MRT PERFUZIYASI

Abjabarova Muxsina Abdulaziz qizi
abjabarovamuxsina@gmail.com
Yo‘ldoshboyeva Madina Umar qizi
madinayoldoshboyeva8@gmail.com
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti

Perfuziya odatda qonning kapillyarlar darajasida yetkazib berilishini anglatadi va 100 gramm to‘qimaga daqiqasiga millilitr birliklarida o‘lchanadi. Perfuziya to‘qimaga kislorod va boshqa oziq moddalarning yetkazib berilishi bilan chambarchas bog‘liq. Shu sababli perfuziya muhim parametr hisoblanadi va uni o‘lchash uchun ko‘p sa’y-harakatlar qilingan. Perfuziyani yirik arteriya va venalar bo‘ylab kechadigan umumiy (magistral) qon oqimidan farqlash muhim.

Perfuzion MRTda tashhis 2 xil usulga asoslangan:

Ekzogen - kontrast modda qo'llaniladigon usul (DSC va DCE)

Endogen - konrast moddadan foydalanilmaydigon usul (ASL)

Dinamik suszeptibillik kontrastli (DSC) MRT

Dinamik suszeptibillik (suszeptibillik - moddaning tashqi fizik maydon ta’sirida qanchalik oson magnitlanishi yoki qutblanishini ko‘rsatuvchi fizik kattalik) kontrastli MRT ekzogen kontrastga asoslangan usullardan biri bo‘lib, aniq belgilangan bolyus hosil qilish uchun paramagnit kontrast moddani, masalan, gadoliniy (Gd) xelatlarini vena ichiga yuborishga asoslanadi. Gd xelatlarining aksariyati, masalan, Gd-dietilentriaminpentaatsetat, diffuziyalanmaydigan qon hovuzi (blood pool) indikatorlaridir. Bu usul kontrast moddaning birinchi o‘tishini qayd etish uchun juda tezkor tasvirlashdan foydalanadi, shu sababli u bolyusni kuzatish (bolus tracking) MRT deb ham ataladi.

Dinamik kontrast bilan kuchaytirilgan (DCE) MRT

Klinik amaliyotda DCE-MRT asosan sifat yoki yarim miqdoriy tarzda, ko‘pincha xavfsiz (benign) va xavfli (malign) o‘choqlarni farqlash uchun qo‘llaniladi. Masalan, signal–vaqt egri chizig‘ini baholash sut bezi saratoni skriningi va tashxisi uchun BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) tizimiga kiritilgan. Bundan tashqari, gepatotsellyulyar kontrast modda bilan olingan DCE-MRTni vizual baholash jigar o‘choqlarini aniqlash va tavsiflash uchun muntazam qo‘llaniladi.

Klinik tadqiqotlarda DCE-MRT keng ko‘lamli patologiyalarda miqdoriy biomarker sifatida istiqbolli ekanini ko‘rsatgan. Miyada DCE-MRT asosida

aniqlangan gematoensefalik baryer o‘tkazuvchanligi insultni davolashdan keyingi qon quyilish xavfini bashorat qilishi ko‘rsatilgan. Serebrovaskulyar kasalliklarning umumiyroq doirasida DCE-MRT tomir kelib chiqishli kognitiv buzilishlar, Binsvanger kasalligi, demensiya, mayda tomirlar kasalligi va kichik insult, 2-tur qandli diabet hamda qarishni o‘rganishda qo‘llanilgan. DCE-MRT onkologik tadqiqotlarda ham tashxis, bosqichlash va davolashga javobni monitoring qilish uchun keng qo‘llanilgan. Masalan, DCE-MRT kimyonurli terapiya olgan mahalliy tarqalgan bachadon bo‘yni saratoni bilan og‘rigan bemorlarda prognostik ahamiyatga ega ekanligi ko‘rsatilgan: yaxshi perfuziyalangan o‘smali bemorlarda prognoz yaxshiroq. Boshqa sohalarda DCE-MRT surunkali buyrak kasalligida buyrak funksiyasini tavsiflash va tayanch-harakat tizimi kasalliklarida yallig‘lanish darajasini baholash uchun qo‘llanilgan.

Arterial spin belgilash (ASL)

Arterial spin belgilash to‘qimaning qon bilan perfuziyasining mutlaq qiymatlarini beradi. Bu usul arterial suvdan endogen diffuziyalanuvchi indikator sifatida foydalanadi, bunga odatda kirib kelayotgan qonni magnit belgilash orqali erishiladi. Shu sababli ASL to‘liq noinvaziv bo‘lib, kontrast modda yuborish yoki ionlashtiruvchi nurlanishdan foydalanmaydi va normal yoki patologik fiziologiyani hamda uning vaqt bo‘yicha o‘zgarishini o‘rganish uchun takroran bajarilishi mumkin. ASL ikki tasvirni ayirishni talab qiladi: birida kirib kelayotgan qon belgilangan, ikkinchisida belgilash bajarilmagan. ASL signali bo‘lgan va statik to‘qima signalini yo‘qotadigan signal farqi taxminan < 1 % ni tashkil qiladi, bu esa usulning signal/shovqin nisbatini (SNR) nisbatan past qiladi. ASL ayirma signali qonning T1 relaksatsiya vaqtiga bog‘liq bo‘lib, uzoq kechikish vaqtidan keyin belgi so‘nadi.

1-jadval. Perfuzion MRT usullarining uch turining keng tarqalgan klinik qo‘llanilishlari

	DSC	DCE	ASL
Miya	Miya (asosan): insult o‘sma	Miya (kamroq): o‘sma	Miya (ba’zi hollarda)
Miyadan tashqari	—	Sut bezi prostata kichik chanoq mushak	Yurak buyrak mushak
Yaxshi ko‘rsatkichlar	Insultda ishemik penumbrani aniqlash uchun ommabop	Dori terapiyasini baholashda ommabop	Vena ichiga kirish qiyin bo‘lgan bemorlar, chaqaloqlar va bolalar, homilador ayollar, funksional MRT (jumladan funksional bog‘lanish va konnektom tadqiqotlari), tomir reaktivligi tadqiqotlari va tomirga selektiv belgilash uchun jozibador

Izoh: ASL = arterial spin belgilash, DCE = dinamik kontrast bilan kuchaytirish, DSC = dinamik suszeptibillik kontrastli.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kim S., Choi S. H., Park S. O. et al. Perfusion Magnetic Resonance Imaging: Basic Principles and Clinical Applications // *Korean Journal of Radiology*. — 2014. — Vol. 15, № 5. — P. 554–567.

2. Van Houdt P. J., Václavů L., Sourbron S. et al. ESR Essentials: Perfusion MRI — practice recommendations by the European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology // *European Radiology*. — 2026. — Vol. 36. — P. 4788–4800. – DOI: 10.1007/s00330-025-12306-5.