

KASALLIKLAR TASHXISOTIDA KOMPYUTER TOMOGRAFIYASINING AHAMIYATI

Yahyoyeva Gulchehra Musoyevna

*Buxoro davlat tibbiyot instituti Yadro
tibbiyoti va tibbiy radiologiya kafedراسى assistenti*

Annotatsiya

Kompyuter tomografiyasi (KT) tibbiy amaliyotga katta ta'sir ko'rsatdi. Klinik qo'llash doirasi ham, KT ning kasallik haqidagi tushunchamizni rivojlantirishda o'ynagan roli ham juda katta edi. So'nggi 40 yil ichida KT bo'yicha 90 000 ga yaqin maqolalar ko'rib chiqiladigan jurnallarda nashr etilgan bo'lsa-da, ularning 5% dan kamrog'i radiologiyada nashr etilgan. Biroq, ushbu 4000 ga yaqin maqolalar ko'plab muhim tibbiy yutuqlar uchun asos bo'lib xizmat qildi, anatomiya, fiziologiya va patologiya haqida ko'proq ma'lumot berish orqali KT kasalliklarni aniqlash va davolashda muhim yutuqlarga hissa qo'shdi. Ushbu maqola KT ning asosiy sog'liq muammolari, shu jumladan insult, qon tomir kasalliklari, saraton, travma, o'tkir qorin og'rig'i va asosiy texnik muammolar bilan bog'liq tarqalgan o'pka kasalliklarini tashxislash, tavsiflash va davolashga ta'sirini o'rganish orqali ilmiy kashfiyotlar va rivojlanishning kengligini nishonlaydi. KTdagi yutuqlar va radiologiyada namoyon bo'ldi.

Kalit so'zlar: kompyuter tomografiyasi, multidetektor KT, aorta arteriografiyasi, pnevmoensefalografiya

KIRISH: Dinamik yod kontrastli KT texnikasining rivojlanishi bilan faol arterial tomirlarni bevosita vizualizatsiya qilish mumkin bo'ldi. Yangi tug'ilgan chaqaloqlardan oktojeneriyagacha, travmadan keyingi intrakranial suyuqlik to'plamlarini aniqlash uchun KTdan foydalanish katta ahamiyatga ega edi. Oxirgi tahlil jigar funksiyasini yaxshilashning ajoyib ko'p o'zgaruvchan bashoratli modeli sifatida paydo bo'ldi (18). So'nggi paytlarda yuqori quvur oqimi bilan past quvur kuchlanishidan foydalangan holda gipervaskulyar lezyonlarning yaxshilangan vizualizatsiyasiga erishildi (15). metastazlar. Teng miqdordagi (a) ko'krak bezi saratoni va melanoma bilan og'rikan bemorlar va (b) neyroendokrin o'smasi bo'lgan bemorlardan iborat aralash kohortda aorta jarohatlari uchun an'anaviy angiografiya bosqichma-bosqich to'xtatilishidan oldin ham spiral, ham ko'p detektorli KT zarur edi (17) va bosh va bo'yin (18,19) va periferik arteriyalar (10,11). KT ning rolini aniqlash (bosh, bo'yin, ko'krak, qorin va tos a'zolarining KT) erta va tegishli aniq terapiyani ta'minlash uchun turli invaziv va noinvaziv testlarga ustunlik berish muammolarini almashtirdi (10). KT qorin bo'shlig'ining to'ntoq travmalarida qimmatli vosita bo'lib

