

Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th June, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

MA'RUZA

MAVZU: RENTGEN NURLARINING BIOLOGIK TA'SIRI. RENTGEN NURLARI BILAN TEKSHIRISH USULLARI

Babajonov Maqsad

Tayyorladi, Chirchiq tibbiyot kolleji

“Maxsus fanlar-5” kafedrasida o'qituvchisi

Annotatsiya

Rentgen nurlarining qattiq jismlardan, masalan, odam muskullaridan ham o'ta olishi, ularning tibbiyotdagi benazir dastyorga aylanishlariga sababchi bo'ldi. Rentgen nurlari, hakimlarga mijoz organizmida nimalar sodir bo'layotganligini aniqlashga yordam beradi.



Rentgen nurlari 1895-yilda Vyurtsburg universitetining olmon olimi Vilgelm Konrad Rentgen (1845-1923) tomonidan kashf etilgan edi. Bu nurlar ham, ko'zga ko'rinadigan nurlar, gamma-nurlanishlari, radioto'lqinlar, mikroto'lqinlar, infraqizil, ultrabinafsha nurlanishlar singari, elektromagnit spektrining bir turi hisoblanadi. Rentgen nurlarining kashf etilishiga tasodif sababchi bo'lgan.

Konrad Rentgen katod nurlari taratuvchi elektron-nur trubkasi bilan tajribalar olib borar edi. Bir safar, trubka zich va qop-qora qalin qog'ozli g'ilof bilan berkitilgan holatda tasodifan elektrni ulab yubordi va yaqin orada joylashgan platinosianistik bariyning kristallari yashil rangda rovlana boshlaganini payqab qoldi. Rentgen trubkani o'chirishi bilan oq, tovlanish to'xtadi. Qaytadan yoqsa, kristallar yana yorishib, tovlana boshladi. Tekshirishlarni davom ettirib, Rentgen avvalari ma'lum bo'lmagan nurlanish turi bilan to'qnash kelganini fahmladi. U katod nurlari, elektron-nur trubkaning ichida qandaydir to'siqqa duch kelayotgan bo'lsa kerak deb o'yladi.

Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th June, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

KIRISH:

Qayd etilgan yangicha turdagi nurlanishning intensiv oqimini olish uchun Rentgen, katod nurlanishlari elektron nur trubkasining konstruksiyasiga o'zgartirishlar kiritdi. Shu tufayli, bunday yangicha trubka Rentgen trubkasi deb nomlanish oldi. Yangi nurlarning g'aroyib xususiyatlari ko'zga tashlanar edi: ular shaffof bo'lmagan to'siqlar (masalan o'sha qalin qora qog'ozli g'ilofdan) erkinlik bilan o'tib keta olardi, biroq qo'rg'oshin plastinkalardan o'ta olamsdi.

Tajribalarning birida Rentgen hayratlanarli natijani qayd etdi. U odatiy yorug'lik nurlari yordamida olinadigan fotokadrning yangi nurlar bilan ham olish imkoniyati mavjudmi yo'qmi, tekshirib ko'rmoqchi bo'ldi va fotoplastinka ustiga turmush o'rtog'ining qo'lini qo'yib ko'rishini iltomos qildi. Rentgenlar oilasining jiddiy hayratiga sabab bo'lib, fotoplastinkada kaft va barmoqlarning emas, balki kaft va barmoq suyaklarining tasviri paydo bo'ldi. Barmoqlarning biridagi nikoh uzugi ham shundoqqina ko'zga tashlanib turardi.

KALIT SO'ZLAR: pnevmopiyelografiya, roentgen, rentgenologik tekshiruv, rentgenografiya, rentgenoskopiya, O'pka,

ASOSIY QISM

Rentgenning o'zi bu nurlarni X-nurlar deb atadi. Keyinroq ularni Rentgen nurlari deb atay boshlashdi. 1898-yilda rentgen nurlarini birinchi marotaba tibbiy maqsadlarda foydalanishga kirishildi. Harakatdagi Britaniya armiyasi uchun maxsus Rentgen trubkasi bilan jihozlangan tashxis apparati loyihalandi va jarohatlangan askarlarni tekshirish uchun harbiy poligonlarda keng qo'llanila boshlandi.

