni baholash va davolash samaradorligini kuzatish mumkin. Rentgen tasvirlarining kontrastligi esa to'qimalar zichligidagi farqlar asosida diagnostik aniqlikni oshiradi. Shuningdek, rentgen trubkasi tuzilishi va ishlash prinsipi, uning asosiy komponentlari hamda tasvir hosil bo'lish jarayoni batafsil tahlil qilindi. Anod materiali, elektronlarning tezlashuvi va issiqlik tarqalishi kabi fizik jarayonlar rentgen nurlanishining samaradorligini belgilovchi asosiy omillar ekanligi ta'kidlandi.

Umuman olganda, rentgen nurlanishi zamonaviy tibbiyotning ajralmas qismi bo'lib, u diagnostika va davolash jarayonlarida yuqori aniqlik, tezkorlik va ishonchlilikni ta'minlaydi. Shu bilan birga, ionlashtiruvchi nurlanish bilan ishlashda radiatsion xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilish bemor va tibbiyot xodimlari salomatligini muhofaza qilishda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. A.Remizov "Tibbiy va biologik fizika" O'zbekiston milliy ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti 2005
2. Bozorov.E.X., Ergashev.A.J., Sharipov.Sh.A., Tibbiyot Oliy ta'lim muassasalarida multimedia vositalaridan foydalanish. Maktabgacha va ta'limi jurnali, 2025-yil 4-noyabr, 1011-1013-betlar.
3. Khamidov A.A., Ismailov B.I. *Radiologiya va rentgenologiya asoslari*. Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.

4. Zubayev A.Z. *Ionlashtiruvchi nurlanish va radiatsion xavfsizlik*. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2020.