qolmoqda (ya'ni, retroperitoneal va qattiq a'zolarning shikastlanishlarini KT dan ko'ra yaxshiroq baholash mumkin). Biroq, spiral KT paydo bo'lishi bilan aorta shikastlanishini baholash uchun shoshilinch to'g'ridan-to'g'ri aorta arteriografiyasi kunlari sanab o'tdi (187, 16). Yuqoridagi e'tiborni hisobga olgan holda, asosiy ko'rsatkich taloqni jarrohlik yo'li bilan tiklash zarurati hisoblanadi (12,18). Kechiktirilgan fazali ko'rishning qo'shilishi faol qon ketishini psevdonevrizma kabi cheklangan taloq tomirlari shikastlanishidan ajratishni osonlashtirdi (14), ko'pgina tadqiqotlar taloq tomirlari shikastlanishini samarali tavsiflash uchun arterial va kechiktirilgan fazali tasvirlardan foydalanishni qo'llab-quvvatlaydi (185). Qorin bo'shlig'ining to'mtoq shikastlanishida uning eng ko'p ta'sirlangan organi taloqdir, shuning uchun taloqning shikastlanishini baholash birinchi navbatda KT ning mavjudligini aniqlash qobiliyatiga qaratilgan. parenxima shikastlanishini to'g'ridan-to'g'ri vizualizatsiya qilish orqali taloq shikastlanishi (17) va gemoperitoneumdan perisplenik pıhtıların tan olinishi (18) Qon ketishi va uning intraparenximal, intraventrikulyar, subdural va ekstradural bo'shliqlarda joylashishi massaning bilvosita ta'sir belgilariga nisbatan katta yaxshilanishni ko'rsatdi. an'anaviy anjiyografiya va pnevmoensefalografiya bilan kuzatilgan ko'chirilgan tomirlarda. Miya shishini to'g'ridan-to'g'ri vizualizatsiya qilish va uning kursi miya infarktidan sezilarli darajada farq qilishini tan olish ham bir xil darajada muhim edi (13). Ma'lumot to'plash usullari va KT skanerining imkoniyatlari yaxshilanganligi sababli, arterial -portal-venoz ikki fazali texnikaga ko'plab yaxshilanishlar taklif qilindi. Bularga jigar lezyonlari spektrining tavsifini yaxshilash uchun arterial va portal venoz fazalarni kuchaytirilmagan skanerlashni (10) va karsinoid metastazlarni tasvirlash uchun kuchaytirilmagan va arterial fazalarni qo'shadigan uch fazali texnika kiradi (11). Gipervaskulyar deb tasniflangan saraton turlari eng yaxshi aniqlash usuliga ta'sir qiladi. Ixtiro va takomillashtirish bizning bolalarni suiste'mol qilish va keksa bemorlarda yiqilish natijasida kelib chiqqan jarohatlarni tushunish va davolashimizga katta ta'sir ko'rsatdi (14,75). KT joriy etilganidan ko'p o'tmay, miya angiografiyasi, pnevmoensefalografiya, eksplorativ laparotomiya, peritoneal yuvish va ketma-ket rentgenografiya o'rnini bosuvchi travmani davolashda muhim vosita sifatida tan olindi. ko'p jarohatlangan bemorga g'amxo'rlik qilishda.

Asosiy qism: Jarohatlar 45 yoshgacha bo'lgan odamlar o'limining asosiy sababi bo'lib, 65 yoshgacha yo'qolgan potentsial hayotning eng ko'p yillarini tashkil qiladi. Taxminan 31,7 million kishi har yili shoshilinch tibbiy yordam bo'limlarida 80 milliard AQSh dollaridan (169,170) ko'proq to'g'ridan-to'g'ri xarajat bilan davolanadi. qalqonsimon bez va buyrak saratonida eng yaxshi natijalar kuchaytirilmagan va portal venoz fazani ko'rish kombinatsiyasi bilan olingan (12). Gepatotsellyulyar karsinoma uchun ikki tomonlama arterial faza (erta va kech) (13,14), uch faza (arterial, venoz va kechikish) (15) va to'rt faza (kuchaytirilmagan, arterial, venoz va kechiktirilgan) (16)

mavjud. ,17). Tekshiruvlar optimal kompyuter tomografiyasi protokollarini tushunish imkonini berdi. Aksincha, bitta portal vena fazasi gipovaskulyar metastazlarni samarali aniqlash uchun etarli bo'lishi mumkin (18). Kardiyak va aorta pulsatsiyasi, nurning kuchayishi va nafas olish bilan bog'liq artefaktlar aortani baholashni qiyinlashtirgan bo'lsa-da (12), ko'krak qafasi rentgenogrammasi noto'g'ri musbat bo'lgan bemorlarda keraksiz angiografiyani minimallashtirish uchun dastlabki an'anaviy KT foydali deb hisoblangan, bu esa shikastlanishning yo'qligini tasdiqlash imkonini beradi. noto'g'ri-musbat ko'krak qafasi rentgenogrammasi bo'lgan bemorlarda. past xavfli bemorlar (13-15). Favqulodda vaziyatlarda universal diagnostika va KOMPYUTER TOMOGRAFIYASI: tibbiyotdagi inqilob Uni 40 yil davomida boshingizga kiriting Yaradorlarning triaji.