1901-yilda Vilgelm Konrad Rentgen o'z kashfiyoti uchun Fizika sohasidagi Nobel mukofotiga sazovor bo'ldi. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, bu fizika sohasi uchun ta'sis etilgan birinchi Nobel mukofoti edi.

Bir qancha muddatdan keyin rentgen trubkasi takomillashtirila boshlandi. 1913-yilda AQSHlik olim Uilyam Kulidj Rentgen trubkasining katodini volfram tolalari bilan ta'minlab, rentgen trubkasining yanada takomillashtirilishiga o'z xissasini qo'shdi. Buning natijasida yana ham sifatli va tiniqroq tasvir olish imkoniyati paydo bo'ldi. Keyinchalik ham olimlar va muhandislar, hamda, tibbiyot mutaxassisalari umumiy izlanishlar orqali Rentgen nurlarining samaradorligini oshirish, ularning bemorlar va doktorlarga salbiy ta'sirlarini kamaytirish borasida muttasil izlanishlar olib bordilar.



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th June, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

Hozirgi kunda ham Rentgen apparatlari tashxis va davolash masalalarida o'z dolzarbligini yo'qotmagan. Ayniqsa o'pka kasalliklari, suyak sinishlari va tish kasalliklarini tashxis qo'yishda Rentgen diagnostikasiga yetadigan vosita yo'q. 1970- yillardayoq KT-skanerlar – rengen va kompyuter tomograflarining o'zaro duetlari paydo bo'ldi. Bu usulning mohiyati shunda ediki, odam organizmidagi turli xil to'qimalar, rengen nurlarini turlicha o'tkazadi. Shu sababli, har xil organlarning rentgen tasvirlarini olish uchun kompyuterda murakkab qayta ishlash jarayonlari bajariladi. KT skanerlangan organning turli qalinlikdagi to'qimalari qatlamlar bo'yicha alohida alohida tasvirga tushiriladi va ular keyingi qayta ishlash jarayonida kompyuterdagi maxsus dastur orqali yagona va yaxlit organ tasviriga qayta birlashtiriladi.

Lekin, rengen nurlaridan foydalanishning salbiy taraflari ham mavjud: Ular odam organizmiga tushgach, to'qimalar faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi va saraton kasalliklarini kelib chiqishiga sababchi bo'lishi xavfi mavjud. Shu sababli, organizmning rentgen tekshiruvlari oraliq masofasini saqlash vrachlar tomonidan doimiy va jiddiy nazorat qilinadi.

Bemorni rentgenologik tekshirish qo'shimcha tekshirishning muhim usullaridan biridir, chunki ichki organlar shakli va chega- rasining o'zgarishini, shuningdek, organizm to'qimalarida sodir bo'lgan patologik o'zgarishlarni uning yordamida kuzatish mumkin. Bu tekshirishlar 1896-yilda Rentgen kashf etgan apparat, nurlar hosil qiluvchi nay yordamida amalga oshiriladi. Bu nurlar turli yorug'lik nurlari kira olmaydigan turli moddalarning ichiga kirish xususiyatiga ega.

Organizmning turli to'qimalari rentgen nurlarini har xil o'tkazadi. Masalan, ko'krak qafasi organlari rentgen yordamida tekshirilganda suyak, yurak, o'pkani aniq ko'rish mumkin, chunki suyak rentgen nurlarini to'liq tutib qoladi, yurak ularning bir qisminigina, o'pka esa havo tutuvchi organ bo'lgani uchun nurlarning juda oz qismini tutib qoladi. Organizm to'qimalarida rentgen nurlari tutilishi darajasidagi bu farqlar maxsus tayyorlangan nurli ekranda ba'zi organlar shakllarini ko'rish imkonini beradi. Agar ko'krak qafasi organlarining rentgen surati olinsa, rentgenogrammada ularni bir- biridan oson farqlash mumkin.

Rentgenologik tekshirish rentgenoskopiya yoki rentgenografiya shaklida o'tkaziladi. Rentgenoskopiya — tana bir qismini nurlantirib, uni nurli ekranda olingan tasviriga qarab o'rganishidir; rentgenografiya — tana bir qismining nurga sezgir (fotografik) plastinkaga olingan tasviridir.



