

УДК 616.831-005.1/4-073.75+073.756.8

**INSULTNI TASHXISLASHDA MAGNIT-REZONANS  
TOMOGRAFIYA (MRT) VA KOMPYUTER TOMOGRAFIYASI  
(KT) NING DIAGNOSTIK ROLI**

*Qodirova Ruxsora Gulboy qizi*

*Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti*

*Tibbiy radiologiya kafedrasi*

*ToshDTU Davolash ishi fakulteti*

**Annotatsiya.** Ushbu maqola insultni tashxislashda magnit-rezonans tomografiya (MRT) va kompyuter tomografiyasi (KT) ning diagnostik ahamiyatini PubMed va Google Scholar ma'lumotlar bazalaridan tanlangan 15 ta xalqaro ilmiy adabiyot asosida o'rganadi. Insult – bu global miqyosda o'lim va nog'ironlikning yetakchi sabablaridan biri bo'lib, tez va aniq tashxis qo'yish bemor hayotini saqlab qolish uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Tahlil natijalariga ko'ra, KT gemorragik insultni 98,7% aniqlik bilan, ishemik insultni esa erta bosqichda atigi 43,2% aniqlik bilan aniqlaydi. MRT ning diffuzion-og'irlikdagi tasvir (DWI) protokoli esa ishemik insultni simptom boshlanganidan 30-60 daqiqa ichida 74-91% sezgirlik bilan aniqlashga qodir. Ikkala usulning birgalikdagi qo'llanilishi umumiy diagnostik aniqlikni 97,2% gacha oshiradi va bemorlarning funksional tiklanish ko'rsatkichini 84,3% ga yetkazadi. Maqola klinitsistlarga MRT va KT ni qaysi hollarda va qanday tartibda qo'llash zarurligini ko'rsatuvchi amaliy tavsiyalar bilan yakunlanadi.

**Kalit so'zlar:** insult, MRT, KT, neyrovizualizatsiya, ishemik insult, gemorragik insult, DWI, FLAIR, tromboliz, diagnostika, neyrologiya.

**Kirish.** Insult – bu miya qon aylanishining o'tkir buzilishi bo'lib, dunyo bo'yicha yiliga taxminan 15 million kishida kuzatiladi. Ulardan 5 millioni hayotini yo'qotadi, yana 5 millioni esa doimiy nog'ironlikka duchor bo'ladi (Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti, 2021). O'zbekistonda ham insult keng tarqalgan va og'ir asoratlarga olib keladigan kasallik sifatida sog'liqni saqlash tizimida dolzarb muammo bo'lib qolmoqda. Mamlakatimizda yiliga o'n minglab infarkt va gemorragiya holatlari qayd etilmoqda, ularning aksariyati ishchi yoshdagi aholini zarba qilmoqda.

Insultning ikkita asosiy turi mavjud: ishemik insult (barcha holatlarning 85-87%) va gemorragik insult (13-15%). Ishemik insult miya arteriyasining tiqilishi natijasida kelib chiqsa, gemorragik insult tomirning yorilib ketishi bilan bog'liq. Bu ikki turni bir-biridan to'g'ri farqlash nafaqat diagnostik, balki davolash jihatidan ham kritik ahamiyatga ega. Chunki ishemik insultda keng qo'llaniladigan tromboliz davolash usuli gemorragik insultda hayot uchun xavfli bo'lishi mumkin.

Hozirgi zamon tibbiyotida neyrovizualizatsiya – ya’ni MRT va KT – insultni tez va aniq tashxislashning asosiy tayanchi hisoblanadi. So’nggi o’ttiz yil ichida bu texnologiyalar keskin rivojlandi: spiral va multidetektorli KT tizimlari, KT-angiografiya, KT-perfuziya, yuqori maydonli MRT skanerlari (3 Tesla va undan yuqori), diffuzion va perfuzion MRT protokollari – bularning barchasi insultni ilgari tasavvur qilib bo‘lmaydigan aniqlik va tezlikda aniqlash imkonini bermoqda.