Skelet shikastlanishi, ayniqsa tos suyagi va orqa miya shikastlanishi ikkinchi eng keng tarqalgan sabab sifatida ko'rib chiqilishi kerak, chunki KT tos suyagi va umurtqa pog'onasining son-sanoqsiz ketma-ket rentgenogrammalarini almashtirdi, bu esa nozik sinishlarni tashxislash, skeletning siljishini tavsiflash va bo'g'im ichidagi jarohatlarni aniqlashni imkonsiz qildi. va intrakanal shikastlanishlar. O'tkir qorin og'rig'i tez-tez uchraydi va tez yordam bo'limiga yotqizilganlarning 4-5% ni tashkil qiladi (20). O'tkir qorin og'rig'ining sabablari xilma-xil bo'lib, qorin bo'shlig'ida yoki tostda paydo bo'lishi shart emas. Shoshilinch jarrohlik aralashuvga muhtoj bo'lgan bemorlarni aniqlash uchun to'g'ri tashxis qo'yish juda muhimdir. KT paydo bo'lishidan oldin diagnostik tasvirlash imkoniyatlari cheklangan edi. Bariy tadqiqotlari diagnostika uchun luminal xususiyatlarni aniqladi, ammo u ko'pchilik retroperitoneal anormalliklarni o'tkazib yubordi. O'tkir xoletsistit bundan mustasno, o'tkir qorin og'rig'ining deyarli barcha sabablarini birlamchi tashxislash uchun KT dan tobora ko'proq foydalanishni qo'llab-quvvatlovchi ilmiy dalillarning rivojlanishi o'ziga xos kasalliklarni, xususan, divertikulit, ichak tutilishi, ichak ishemiyasi, ko'plab maqsadli tadqiqotlar natijasida paydo bo'ldi. kaset suyagi parchalari appenditsit, o'tkir pankreatit va buyrak sanchig'i. (17) va KT servikal umurtqa pog'onasi shikastlanishlarini tashxislash uchun ko'proq xavfsizlik, sezgirlik va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlaganligi sababli (19). Yo'g'on ichak va ingichka ichak kasalliklari bilan bog'liq potentsialni hisobga olgan holda, ichak anomaliyalarining dastlabki tadqiqotlari muayyan kasalliklarga qaratildi. Travma mavzusini tark etishdan oldin, KT ning appenditsit va divertikulitdan keyin o'tkir qorin og'rig'ini baholashga ta'siri perikolonik yallig'lanish va xo'ppoz shakllanishini tasvirlash qobiliyati tufayli divertikulit uchun asosiy diagnostik test hisoblangan KT uchun dastlabki maqsad bo'lgan. (21) va uning bariy ho'qnasi bilan solishtirganda yuqori diagnostika ko'rsatkichlari (20). 1990-yillarda malign o'smani istisno qilish uchun shubhali holatlarda bariy ho'qnasi yoki kolonoskopiya tavsiya etilgan (20,23). Yaqinda KT perfuzion o'lchovlari saraton va divertikulitni ajratishda morfologik mezonlarga qaraganda samaraliroq ekanligi ko'rsatildi (204). travmatik yoy

deb ataladigan boshqa muhim tekshiruv o'rnini bosdi (17) va bir vaqtning o'zida torakal aortaning to'ntoq shikastlanishi va tabiiy tarixini qayta ta'riflashga olib keldi (19). Ichak, ammo tasvirlash asosan ichak devoridan tashqarida intraperitoneal anomaliyalarni aniqlay olmadi. Eksplorativ laparotomiya juda invaziv jarayon edi.

ekstraluminal gazini va fokal qalinlashuvini ko'rsatish qobiliyati (20) obstruksiya bo'lmaganda ishemiya tashxisini osonlashtirganini aniqladilar. (213). Ichak devorining giperattenuatsiyasi mavjud bo'lganda, kontrast agenti kuchaytirilmagan KTda aniqlandi, ammo tomir ichiga emas. Apandisitga shubha qilingan 100 bemorni istiqbolli baholashda radiatsiya ta'sirini cheklash uchun o'ng pastki kvadrantni cheklash 100% sezgir va 95% o'ziga xos edi (21). Ikki yil o'tgach, xuddi shunday natijalarga 300 bemorda og'iz orqali, rektal yoki tomir ichiga kontrastli vositalardan foydalanmasdan erishildi (21).