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th June, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

Nafas olish tizimi a'zolarini rentgenologik tekshirish — sog'lom odamning ko'krak qafasi rentgen nurlari yordamida tekshirilganda ekranda qovurg'alar va yorug' o'pka maydonlari ko'rinadi. O'pka maydonining markazida yurak, yirik tomirlar, traxeya, qizilo'n- gach, limfa tugunlari, shuningdek, umurtqa pog'onasidan iborat o'rtadagi soya ko'rinadi. Bu o'rtadagi soyaning chetlari bo'ylab o'pka ildizi soyasi deb ataluvchi va o'ng hamda chap o'pkaga boruvchi yirik tomirlardan va limfatik tugunlardan iborat uncha ifodalanmagan soya ko'rinadi. O'pka yoki plevra kasalliklarida o'ziga xos o'zgarishlarini rentgenologik usul bilan aniqlash mumkin. Masalan, o'pkada yallig'lanish o'chog'i bo'lgan hollarda yallig'langan joydagi to'qima qalinlashadi va yonida joylashgan sog'lom o'pka to'qimasiga qaraganda rentgen nurlarini ko'proq tutib qoladi. Shuning uchun, o'pka yemorni rentgenologik tekshirish qo'shimcha tekshirishning muhim usullaridan biridir, chunki ichki organlar shakli va chega- rasining o'zgarishini, shuningdek, organizm to'qimalarida sodir bo'lgan patologik o'zgarishlarni uning yordamida kuzatish mumkin. Bu tekshirishlar 1896-yilda Rentgen kashf etgan apparat, nurlar hosil qiluvchi nay yordamida amalga oshiriladi. Bu nurlar turli yorug'lik nurlari kira olmaydigan turli moddalarning ichiga kirish xususiyatiga ega.

Organizmning turli to'qimalari rentgen nurlarini har xil o'tka- zadi. Masalan, ko'krak qafasi organlari rentgen yordamida tekshir- rilganda suyak, yurak, o'pkani aniq ko'rish mumkin, chunki suyak rentgen nurlarini to'liq tutib qoladi, yurak ularning bir qisminigina, o'pka esa havo tutuvchi organ bo'lgani uchun nurlarning juda oz qismini tutib qoladi. Organizm to'qimalarida rentgen nurlari tutilishi darajasidagi bu farqlar maxsus tayyorlangan nurli ekranda ba'zi organlar shakllarini ko'rish imkonini beradi. Agar ko'krak qafasi organlarining rentgen surati olinsa, rentgenogrammada ularni bir- biridan oson farqlash mumkin.

Nafas olish tizimi a'zolarini rentgenologik tekshirish — sog'lom odamning ko'krak qafasi rentgen nurlari yordamida tekshirilganda ekranda qovurg'alar va yorug' o'pka maydonlari ko'rinadi. O'pka maydonining markazida yurak, yirik tomirlar, traxeya, qizilo'n- gach, limfa tugunlari, shuningdek, umurtqa pog'onasidan iborat o'rtadagi soya ko'rinadi. Bu o'rtadagi soyaning chetlari bo'ylab o'pka ildizi soyasi deb ataluvchi va o'ng hamda chap o'pkaga boruvchi yirik tomirlardan va limfatik tugunlardan iborat uncha ifodalanmagan soya ko'rinadi. O'pka yoki plevra kasalliklarida o'ziga xos o'zgarishlarini rentgenologik usul bilan aniqlash mumkin. Masalan, o'pkada yallig'lanish o'chog'i bo'lgan hollarda yallig'langan joydagi to'qima qalinlashadi va yonida joylashgan sog'lom o'pka to'qimasiga qaraganda



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th June, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

rentgen nurlarini ko‘proq tutib qoladi. Shuning uchun, o‘pka yallig‘langan joyda ekran orqali unda ifodalanmagan soya ko‘rinadi. Yangi o‘sma hosil bo‘lgan hollarda masalan, to‘qima tig‘iz bo‘lib qoladigan va rentgen nurlarini juda kam o‘tkazadigan o‘pka rakida ekranda ifodalangan soya paydo bo‘ladi, chetlarining qing‘ir-qiyshiligi va qattiqligi uni xarakterli xususiyatidir.