Vaqt - miya tamoyili tibbiyotda mashhur: insult paytida har bir daqiqada taxminan 1,9 million neyron nobud boladi (Saver JL, 2006). Bu fakt neyrovizualizatsiyani iloji boricha tezroq va aniqroq amalga oshirishni mutlaq zaruriyatga aylantiradi. Qaysi usulni tanlash – KT yoki MRT – klinik muvaffaqiyatni belgilab beruvchi omillardan biridir.

Ushbu maqola shu savollarga javob berish maqsadida yozildi: KT va MRT ning insult tashxislashdagi kuchli va zaif tomonlari qanday? Ularni qachon va qanday tartibda qo‘llash kerak? Ikkala usulning birgalikdagi qo‘llanilishi qanday natija beradi?

**Maqsad.** PubMed va Google Scholar ma’lumotlar bazalaridan tanlangan 15 ta xalqaro ilmiy adabiyot tahlili asosida MRT va KT ning insult tashxislashdagi diagnostik imkoniyatlarini, klinik afzalliklari va cheklovlarini o‘rganib, ularning birgalikdagi qo‘llanilishi samaradorligini baholab, klinitsistlar uchun amaliy ko‘rsatmalar ishlab chiqish.

**Material va metod:** 15 ta tadqiqotda jami 4 268 nafar bemor ishtirok etdi. Quyidagi jadvalda bemorlarning asosiy demografik xususiyatlari keltirilgan:

| Ko‘rsatkich                     | Ma’lumot            |
|---------------------------------|---------------------|
| Jami bemorlar soni              | 4 268 nafar         |
| Yosh oralig‘i                   | 18 – 94 yosh        |
| O‘rtacha yosh                   | 64,3 ± 12,7 yosh    |
| Erkaklar                        | 2 313 nafar (54,2%) |
| Ayollar                         | 1 955 nafar (45,8%) |
| Ishemik insult                  | 3 713 nafar (87,0%) |
| Gemorragik insult               | 555 nafar (13,0%)   |
| KT tekshiruvini o‘tkazilganlar  | 4 268 nafar (100%)  |
| MRT tekshiruvini o‘tkazilganlar | 3 406 nafar (79,8%) |
| Ikkalasi ham o‘tkazilganlar     | 3 106 nafar (72,8%) |

Barcha tadqiqotlarda quyidagi diagnostik protokollar qo‘llanildi:

KT protokollari: yerli KT (non-contrast CT – NCCT); KT-perfuziya (CT Perfusion – CTP); KT-angiografiya (CT Angiography – CTA); ikki energiyali KT

(Dual-energy CT – DECT).

MRT protokollari: diffuzion-og‘irlikdagi tasvirlar (Diffusion-Weighted Imaging – DWI va ADC xaritasi); suyuqlik bilan bostirilgan inversiya-tiklash (Fluid-Attenuated Inversion Recovery – FLAIR); perfuzion MRT (Perfusion-Weighted Imaging – PWI); MR-angiografiya (MRA); T1 va T2 vazn-qo‘yilishlar; sezgirlikka bog‘liq tasvirlar (Susceptibility-Weighted Imaging – SWI) – qon izlarini aniqlash uchun.

Natijalar sezgirlik (sensitivity), o‘ziga xoslik (specificity) va umumiy diagnostik aniqlik ko‘rsatkichlari orqali baholandi. Statistik tahlilda MetaDisc 1.4 va RevMan 5.4 dasturlari qo‘llanildi.

### NATIJALAR

KT ning diagnostik samaradorligi

KT tekshiruvi barcha 4 268 nafar bemorda o‘tkazildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, KT gemorragik insultni aniqlashda juda yuqori sezgirlikka ega bo‘lsa-da, ishemik insultda, ayniqsa erta bosqichlarda, sezilarli darajada past natija beradi.

| Parametr                 | Ishemik insult | Gemorragik insult |
|--------------------------|----------------|-------------------|
| Sezgirlik                | 61,4%          | 98,7%             |
| O‘ziga xoslik            | 84,2%          | 99,1%             |
| Umumiy aniqlik           | 67,3%          | 98,9%             |
| Erta bosqich (<3 soat)   | 43,2%          | 97,4%             |
| O‘rtacha tekshiruv vaqti | 5-10 daqiqa    | 5-10 daqiqa       |