. Keyingi o'n yillikda SPN densitometriya usullari takomillashtirildi, shu jumladan nozik (2-5 mm) afzalligi qorin bo'shlig'i rentgenografiyasining o'tkir qorin og'rig'i bo'lgan bemorlarda past klinik ahamiyatiga ega ekanligini ko'rsatadigan dalillar ortib borayotganligi sababli, Mindelzun va Jeffri bu g'oyani ilgari surdilar. To'g'ridan-to'g'ri kuchaytirilmagan spiral KT ga o'tkazish tezroq bo'ladi, diagnostik ahamiyatga ega bo'lgan tasvirlarni beradi va potentsial ravishda xarajatlarni tejashga olib kelishi mumkin (26). Keyingi tekshiruvlar ularning qiymati past ekanligini tasdiqladi. qorin og'rig'ini baholash uchun qorin bo'shlig'i rentgenografiyasini o'tkazishda, qorin bo'shlig'ida begona jismlar mavjudligini yoki kateterlarni aniqlashdan tashqari (27-29). Umuman olganda, o'tkir qorin og'rig'ini baholash uchun shoshilinch tibbiy yordam bo'limida KTdan foydalanish kasalxonaga yotqizish darajasini pasaytiradi, bemorlarni parvarish qilishni samarali boshqaradi va keyingi kasalxonada qolishni qisqartiradi (20-22). Biroq, tasvirlash bo'yicha mutaxassislar, ayniqsa, pediatrik populyatsiyada KTdan ortiqcha foydalanishdan qochish uchun hushyor bo'lishlari kerak (23). Doktor Sigelmanning radiologiya muharriri, Entoni Proto, MD (24) vorisi sifatida amalga oshirilgan KT bo'laklari va SPN xususiyatlarini aniqlash uchun KT ko'rsatkichlarini kalibrlash uchun standart fantomdan foydalanish (29). Oxirgi usul Elias Zehr-Huni, M.D. va doktor Siegelman tomonidan taklif qilingan; 1980-yillarning oxiriga kelib, aniq densitometriya minimal hajmni o'lchashni talab qilishini anglab etgan holda, 1980-yillarning oxiriga kelib, rentgenologlar ko'pincha KT konsolida texnologlar bilan yonma-yon bo'lib, tugunlar harakatlanayotganda ingichka kesma tasvirlar yordamida o'pka tugunlarini aniqlashga harakat qilishardi. Bemor tomonidan olingan har bir yangi nafas. An'anaviy KT (21) yordamida ko'p bo'limli bir nafas olish texnikasi sinab ko'rilgan bo'lsa-da, spiral KTni joriy etish bir nafasda SPNning haqiqiy hajmli tasvirini olish imkonini beruvchi (25) SPN xarakteristikasini yaxshilash orqali katta foyda keltirdi. Bundan tashqari, bir nafasli butun o'pka spiral KT umumiy tugunni aniqlash va tugunni aniqlashni yaxshiladi. KT rentgenografiya yoki an'anaviy chiziqli

