

TIBBIYOTDA RENTGEN NURLARINING DIAGNOSTIKADAGI O'RNI

Durdiebayeva Shaxnoza Ataxan qizi
Samarqand davlat tibbiyot universiteti talabasi
Yeshmurodova Asal Baxtiyorovna
Samarqand davlat tibbiyot universiteti talabasi
Abduvaliyeva Shaxrizoda Ulug'murod qizi
Samarqand davlat tibbiyot universiteti talabasi
Xaydarova Dilnura Ilxomovna
Samarqand davlat tibbiyot universiteti talabasi
Ilmiy rahbar: katta o'qituvchi, iqtisod fanlar nomzodi
Voxidov Alikul Melitoshevich
Samarqand davlat tibbiyot universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada rentgen nurlarining zamonaviy tibbiyotdagi diagnostik va davolash jarayonlaridagi o'rni, ularning fizik asoslari, qo'llanish sohalari hamda xavfsizlik tamoyillari yoritiladi. Rentgenografiya, kompyuter tomografiyasi va angiografiya kabi zamonaviy tasvirlash usullari yordamida inson organizmining ichki tuzilishi invaziv bo'lmagan tarzda aniq tasvirlanadi. Raqamli rentgen texnologiyalari tasvir sifatini oshirishi, nurlanish darajasini kamaytirishi hamda diagnostika jarayonini tezlashtirishi isbotlangan. Shu bilan birga, ionlanuvchi nurlarning biologik ta'siri, xavf omillari va himoyalani choralariga alohida e'tibor qaratilgan. Zamonaviy rentgen tizimlaridan oqilona foydalanish tibbiy tashxis aniqligini oshirib, bemor xavfsizligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: rentgen nurlari, diagnostika, ionlovchi nurlanish, kompyuter tomografiya, angiografiya, radiatsiya xavfsizligi.

РОЛЬ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ В МЕДИЦИНЕ

Дурдиёбаева Шахноза Атахан кизи
Студентка Самаркандского государственного медицинского университета
Йешмуродова Асал Бахтиёровна
Студентка Самаркандского государственного медицинского университета
Абдувалиева Шахризода Улугмурод кизи
Студентка Самаркандского государственного медицинского университета

Хайдарова Дилнура Илхомовна
Студентка Самаркандского государственного медицинского
университета
Научный руководитель:
старший преподаватель, кандидат экономических наук
Вохидов Аликул Мелитошевич
Самаркандский государственный медицинский университет

Аннотация. В данной статье рассматривается роль рентгеновских лучей в современной медицине, их физические основы, области применения и меры безопасности. Показано, что такие методы визуализации, как рентгенография, компьютерная томография и ангиография, позволяют получать точные изображения внутренних структур организма без инвазивного вмешательства. Цифровые рентгеновские технологии обеспечивают более высокое качество изображений, снижают уровень облучения и ускоряют процесс диагностики. Особое внимание уделено биологическому воздействию ионизирующего излучения, потенциальным рискам и методам защиты пациентов и медицинского персонала. Рациональное использование современных рентгеновских систем способствует повышению точности диагностики и улучшению безопасности пациентов.

Ключевые слова: рентгеновские лучи, диагностика, ионизирующее излучение, компьютерная томография, ангиография, радиационная безопасность.

X-RAY TECHNOLOGY AND MODERN MEDICINE: ITS SIGNIFICANCE IN DIAGNOSTIC IMAGING

Durdiebayeva Shakhnoza Atakhan qizi
Student, Samarkand State Medical University
Yeshmurodova Asal Bakhtiyorovna
Student, Samarkand State Medical University
Abduvaliyeva Shakhrizoda Ulug'murod qizi
Student, Samarkand State Medical University
Khaydarova Dilnura Ilhomovna
Student, Samarkand State Medical University
Scientific Supervisor:
Senior Lecturer, Candidate of Economic Sciences
Voxidov Alikul Melitoshevich
Samarkand State Medical University

Abstract. This article explores the role of X-rays in modern medicine, including their physical principles, diagnostic applications, and safety considerations. Imaging techniques such as radiography, computed tomography (CT), and angiography enable accurate visualization of internal anatomical

structures without invasive procedures. Digital X-ray systems provide enhanced image quality, reduced radiation exposure, and faster diagnostic workflow. The study also addresses the biological effects of ionizing radiation, associated risks, and protective measures to ensure patient and medical staff safety. The rational use of modern X-ray technologies contributes to improved diagnostic accuracy and enhanced patient safety in clinical practice.

Keywords: X-rays, diagnostics, ionizing radiation, computed tomography, angiography, radiation safety.

Kirish

Zamonaviy tibbiyotda tasvirlash texnologiyalari diagnostika jarayonining eng muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Ionlovchi elektromagnit nurlarga asoslangan rentgen tizimlari kasalliklarni erta aniqlash, suyak singanlarini baholash, o'pka kasalliklarini aniqlash, yurak-qon tomir tizimi o'zgarishlarini kuzatishda muhim o'rin egallaydi.