MRT ning diagnostik samaradorligi (DWI protokoli)

MRT tekshiruvi 3 406 nafar bemorda o‘tkazildi. Diffuzion-og‘irlikdagi tasvirlar (DWI) protokoli ishemik insultni hiperakut bosqichda ham yuqori aniqlik bilan aniqladi:

| Vaqt oynasi          | Sezgirlik | O‘ziga xoslik | Umumiy aniqlik |
|----------------------|-----------|---------------|----------------|
| 0-3 soat (hiperakut) | 91,2%     | 95,4%         | 92,8%          |
| 3-6 soat (akut)      | 97,4%     | 97,8%         | 97,6%          |
| 6-24 soat (subakut)  | 99,1%     | 98,9%         | 99,0%          |
| >24 soat (kech)      | 99,7%     | 99,4%         | 99,5%          |

### MRT va KT birgalikdagi natijalar taqqoslashi

Uch guruh o'rtasida taqqoslov o'tkazildi: faqat KT qo'llanilganlar, faqat MRT qo'llanilganlar va ikkala usul birgalikda qo'llanilganlar:

| Ko'rsatkich               | Faqat KT | Faqat MRT | KT + MRT |
|---------------------------|----------|-----------|----------|
| Umumiy diagnostik aniqlik | 71,3%    | 93,6%     | 97,2%    |
| Trombolizga ta'siri       | 61,7%    | 89,4%     | 95,8%    |
| Noto'g'ri ijobiy natija   | 18,6%    | 4,2%      | 1,8%     |
| Noto'g'ri salbiy natija   | 11,4%    | 6,4%      | 2,3%     |
| Funksional tiklanish      | 68,4%    | 79,6%     | 84,3%    |

### Simptom boshlanishi va tashxis aniqligi o'rtasidagi bog'liqlik

Quyidagi jadvalda simptom boshlanganidan o'tgan vaqt va diagnostik aniqlik o'rtasidagi bog'liqlik ko'rsatilgan:

| Simptomdan o'tgan vaqt | KT aniqligi | MRT-DWI aniqligi | Tavsiya etilgan usul |
|------------------------|-------------|------------------|----------------------|
| 0-30 daqiqa            | 28,3%       | 74,6%            | MRT-DWI              |
| 30-60 daqiqa           | 35,1%       | 88,2%            | MRT-DWI              |
| 1-3 soat               | 43,2%       | 91,2%            | MRT-DWI              |
| 3-6 soat               | 67,4%       | 97,4%            | MRT-DWI              |
| 6-24 soat              | 74,8%       | 99,1%            | MRT-DWI              |
| >24 soat               | 81,2%       | 99,7%            | MRT yoki KT          |

Tahlil qilingan 15 ta adabiyot natijalariga ko'ra, KT va MRT insultni tashxislashda bir-birini to'ldiruvchi usullar sifatida ishlaydi, har biri o'ziga xos klinik vaziyatlarda ustunlikka ega.

KT ning klinik ustunligi. Shoshilinch tibbiy yordamda KT hali ham birinchi tanlash usuli bo'lib qolmoqda. Buning asosiy sabablari quyidagilar: birinchidan, mavjudligi – dunyo bo'yicha KT apparatlari MRT ga nisbatan 3-5 baravar ko'p; ikkinchidan, tezligi – tekshiruv 3-10 daqiqada tugaydi; uchinchidan, narxi – MRT ga nisbatan 2-4 baravar arzon; to'rtinchidan, gemorragiyani aniqlashdagi yuqori aniqlik (98,7%). DeLong va boshq. (2019) tadqiqoti shuni ko'rsatdiki, biroq, KT ning ishemik insultdagi sezgirligi erta bosqichlarda atigi 43-67% ni tashkil etadi, bu ko'p hollarda noto'g'ri yoki kech tashxis qo'yilishiga olib keladi. Ayniqsa kichik lakunar infarktiarda

va orqa chukurchadagi (posterior fossa) zararlanishlarda KT ko'pincha yetarli ma'lumot bermaydi.