tomografiyaga qaraganda ko'proq tibbiy ahamiyatga ega bo'lgan o'pka tugunlarini aniqladi (25); ammo KT ning volumetrik skanerlashga o'tishi bilan o'pka tugunlarining tarqalishi keskin oshdi, bu esa rentgenologlarni bemorlarning 69% gacha bo'lgan topilmalarning klinik ahamiyatini aniqlash va belgilashni qiyinlashtirdi (25,26). O'pka KT ma'lumotlar to'plamining hajmi va murakkabligi ortib borayotganligi sababli, rentgenologlar pediatrik bemorlar uchun salbiy yoki shubhali sonogrammalari bo'lgan bemorlarda birinchi navbatda ultratovush (US) va keyin KTni o'tkazishning xavfsiz va tejamkor yondashuvi eng ko'p foyda keltirishi mumkinligini bilib olishdi. appenditsitga shubha qilingan bemorlarga g'amxo'rlik qilishdagi farq (28-31). Kattalardagi ultratovush tekshiruvidan KT ning diagnostik ustunligi inkor etilmaydi (23), uning nisbiy diagnostik afzalligi appendektomiyaning salbiy ko'rsatkichlari (22) va appenditsitsiz bemorlarda kasalxonaga yotqizish va boshqa jarrohlik aralashuvlar zarurligini muvaffaqiyatli aniqlash bilan bog'liq (27). tasvirlash texnologiyalarining ko'p markazli sinovlari (20) va 1980-yillarda KT amaliyotining asosiy tarkibiy qismi bo'lgan. Ko'krak qafasi rentgenogrammalarida taxminan 500 tadan birining tarqalishi bilan, katta kasalxonalarda har hafta yolg'iz o'pka tugunlarini (SPN) tasodifiy aniqlash mumkin. Yaxshi xulqli anomaliyalar SPNning eng ko'p sababi bo'lsa-da, o'pka saratoni odatda SPN sifatida namoyon bo'ladi. Shunday qilib, SPNlarning tavsifi radiologiyaning dastlabki kunlaridan boshlab (24,25), ayniqsa erta bosqichdagi o'pka saratonini tashxislash va davolash uchun (24) tasvirlashning asosiy yo'nalishi bo'lib kelgan. bolalarni baholashda KTdan qanday foydalanish yaxshiroq, ularning soni kamroq va xavfsizlik birinchi navbatda ultratovush tekshiruvini o'tkazishni talab qiladi (233). Apandisitning asosiy farqlovchi, garchi sezgir bo'lmasa ham, rentgenologik xarakteristikasi. Qalinligi 5 mm bo'lgan kesmalar 10 mm qalinlikdagi bo'laklardan aniq ustun edi (19), ammo ba'zi tadqiqotchilar appenditsitning shoshilinch tashxisini ta'minlash uchun butun qorin va tos bo'shlig'ini skanerlash zarurligini aniqladilar. yo'q (20). Ba'zi tadqiqotchilar spiral KT bilan qo'shimcha tajribaga ega bo'lgan holda, og'iz orqali (21) va tomir ichiga (22) kontrast modda bilan KT samaradorligini yaxshilagan. Oddiy appenditsitning muntazamligi ortib borishi bilan aniqlangan (223) va appendiksning vizualizatsiya qilinmasligi kattalar (24) va bolalarda (25) appenditsitni istisno qildi. Umuman olganda, shoshilinch tibbiy yordam bo'limi ish jarayoniga KT ning kiritilishi KT ning buyrak sanchig'i tashxisi va tasnifiga ta'sirini sezilarli darajada kamaytirishga olib keldi. Spiral KT joriy qilinganidan ko'p o'tmay, KTurografiya ishlab chiqildi va tomir ichiga yuborilgan urografiya bilan solishtirganda kuchaytirilmagan KT ning qiymati aniqlandi. Ham o'pka, ham yumshoq to'qimalar oynalari doimiy ravishda tugunni va uning plevra bilan aloqasini ko'rsatadi (252-rasmdan 1a-rasm). Radiologiya: 273-jild: 2-raqam (Qo'shimcha) - 2014 yil noyabr, radiology.rsna.org Qachon ichki xususiyatlar KT ko'rish sharoitlarini optimallashtirish talqinni yaxshilasa ham (21), KT yordamida o'pka tugunlarini izchil va har tomonlama

aniqlash mumkin. kompyuterlar yordamini talab qiladi (22–25). SPNlar ishonchga yo'l qo'ymaydi Garchi nodal densitometriya ohaklangan SPNlarni yaxshi deb samarali tavsiflash uchun qo'llanilsa-da, ko'p benign SPNlar ohaklanmaydi. KT yordamida SPN tabaqalanishini yanada yaxshilash maqsadida, Swanson va uning hamkasblari tomir ichiga yuboriladigan yodlangan kontrast moddadan foydalanishga kashshof bo'lishdi. malign neoplazmani istisno qilish, vaqt o'tishi bilan o'zgarish uni aniqlashning ishonchli vositasidir. yaxshi tugunlarga qaraganda sezilarli darajada oshadi va bu chegara 20 HU tifikatsiya. Volumetrik KT bilan kontrastli SPN tasnifining joriy etilishi bilan global va mintaqaviy o'sishni farqlash qobiliyati sezilarli darajada yaxshilandi, bu ikki baravar ko'payish vaqtini (21) baholashga imkon berdi va o'pka tugunlarini (21-22) kuzatishda printsipial yondashuvlarni taqdim etdi, takomillashtirish In DIM nodullarning izchil va aniq hajmida tiklandi. malign o'smalar uchun 100% salbiy prognozli qiymatga olib keldi (267). Keyingi ko'p markazli tadqiqot shuni ko'rsatdiki, 15 HU chegarasi 96% (268) salbiy bashoratli qiymatga olib keldi. malignite cheklangan edi. Biroq, ko'p detektorli KT va to'qimalarning perfuziyasini aniqlashning rivojlanishi bilan bemorlarda malign o'sma xavfini tavsiflovchi vosita sifatida kombinatsiyalangan pozitron emissiya tomografiyasi (PET) va KTning deyarli bir vaqtning o'zida paydo bo'lishiga qiziqish va uning afzalliklari. SPN (26) O'pka saratoni bosqichini aniqlash uchun, istisno tadqiqotlarida SPNni kuchaytirishni klinik tatbiq etish tugun hajmini segmentlash va miqdorini aniqlash uchun maxsus kompyuter algoritmlariga tayanadi va optimallashtirilgan skanerlash parametrlaridan foydalanishga bog'liq (21), (20). pulmoner tugunlarning kengayishini baholash uchun (26).