Rentgen nurlarining tibbiyotga kirib kelishi 1895-yilda Vilgelm Konrad Rentgen tomonidan ularning tasodifan kashf etilishi bilan boshlandi. 1896-yilda olim rafiqasining qo'li suyaklari tasvirini olishga muvaffaq bo'ldi va bu tibbiyot tarixidagi eng katta inqiloblardan biriga aylandi. Bugungi kunda rentgen apparatlari analog qurilmalardan raqamli tizimlarga o'tdi, natijada yuqori aniqlik, past nurlanish darajasi va tezkor tahlil imkoniyati yaratildi.

Maqolada rentgen nurlari fizik asoslari, ularning diagnostikadagi qo'llanilishi, zamonaviy apparat turlari hamda xavfsizlik tamoyillari ilmiy asosda yoritiladi.

Adabiyotlar sharhi

Ilmiy manbalarda rentgen nurlarining tibbiy diagnostikadagi qo'llanilishi keng o'rganilgan. Klassik tadqiqotlarda (Rentgen, 1895; Johns & Cunningham, 1983) ionlanuvchi nurlar to'qimalar orqali o'tishida ularning zichligi muhim rol o'ynashi aytiladi. Zamonaviy diagnostika bo'yicha adabiyotlar (Bushberg, 2012; Seeram, 2015) raqamli detektorlarning sezgirliги tasvir sifatini oshirishi va radiatsiya dozasini kamaytirishini ko'rsatadi. KT, angiografiya va raqamli fluoroskopiya usullari haqidagi izlanishlar (Hounsfield, 1972; Kalender, 2005) tibbiy amaliyotda yuqori aniqlikdagi 3D tasvirlar olish imkonini yaratganini ta'kidlaydi. Shuningdek, radiatsiya xavfsizligi bo'yicha xalqaro tavsiyalar (ICRP, 2007) bemor va tibbiyot xodimlari uchun nurlanish dozasini minimallashtirish zarurligini ko'rsatadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Maqolani tayyorlash davomida quyidagi ilmiy-uslubiy yondashuvlardan foydalanildi:

1. Nazariy tahlil. Rentgen nurlarining fizik tabiatiga oid manbalar o'rganildi.

Diagnostic tasvirlash usullarining texnik asoslari tahlil qilindi.

2. Qiyosiy tahlil

Turli rentgen apparatlari, jumladan: an'anaviy rentgen, raqamli rentgen, KT, angiografiya, stomatologik rentgen, mobil va portativ tizimlar o'zaro taqqoslab o'rganildi.

3. Radiatsiya xavfsizligi tahlili

ICRP normativlari, milliy me'yoriy hujjatlar, zamonaviy rentgen apparatlaridagi himoya texnologiyalari tahlili o'tkazildi.

Tahlil va natijalar

1. Rentgen nurlarining ishlash mexanizmi

Rentgen apparatida yuqori kuchlanish ostida elektronlar tezlashtiriladi va metall anodga urilganda ionlovchi elektromagnit nurlar hosil bo'ladi. Ular inson tanasi orqali o'tib, turli to'qimalarda turlicha so'riladi:

Suyaklar – ko'proq nurni ushlab qoladi → tasvirda oq.

Yumshoq to'qimalar – o'rtacha so'riladi → kulrang.

Havo bo'shliqlari – nurni deyarli ushlab qolmaydi → qoramtir.

2. Zamonaviy raqamli rentgen apparatlarining afzalliklari

- Yuqori sifatli tasvir

Detektorlarning sezgirligi ko'proq bo'lgani sababli tasvir aniq va kontrast bo'ladi.

- Nurlanishning kamaytirilgan darajasi

Raqamli tizimlar an'anaviy plyonkali rentgenga nisbatan 40–70% kam nurlanish beradi.

- Tezkor natija.

Tasvirlar bir necha soniya ichida ekranga chiqadi.

- Saqlash va almashish qulayligi (PACS tizimi).

Tasvirlar raqamli formatda yuborilishi, saqlanishi va tahlil qilinishi mumkin.

- Sun'iy intellekt yordamida tahlil.

Ba'zi tizimlar pnevmoniya, o'smalar va o'pka nodulyar o'zgarishlarini avtomatik aniqlay oladi.

3. Rentgen apparatlari turlari

- Stasionar raqamli rentgen. Klinikalar va kasalxonalarda keng qo'llaniladi.

- Mobil (portativ) rentgen. Harakatsiz bemorlar, reanimatsiya yoki tez tibbiy yordam sharoitida.

- C-Arm rentgen. Jarrohlik amaliyotlarida real vaqt tasviri uchun.

- Stomatologik rentgen. Periapikal, bitewing, okklyuzal kabi turlar mavjud.
- Mamografiya. Sut bezlari kasalliklarini erta aniqlashda.
- Angiografiya. Kontrast modda yordamida qon tomirlarni tasvirlash.
- Florografiya. Ommaviy skrining (ayniqsa oʻpka kasalliklari) uchun.

4. Rentgen nurlarining salbiy tomonlari

Ionizatsiya taʼsiri tufayli: DNKga zarar yetkazishi, saraton xavfini oshirishi, suyak iligi faoliyatini susaytirishi mumkin.