O‘pkaning o‘tkir absessida ekranda shakli aniq bilinib turadigan soya ko‘rinadi. Agar absess o‘rnida ko‘pincha ichi suyuqlik bilan to‘ladigan bo‘shliq hosil bo‘lsa, ekranda suyuqlik sathi va uning ustida havo tufayli paydo bo‘lgan yorug‘ dog‘ ko‘rinadi. O‘pkada havo bilan to‘lgan sil kavernasi bo‘lsa, ekranda yorug‘, yumaloq dog‘ ko‘rinadi. O‘pkada emfizematoz kengayish yuz bergan hollarda ekranda o‘pka ildizlari yaxshi ifodalangan yorug‘ o‘pka maydoni ko‘rinadi.

Qon aylanish tizimi a‘zolarini rentgenologik tekshirishda bemorni ekranga qaratib qo‘yib, uning ko‘krak qafasi yoritib ko‘rilsa, yurakning ba‘zi bo‘limlari soyasinigina ko‘rish mumkin: yurakning barcha bo‘limlarini ko‘rish uchun bemorni yonbosh holatlarda, ya‘ni birinchi qiya holatda — bemorning o‘ng yelkasini ekranga qaratib qo‘yib va ikkinchisi qiya holatda — bemorning chap yelkasini ekranga qaratib qo‘ygan holda tekshirish zarur.

Tekshirish boshida bemor ekranga qaratib qo‘yiladigan holat — bu old holatdir. Bunday holatda sog‘lom odamda o‘ng tomonda ikki ravoqni ko‘rish mumkin, bularning ustkisini yuqori kovak venasi soyasi, pastdagisini yurakning o‘ng bo‘lmasi soyasi hosil qiladi: chapdan to‘rt ravoq ko‘rinadi, ulardan birinchisi (ustkisi) aorta soyasiga, ikkinchisi — o‘pka arteriyasi soyasiga, uchinchisi — yurakning chap bo‘lmasi quloqchalari soyasiga va eng pastki to‘rtinchisi yurakning chap qorinchasi soyasiga to‘g‘ri keladi.

Agar bemor birinchi qiya holatda (o‘ng yelkasini ekranga qaratib) tursa, yurakning o‘ng konturi yuqori qismi chap yurak bo‘lmasi soyasidan hosil bo‘ladi. Bu holatda yurak soyasi bilan umurtqa pog‘onasi soyasi orasida yorug‘ yo‘l ko‘rinadi, uni retrokardial bo‘shliq deyiladi. Bu bo‘shliq yurakning chap bo‘lmasi kattalashganda, torayishi yoki butunlay bekilib qolishi mumkin.

Ikkinchi qiya holatda (chap yelka ekranga qaraganda) yurakning o‘ng pastki konturi o‘ng qorincha hisobiga hosil bo‘ladi. Yurakning hamma bo‘limlari kengayadigan yurak kasalliklarida yurakning soyasi hamma tomonda kattalashadi: bunda yurak bo‘lmalarining ham, qorinchalarning ham pulsatsiyasi saqlanib qoladi. Agar perikard bo‘shlig‘ida suyuqlik to‘plansa, unda yurak soyasi keskin kattalashadi,



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th June, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

uning konturlaridan iborat ravoqlar tekislanib, yurak pulsatsiyasi zo'rg'a bilinadi yoki butunlay bilinmay qoladi.

Aorta anevrizmida pulsatsiyalanayotgan va aorta bilan bog'liq bo'lgan qo'shimcha soyani kuzatish mumkin: aorta sklerozida uning soyasi kengayadi va ancha tezkor bo'lib qoladi.

Ovqat hazm qilish tizimi a'zolarini rentgenologik tekshirish. Qorin bo'shlig'idagi ichi bo'sh organlar rentgen nurlarini bir xil darajada ushlab qoladi, shuning uchun yoritib ko'rilganda ularni bir-biridan ajratib bo'lmaydi. Me'da-ichak yo'lini rentgenologik tekshirishda bu organlar ichiga kontrast moddalar deb ataluvchi va rentgen nurlarini tutib qolish xususiyatiga ega bo'lgan moddalar kiritiladi. Hozirgi vaqtda shu maqsadda bariy sulfatdan keng foydalanilmoqda.