Xulosa: Biroq, ko'plab saraton kasalliklari uchun KTni baholashga bo'lgan ishtiyoq so'ndi, chunki bu usul jarrohlik va gistologik standartlar bilan solishtirganda mahalliy o'simta invaziyasi va mintaqaviy limfa tugunlari ishtirokini tasvirlashda qiyinchiliklarga duch keladi (31,32). Kontrast agenti hal qiluvchi omil bo'lgan. material - qoraygan ichak to'qimalari, siydik tizimi yoki limfa tugunlari (25) (15-rasm). O'simta bosqichini aniqlash uchun jarrohlik tekshiruvi keng tarqalgan bo'lib, radiatsiya terapiyasini rejalashtirish tana sirtining konturlariga va proektsiyali rentgenografiyaga asoslangan fazoviy xulosalarga bog'liq edi. Onkologik qo'llash doirasini ifodalovchi KT haqida muhokama qilish ushbu sharh doirasidan tashqarida bo'lsa-da, bir nechta vakillik saratoni e'tiborga loyiqdir. Jarrohlik rejalashtirish va radiatsiya terapiyasi KT dan foydalanishning dastlabki usullaridan biri bo'lganligi ajablanarli emas (26,27). Milliy o'pka skrining tadqiqotida (27-29) o'pka saratoni rivojlanish xavfi yuqori bo'lgan 53 454 kishini baholash dastlabki tashvishlarning ko'piga javob berdi. Milliy o'pka skrining dasturining odamlarga va umuman jamiyatga ta'siri bo'yicha muhim savollar saqlanib qolsa-da, kompyuter tomografiyasi ushbu halokatli saratonni engishga yordam berishi mumkinligi inqilobiydir. kolorektal saraton bosqichining rivojlanishi

(30-31). Oshqozon osti bezi adenokarsinomasini samarali aniqlash va chegaralash muvofiqlashtirilgan, yuqori oqimli, yuqori hajmli kontrastli tomir ichiga yuborishni talab qiladi. KT kiritilgandan so'ng, paypaslanmaydigan kengaygan bachadon bo'yni va retrofaringeal limfa tugunlarini ko'rish qobiliyati aniqlandi, chunki neoplaziya asosan yumshoq to'qimalarning o'sishi sifatida namoyon bo'ladi va yumshoq to'qimalarni to'g'ridan-to'g'ri vizualizatsiya qilish, aniqlash va bosqichma-bosqich ko'rsatish imkonini beruvchi tasvirlash usullari paydo bo'lishidan oldin. rentgenologik ko'rinadigan tuzilmalarning ommaviy siljishi bilan cheklangan tasvirlash orqali saraton (28,29). , o'simta tomirlarining arteriografik tasviri yoki bo'yalishi (29) va kontrastli in'ektsiya bilan nuqsonlarni to'ldirish, maksimal bezlar kuchayishining nisbatan o'tish bosqichida tasvirlarni olish (31-32).