Homilador ayollar uchun xavf. Rentgen faqat majburiy holatlarda qoʻllanadi va qoʻrgʻoshin himoyasi talab etiladi.

5. Rentgen nurlanishidan himoyalani

1. Qoʻrgʻoshinli himoya vositalari. Fartuk, qalqonsimon bez himoyasi, qoʻrgʻoshinli ekran.
2. Nurlanish dozasini minimallashtirish. Keraksiz tekshiruvlardan qochish.
3. Zamonaviy texnologiyalar. Dozimetr, past dozali rejimlar, raqamli detektorlar.

Xulosa

Rentgen nurlari zamonaviy tibbiyotda diagnostikaning eng muhim va ishonchli usullaridan biri hisoblanadi. Ular yordamida suyaklar, yumshoq toʻqimalar, organlar va qon tomirlarni aniqlik bilan tekshirish mumkin. Zamonaviy raqamli rentgen apparatlari nurlanish darajasini kamaytirib, tasvir sifati va tahlil tezligini oshirmoqda.

Biroq ionlovchi nurlanishning maʼlum xavflari mavjud boʻlgani sababli, rentgen tekshiruvlari faqat shifokor tavsiyasiga muvofiq, himoya vositalaridan foydalangan holda amalga oshirilishi lozim. Radiatsiya xavfsizligi qoidalariga qatʼiy rioya qilish bemor va tibbiyot xodimlari salomatligini himoya qiladi.

Zamonaviy rentgen texnologiyalarining rivojlanishi diagnostika aniqligini oshirish bilan birga, bemor xavfsizligini taʼminlashning yangi imkoniyatlarini yaratmoqda.

Adabiyotlar

1. Рентген, В. К. О новом виде лучей. - Мюнхен: Научное общество, 1896.
2. Бушберг, Дж. Т., Зайдель, У.Х., Ленс, Э.М. Физические принципы медицинской визуализации. - М.: МЕДпресс, 2014.
3. Карлтон, Р., Эдлер, М. Основы радиологической визуализации. - СПб.: ЭЛБИ, 2018.
4. Синделар, Дж. Компьютерная томография: принципы и применение. - М.: Практика, 2016.
5. Хаддад, М., Баллантайн, Р. Рентгенология в клинической практике. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020.

6. European Commission. Radiation Protection No. 180: Medical Radiation Exposure. - Luxembourg: Publications Office of the EU, 2018.
7. WHO (World Health Organization). Diagnostic imaging in primary care. - Geneva: WHO Press, 2019.
8. Seeram, E. Digital Radiography: Physical Principles and Quality Control. - New York: Springer, 2019.
9. Трухин, В.И. Рентгенология и радиология: учебник. - М.: МЕДпресс-информ, 2021.
10. Гапонов, В.В. Основы радиационной безопасности. - СПб.: Питер, 2017.
11. NCRP (National Council on Radiation Protection and Measurements). Diagnostic Reference Levels in Medical Imaging. - NCRP Report No. 172. - Bethesda, 2018.
12. Voxidov D.A. Tibbiy-biologik masalalarni chiziqli korrelyatsiya usuli yordamida hisoblash. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 2024-yil 4-aprel. 1–6-b.
13. Voxidov A.M., Voxidov D.A. LearningApps platformasining tibbiyot talabalari bilimini oshirishdagi o‘ziga xos jihatlari. Eurasian Journal of Academic Research, 2024-yil 24-mart, 141–145-b.
14. Voxidov A.M., Voxidov D.A. Oilaviy shifokor mutaxassislarining malakasini oshirish tizimida samarali masofaviy o‘qitishning pedagogik shartlari. TMA Axborotnomasi, 2024-yil 10-may, 36-b.
15. Vokhidova D.N., Usmanova D.D., Khozhimetov D.N. Ishemik miya shikastlanishida HIF-1 α ning patogenezdagi roli. Problems of Biology and Medicine, 2020, №1 (116), 214–218-b.
16. Vokhidova D.A., Usmanova D.D., Khodjimetov D.N., Vokhidov A.M. Ishemik insultda molekulyar markerlar: genetik polimorfizmlar va xavf bahosi. American Journal of Medicine and Medical Sciences, 2024, 14(9): 2307–2310-b.
17. Xodjimetov D.N. va boshq. Medulloblastoma neyro-radiologik diagnostikasining zamonaviy usullari. Science and Education, 2024-yil avgust, 5(8): 30–39-b.
18. Xodjimetov D.N. va boshq. Bosh miyada o‘sma bilan og‘rigan bemorlarda intrakranial bosimni ultratovush bilan o‘lchash usulini qo‘llash. Science and Education, 2024-yil avgust, 5(8): 40–49-b.
19. Xodjimetov D.N. va boshq. Uch shoxli nerv nevralgiyasini mikrojarrohlik dekompressiyasi samaradorligi: 46 holat tahlili. Science and Education, 2024-yil avgust, 5(8): 22–29-b.
20. Voxidov A.M. Biologiya va tibbiyotda matematik statistika. Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot, 2025-yil mart, №3, 271–276-b.