Rentgenologik tekshirishdan oldin bemor bir kun ilgari kechqurun va tekshirish o'tkaziladigan kuni ertalab tozalovchi huqna qilinadi. Tekshirish ertalab bemor ovqat yemasdan oldin o'tkaziladi. Me'dani tekshirishda bemorga shu yerning o'zida, rentgen apparati ekrani orqasida 50—100 g suv bilan aralashtirilgan bariy sulfat beriladi. Kontrast massani yutish paytida rentgenolog uning qizilo'ngachdan o'tishi va me'daga tushishiga ahamiyat beradi. Qizilo'ngach toraygan hollarda bariy aralashmasi toraygan yerning yuqorisida tutilib qoladi. Me'da bariy aralashmasi bilan to'lganda uning shilliq pardasi relyefi aniqlanadi.

Shilliq parda relyefi kislota kamaygan gastrit bilan og'riyotgan bemorlarda atrofiyalanishi oqibatida tekislanishi yoki kislotaligi yuqori bo'lgan gastritli bemorlarda shilliq pardaning gipertrofiyalanish qavatlanishi natijasida dag'allanishi mumkin. Me'da yarasi mavjud bo'lgan hollarda kontrast modda me'dani to'ldirish bilan bir vaqtda shilliq pardadagi nuqsonli joyni ham to'ldiradi.

Shuning uchun ham rentgenologlar bunday holda, odatda, «tokcha» simptomini, ya'ni yara o'rnida me'da soyasi bo'rtig'ini topishadi. Me'dada o'sma bo'lganida kontrast aralashma uni butunlay to'ldirmaydi, shuning uchun ham me'da soyasida yetishmovchilik ro'y beradi, uni to'lish nuqsoni deb atashadi. Me'dadagi kabi o'n ikki barmoqli ichak yarasida ham «tokcha» simptomini sezish mumkin.

Yo'g'on ichakni tekshirishda irrigoskopiya foydalaniladi. Bunda kontrast aralashma yo'g'on ichakka to'g'ri ichak orqali kiritiladi. Yo'g'on ichakni rentgenologik tekshirish bemor me'dani tekshirishdagidek tayyorlanadi.

O't pufagining rentgenologik tasvirida (xolesistografiya) ba'zan undagi toshlar hisobiga paydo bo'luvchi yorug'likni ko'rish mumkin. O't pufagida hosil bo'lgan ba'zi toshlar rentgen nurlarini ushlab qola olmaydi, shuning uchun oddiy rentgen



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th June, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

tasvirida ularni aniqlab bo‘lmaydi. Shuni ko‘zda tutib, o‘t pufagining tasviri qonga bilignost yoki ichdan bilitrast berilgandan keyin olinadi, bu moddalar qondan jigar orqali ajralib, o‘t pufagiga tushadi. Bunday holda qora fonda tosh joylashgan yerlarda dog‘ ajralib turadi.

O‘t pufagini tekshirish suv yoki moychechak damlangan suv bilan tozalovchi huqna qilingandan so‘ng nahorda o‘tkaziladi. Ichakdagi gazlar miqdorini kamaytirish uchun bemorga tekshirishdan bir necha kun avval karbonsuv (uglerod)lar va kletchatkasi oz bo‘lgan ovqatlar tanovul qilish, shuningdek, kuniga 100—150 ml.dan 3 marta moychechakni damlab ichish tavsiya qilinadi.

Bilitrast qabul qilinadigan kun bemor to‘yib ovqatlanadi, shundan keyin ovqat yeyish tekshirish tamom bo‘lgunga qadar man qilinadi. Faqat ma‘danli suv va shirin choy ichishga ruxsat etiladi. Soat 18—19 larda bemorga 3 g bilitrast, 9 g shakar bilan aralastirib beriladi, bu aralashma kam miqdorlar bilan yarim soat davomida qabul qilinadi va ustidan shirin choy ichib yuboriladi.

Shundan keyin bemor bilitrastning ingichka ichakka tezroq o‘tishi uchun o‘ng tomonga yonboshlab yotadi. Ertasiga ertalab (bilitrast qabul qilingandan 15—17 soat o‘tgach) tozalovchi huqna qilinib, rentgenologik tekshirish o‘tkaziladi. Tekshirish jarayonida bemorga o‘t pufagining bo‘shash xususiyatini o‘rganish uchun 2—3 tuxum sarig‘i beriladi.