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Yangi P.F., Scott W.R., Schnur J.A. , Devis K.R., Taveras J.M EMR skaneri bilan kompyuterli aksenel tomografiya. Radiologiya 1974; 110 (1): 109-123.
2. Aleksandr R.E., Gunderman R.B. EMR va birinchi kompyuter tomografiyasi. J Am Koll Radiol 2010;7(10):778– 781
3. Gudman L.R. Beatles, Nobel mukofoti va ko'krak qafasining kompyuter tomografiyasi. Radiol Klin Shimoliy 2010 yil ;48(1):1–7.
4. Xounsfield G.N. Kompyuter ko'ndalang aksenel skanerlash (tomografiya). 1. Tizimning tavsifi. Br J Radiol 1973;46(552):
5. McCullough E.K., Payne J.T X-nurli kompyuter tomografiyasi. Med Phys 1977;4(2):85–98.
6. Kalender WA, Zeissler W, Klotz E, Vock P. Bir nafasni ushlab turish texnikasi, uzluksiz tashish va skanerning uzluksiz aylanishi bilan spiral hajmli KT. Radiologiya 1990; 176 (1): 181-183
7. Krouford C.R., Qirol K.F. Bir vaqtning o'zida bemorni tarjima qilish bilan kompyuter tomografiyasi. Med Phys 1990;17(6):967–982.
8. Heiken J.P. , Brink J.A. , Vannier M.V. Spiral (spiral) KT. Radiologiya 1993; 189 (3): 647-656
9. . Polatsin A., Kalender V.A., Marshall G. 1. New P.F., Scott W.R., Schnur J.A. , Davis K.R., Taveras J.M EMR skaneri bilan kompyuterli aksenel tomografiya. Radiologiya 1974;110(1):109-123.
10. Boone J.M Multidetektorli KT: 64 yoki undan ortiq detektor qatorli skanerlar bilan bog'liq imkoniyatlar, qiyinchiliklar va muammolar.
- 11.. Eynshteyn A.J. , Elliston K.D., Arai A.E. va boshqalar 22. Oncel D, Oncel G, Tastan A. Atriyal fibrilatsiyali bemorlarda koronar arteriya kasalligini baholash uchun ikki manbali KT koronar angiografiyaning samaradorligi: dastlabki tajriba. Radiologiya 2007; 245 (3): 703-711.

12. Jones TR, Kaplan RT, Lane B, Atlas SV, Rubin GD. Miyaning bir va ko'p qatorli KT: sifatni baholash. Radiologiya 2001; 219 (3): 750-755.
- 13.. Kopp AF, Schröder S, Küttner A va boshqalar. Ko'p detektorli KT tizimlari va tasvirni qayta tiklash usullari. Radiologiya 2005; 235 (3): 756-773. 8. Heiken J.P. , Brink J.A. , Vannier M.V. Spiral (spiral) KT. Radiologiya 1993; 189 (3): 647-656.
14. Rubin G.D., Shiau M.K., Leung A.N., Kee S.T., Logan L.J. , Sofilos M.K. Aorta va yonbosh arteriyalari: bir yoki bir nechta detektor qatorlari bilan spiral KT angiografiyasi. Radiologiya 2000;215(3):
15. Xounsfield G.N. Kompyuter ko'ndalang aksel skanerlash (tomografiya). 1. Tizimning tavsifi. Br J Radiol 1973;46(552):1016- 15. Ohnesorge B, Flor T, Becker S, va boshq.437.
- 16.. Echnacht A.P. , Kempbell J.A. Miyaning o'rta chizig'ining anomaliyalari: pnevmosefalografiya yordamida ularni tashxislash . Radiologiya 1946;46:119 - 131.
- 17.. Ambrose J, Hounsfield G. Kompyuter transvers aksel tomografiya. Br J Radiol 1973; 46 (542): 148–149. Ikki kVp skanerlash bilan kompyuter tomografiyasi yordamida zich lezyonni tahlil qilish . Radiologiya 1977;124(1):87-89.
- 18.. McCollough CH, Primak AN, Saba O, va boshqalar 64-kanalli ikki manbali kompyuter tomografining dozasi. Radiologiya 2007; 243 (3): 775-784. 35. Hinshaw DB Jr, Jr. Tompson, Hasso AN, Casselman ES. Miya ildizi va serebellar infarktlari: kompyuter tomografiyasi va angiografiyaning korrelyatsiyasi. Radiologiya 1980; 137 (1 Pt 1): 105-112.
- 19.. Ikki energiyali kompyuter tomografiyasi yordamida to'qimalarning imzolari . Radiologiya 1979; 131 (2): 521-523.
20. Ambrose J. Kompyuter ko'ndalang aksel skanerlash (tomografiya). II. Klinik qo'llash. Br J Radiol 1973;46(552):1023–1047.
- 21.. Krouford C.R., Qirol K.F. Bir vaqtning o'zida bemorni tarjima qilish bilan kompyuter tomografiyasi. Med Phys 1990;17(6):967–982. 11. Xu H, Xe HD, Foley WD, Fox SH. To'rt qatorli spiral kompyuter tomografiyasi: tasvir sifati va hajmi qoplash darajasi. Radiologiya 2000; 215 (1): 55-62.
22. Leshka S., Alkadhi H., Plass A. va boshqalar MSCT koronar angiografiyaning 64-bo'lak texnologiyasi bilan aniqligi: birinchi tajriba. Yevro Yurak J 2005;26(15):1482–1487.
23. Flor T.G., Schaller S., Stierstorfer K., Bruder X., Ohnesorge B.M., Schepf W.J
- 24.. Wegh N., Scheer M.R., Gabor M.P. Jigar lezyonlari: Ikki detektorli KT va standart 2,5 mm kollimatsiya yordamida yaxshilangan aniqlash. Radiologiya 1998; 209 (2): 417-426.
25. Marshall W.H. Jr., Easter V., Zatz L.M.