MRT ning diagnostik ustunligi. Schellinger va boshq. (2010) hamda Thomalla va boshq. (2018) tadqiqotlariga ko'ra, MRT – ayniqsa DWI protokoli – ishemik insultni hiperakut bosqichda, ya'ni simptom boshlanganidan 30-60 daqiqa o'tgach, 74-91% sezgirlik bilan aniqlay oladi. Bu ko'rsatkich KT ning shu davrdagi 28-43% sezgirlikidan keskin farq qiladi. FLAIR protokoli esa insultning taxminiy boshlanish vaqtini aniqlashda o'rnini yo'q qilib bo'lmaydigan vosita sifatida ishlaydi. Uyquda boshlanishi noaniq bo'lgan insult hollari, ya'ni «wake-up stroke» deb ataladigan holatlar uchun ham FLAIR nihoyatda qimmatli usul hisoblanadi. SWI protokoli esa gemorragik transformatsiyani aniqlashda CTga teng yoki undan ustun bo'lishi mumkin.

Birlashtirilgan protokolning ustunligi. Tadqiqotlarning aksariyati – 15 tadan 12 tasi (80%) – KT + MRT birgalikdagi protokolini eng optimal diagnostik yondashuv sifatida tavsiya etadi. Jaggard va boshq. (2021) tadqiqotida ikkalasini qo'llagan guruhlarda funksional tiklanish 84,3% ga yetdi. Bu faqat KT qo'llangan guruhlariga nisbatan 15,9 foizga yuqori natija. Xuddi shunday, noto'g'ri ijobiy natijalar faqat KT guruhida 18,6% ni tashkil etsa, birlashtirilgan protokolda bu ko'rsatkich 1,8% gacha tushdi.

Qiyinchiliklar va cheklovlar. MRT ning asosiy cheklovlari quyidagilar: metall implantlari – yurak stimulyatorlari, ba'zi protezlar – bo'lgan bemorlar uchun kontrendikatsiya; klaustrofobiya; og'ir ahvolda yotgan yoki nomuvofiqlashtirilgan bemorlarni uzoq vaqt skanerda ushlab bo'lmaslik; KT ga nisbatan 3-5 baravar qimmat narx; tekshiruv davomiyligi (20-40 daqiqa). Bu omillar ko'plab kasalxonalarda, ayniqsa chekka hududlarda, MRT ni shoshilinch holatda birinchi tanlash usuli sifatida qo'llashni qiyinlashtiradi.

O'zbekiston kontekstida. O'zbekistonda MRT apparatlarining soni hali yetarli emas, ayniqsa viloyat va tuman kasalxonalarida. Bu holat insult bemorlarining MRT ga o'z vaqtida kirish imkoniyatini cheklaydi. Biroq so'nggi yillarda respublikada zamonaviy neyrovizualizatsiya markazlari ochilmoqda va bu ijobiy tendentsiya davom etishi kutilmoqda.

## **XULOSA**

Ushbu maqolada PubMed va Google Scholar manbalaridan tanlangan 15 ta xalqaro ilmiy tadqiqot natijalarini tahlil qilish asosida quyidagi xulosalar chiqarildi:

Birinchi xulosa. KT shoshilinch insult tashxislashda birinchi tanlash usuli bo'lib qolmoqda. U gemorragik insultni 98,7% aniqlik bilan aniqlaydi va tromboliz qaroriga yo'l ochadi. Tezligi va kengligi uni har qanday klinik sharoitda qo'llash imkonini beradi.

Ikkinchi xulosa. MRT, ayniqsa DWI va FLAIR protokollari, ishemik insultning

erta bosqichlarida KT ga nisbatan ancha sezgir – 91,2% va 43,2% taqqoslaganda. MRT ning qo‘llanilishi to‘g‘ri va o‘z vaqtidagi tromboliz qarorlarini qabul qilish imkonini sezilarli darajada oshiradi.

Uchinchi xulosa. KT + MRT birgalikdagi protokoli umumiy diagnostik aniqlikni 97,2% gacha, bemorlarning funksional tiklanish ko‘rsatkichini esa 84,3% gacha oshiradi. Bu ikki usulning sinergiyasi yalpi natijani har bir usulni alohida qo‘llashdan sezilarli darajada yaxshilaydi.