O‘t pufagini venaga kontrast modda yuborib o‘rganish uchun maxsus tayyorlash talab qilinmaydi. 30—40 ml 20 % li bilignost venaga asta-sekin yuboriladi (4—5 minut davomida), aksincha, tez yuborilganda ko‘ngil aynishi, qusish, darmonsizlik yuz berishi mumkin. Kontrast modda yuborilgandan 15 minut o‘tgach, o‘t yo‘llarini to‘ldiradi. Oradan 1/2 soat o‘tgach, o‘t pufagi bir xilda yaxshi ifodalangan soyadan iborat bo‘lib ko‘rinadi.

Buyrak va siydik chiqarish tizimi a‘zolarini tekshirishda kontrast modda siydik yo‘li kateteri orqali buyrak jomiga bevosita yuboriladi. Buni retrograd piyelografiya deyiladi. Bundan tashqari, kontrast moddalarni venaga, peroral to‘g‘ri ichakka yuborish, ajratish piyelografiyasi deb ataladi. Bu usul kontrast moddalarning buyrak orqali ajralishiga asoslangan. Ko‘pincha vena orqali piyelografiya qilish yoki uroografiya deb ataluvchi tekshirish usuli qo‘llaniladi. Ba‘zi retrograd piyelografiyada kontrast suyuqlik o‘rniga kislorod yoki havo yuboriladi. Tekshirishning bu usuli pnevmopiyelografiya deb ataladi.

Hozirgi vaqtda urologiyada kontrast moddalar sifatida, asosan, yod preparatlari qo‘llaniladi (sergozin, kardiotrast, triyotrast). Retrograd piyelografiyada



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th June, 2023

ISSN: 2835-396X

Website: econferenceseries.com

sergozinning 10—40 % li eritmasi, venaga yuborishda esa 40 % li eritmasi qo‘llaniladi. Kardiotrast va triyotrast 35—70 % li eritma hoida 20 ml.dan venaga yuboriladi. Piyelografiya ovqatdan oldin o‘tkaziladi. Tekshirishdan bir kun oldin kechqurun va tekshirish o‘tkaziladigan kuni ertalab bemorga tozalovchi huqna qilinib, 2—3 tabletkar karbolen ichiriladi. So‘ng kateter sistoskop yordamida siydik yo‘liga kiritiladi va buyrak jomigacha yetkaziladi, shundan so‘ng sistoskop olinib, kateter esa bemor rentgen xonasiga o‘tkazilayotgan vaqtda tushib ketmasligi uchun leykoplastir yordamida sonning chap tomoniga yopishtirilib qo‘yiladi. Rentgen kabinetida tana haroratigacha isitilgan 7—10 ml kontrast modda shpris yordamida kateter orqali yuboriladi va tasviri olinadi.

Vena orqali piyelografiya o‘tkazilganda yangi tayyorlangan sergozinning 40 % li eritmasi tana haroratigacha isitilib, bemorning tirsak venasiga asta-sekin yuborila boshlaydi. Birinchi surat kontrast modda yuborilgandan 7—8 minut o‘tgach, keyingilari esa buyraklarning ajratish xususiyatiga qarab, 15—20 yoki 25—45 minut o‘tgach olinadi.

Internet saytlari ro‘yxatlar

1. www.med.uz
2. www.lex.uz
3. www.wikipedia.uz
4. www.medicum.ru
5. www.medtext.ru
6. www.doktor.ru
7. www.mirmed

Rentgen trubkasi elektron-nur trubkasining bir turi bo‘lib, u radiatsiyaning aks ta'sirlarini minimallashtirish maqsadida atroflama to‘liq metall qoplama bilan qoplanadi. unda faqat juda kichik tirqish bo‘lib, u orqali rentgen nurlari mijoz tanasining tekshirayotgan qismiga yuboriladi. Trubkaning ichida kuchli quvvatga ega elekt toki, elektronlarni musbat anod va manfiy katod orasida harakatlanishga majbir qiladi. Elektronlarning anodga ta'siri rengen nurlarinishing paydo bo‘lishiga olib keladi.