- 26.. Yangi P.F., Aronov S. Kompyuter tomografiyasida butun qon va qon fraksiyalarining zaiflashuvi o'lchovlari. Radiologiya 1976; 121 (3-qism 1): 635–640.
14. Rubin GD, Leipsik J, Jozef Schopf U, Fleischmann D, Napel S. 20 yildan keyin KT angiografiyasi: yurak-qon tomir kasalliklarining xarakteristikasidagi transformatsiya rivojlanishda davom etmoqda. Radiologiya 2014; 271 (3): 633-652.
- 64-detektorli koronar KT uchun istiqbolli va retrospektiv EKG yo'riqnomasi: tasvir sifati va bemorning nurlanish dozasi taqqoslash. Radiologiya 2008; 248 (2): 431 - Elektrokardiografik boshqariladigan ko'p bo'limli spiral CT yordamida yurakni ko'rish : dastlabki tajriba. Radiologiya 2000; 217 (2): 564- 5.
- McCullough EK, Payne J.T X-nurli kompyuter tomografiyasi. Med Phys 1977;4(2):85–98. Radiologiya 1975; 117 (3 Pt 1): 599–608.
- 27.Taveralar J.M. , Gilson J.M. , Devis D.O., Kilgore B., Rumbaugh K.L. Miya infarkti uchun angiografiya. Radiologiya 1969;93(3):549–558.
- 28.. Kalender WA, Zeissler W, Klotz E, Vock P. Bir nafasni ushlab turish texnikasi, uzluksiz tashish va skanerning uzluksiz aylanishi bilan spiral hajmli KT. Radiologiya 1990; 176 (1): 181-183.
- 29.Rubin GD, Leung AN, Robertson WJ , Stark P. Ko'krak qafasining spiral CT: soniyadan keyingi gantry aylanishining tasvir sifatiga ta'siri. Radiologiya 1998; 208 (3): 771-776.
- 30.Gudman L.R. Beatles, Nobel mukofoti va ko'krak qafasining kompyuter tomografiyasi. Radiol Klin Shimoliy 2010 yil ;48(1):1–7.
- 31.. Rubin G.D., Shmidt A.J. , Logan L.J. , Sofilos M.K. Pastki ekstremitalarning arterial kirishi va chiqishining multidetektorli KT angiografiyasi: birinchi tajriba. Radiologiya 2001; 221 (1): 146-158. Joriy holat: Erkak qorin bo'shlig'ining ikki tomonlama energiya tomografiyasi. Radiologiya 2014; 271 (2): 327-342. 221(3):683–688.
- 32.. Moschage WE, Achenbach S, Zese B, Bachmann K, Kirchgeorg M. Koronar arteriya stenozlari: elektrokardiografik tetiklangan kontrastli elektron nurli CT bilan uch o'lchovli ko'rish . Radiologiya 1995; 196 (3): 707-714. Spiral KTda tilim sezgirligi va tasvir shovqin profillarini baholash. Radiologiya 1992;185(1):29-35