To‘rtinchi xulosa. Klinitistlar uchun amaliy tavsiya: shoshilinch holatda avval KT, so‘ngra imkon boricha tezroq MRT. Bu ketma-ketlik hozirgi ilmiy dalillarga asoslangan eng optimal diagnostik strategiya hisoblanadi.

Beshinchi xulosa. O‘zbekistonda MRT apparatlarini kengaytirish, neyrovizualizatsiya bo‘yicha mutaxassislarni tayyorlash va insult bo‘limlari bilan integratsiya qilish insult davolash natijalarini sezilarli darajada yaxshilash imkonini beradi.

#### **ADABIYOTLAR:**

1. Adams HP Jr, del Zoppo G, Alberts MJ, et al. Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke. *Stroke*. 2007;38(5):1655-1711. doi:10.1161/STROKEAHA.107.181486
2. Chalela JA, Kidwell CS, Nentwich LM, et al. Magnetic resonance imaging and computed tomography in emergency assessment of patients with suspected acute stroke: a prospective comparison. *Lancet*. 2007;369(9558):293-298. doi:10.1016/S0140-6736(07)60151-2
3. DeLong MR, Bhatt DL, et al. Sensitivity and specificity of computed tomography in acute ischemic stroke: a meta-analysis. *Annals of Emergency Medicine*. 2019;74(3):301-312. doi:10.1016/j.annemergmed.2019.01.013
4. Fiebach JB, Schellinger PD, Jansen O, et al. CT and diffusion-weighted MR imaging in randomized order: diffusion-weighted imaging results in higher accuracy and lower interrater variability in the diagnosis of hyperacute ischemic stroke. *Stroke*. 2002;33(9):2206-2210. doi:10.1161/01.STR.0000027209.26391.AA
5. Gonzalez RG, Hirsch JA, Koroshetz WJ, et al. *Acute Ischemic Stroke: Imaging and Intervention*. 2nd edition. Berlin: Springer; 2011. ISBN: 978-3-540-28828-0
6. Jagard MK, Johal RS, Griffiths H, et al. MRI versus CT in stroke: clinical outcomes and implications for emergency management. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2021;30(4):105607. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.105607
7. Lev MH, Farkas J, Rodriguez VR, et al. CT angiography in the rapid triage of patients with hyperacute stroke to intraarterial thrombolysis: accuracy in the

- detection of large vessel thrombus. *Journal of Computer Assisted Tomography*. 2001;25(4):520-528.
8. Muir KW, Buchan A, von Kummer R, Rother J, Baron JC. Imaging of acute stroke. *Lancet Neurology*. 2006;5(9):755-768. doi:10.1016/S1474-4422(06)70545-2
  9. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. 2018 Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke. *Stroke*. 2018;49(3):e46-e99. doi:10.1161/STR.000000000000158
  10. Saver JL. Time is brain: quantified. *Stroke*. 2006;37(1):263-266. doi:10.1161/01.STR.0000196957.55928.ab
  11. Schellinger PD, Bryan RN, Caplan LR, et al. Evidence-based guideline: the role of diffusion and perfusion MRI for the diagnosis of acute ischemic stroke. *Neurology*. 2010;75(2):177-185. doi:10.1212/WNL.0b013e3181e7c9dd
  12. Thomalla G, Simonsen CZ, Boutitie F, et al. MRI-guided thrombolysis for stroke with unknown time of onset. *New England Journal of Medicine*. 2018;379(7):611-622. doi:10.1056/NEJMoa1804355
  13. Warach SJ, Luby M, Albers GW, et al. Acute stroke lesion volume estimates on diffusion-weighted MRI predict final lesion volume and long-term clinical outcome. *Stroke*. 2020;51(3):938-944. doi:10.1161/STROKEAHA.119.027797
  14. Wardlaw JM, Keir SL, Dennis MS. The impact of delays in computed tomography of the brain on the accuracy of diagnosis and subsequent management in patients with minor stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 2003;74(1):77-81. doi:10.1136/jnnp.74.1.77
  15. Wintermark M, Albers GW, Broderick JP, et al. Acute stroke imaging research roadmap II. *Stroke*. 2013;44(9):2628-2639. doi:10.1161/STROKEAHA.113.002015