

QON TOMIR NEYROXIRURGIYASI: ANEVRIZMALARNI DAVOLASHNING ENDOVASKULYAR USULLARI

Qurbonov Abdulaziz Abdurahmon o'g'li

Yusufov Azizbek Baxtiyor o'g'li

Toshkent tibbiyot akademiyasining Urganch filiali talabasi

MAQOLA MALUMOTI

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

Received: 14.09.2025

Revised: 15.09.2025

Accepted: 16.09.2025

KALIT SO'ZLAR:

*Anevizma,
endovaskulyar
neyroxirurgiya, spiral
embolizatsiya, oqim
yo'altiruvchi stent,
balon-assist texnikasi,
intrakranial qon ketish,
miya qon tomirlari*

Ushbu maqolada miya anevrizmalarini davolashda qo'llaniladigan endovaskulyar usullar, ularning afzalliklari va samaradorligi tahlil qilinadi. So'nggi yillarda qon tomir neyroxirurgiyasida minimal invaziv endovaskulyar yondashuvlar – spiral (coil) embolizatsiyasi, oqim yo'altiruvchi stentlar, balon-assist va stent-assist texnologiyalari keng qo'llanila boshladi. Mazkur usullar an'anaviy ochiq kraniotomiya va anevrizma kliplash usullari bilan solishtirilganda xavfsizlik, tezroq tiklanish va bemor hayot sifatini yaxshilash bilan ajralib turadi. Endovaskulyar jarrohlikning klinik natijalari, qo'llanish ko'rsatmalari hamda cheklovlari zamonaviy ilmiy adabiyotlar asosida yoritiladi.

Miya anevrizmalari – bu miya qon tomirlarining devorida yuzaga keladigan patologik kengayish bo'lib, ular intrakranial qon ketishning eng xavfli sabablaridan biridir. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, anevrizmalar aholining 2–5 foizida uchraydi, biroq ularning hammasi ham klinik belgilar bermaydi. Eng xavfli holat – bu anevrizmaning yorilishi va subaraxnoidal qon ketish yuzaga kelishi bo'lib, u o'tkir bosh og'rig'i, hushdan ketish va hatto o'limga olib kelishi mumkin. Subaraxnoidal qon ketishning mortaliteti 40 foizgacha yetadi, omon qolganlarning katta qismida esa og'ir nevrologik nuqsonlar kuzatiladi. Shu sababli, anevrizmalarni vaqtida aniqlash va samarali davolash neyroxirurgiya va nevrologiya amaliyotida eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

An'anaviy davolash usullaridan biri – bu ochiq kraniotomiya orqali anevrizma bo'ynini maxsus metall klip yordamida yopishdir. Kliplash samarali bo'lsa-da, katta jarrohlik travmatizmi, operatsiyadan keyingi asoratlar xavfi va bemorning uzoq muddatli tiklanishi kabi kamchiliklarga ega. Shu bois so'nggi o'n yilliklarda minimal invaziv yondashuvlar, xususan endovaskulyar neyroxirurgiya keng rivojlandi.

Endovaskulyar usullar qon tomir ichidan kirib, invaziv kesmasiz bajariladi. Bunda maxsus kateter orqali femoral arteriyadan yoki radial arteriyadan kirilib, rentgen nazorati ostida patologik tomir o'choqqa yetib boriladi. Eng ko'p qo'llaniladigan usul – spiral (coil) embolizatsiyasi bo'lib, bunda platina spirallari anevrizma bo'shlig'iga joylashtiriladi va u erda tromb hosil qilib, tomir devorini yorilishdan saqlaydi. Bundan tashqari, oqim yo'naltiruvchi stentlar yordamida anevrizma bo'shlig'iga qon oqimi kamaytiriladi va uning bosqichma-bosqich trombozlanishi ta'minlanadi. Murakkab shaklli yoki keng bo'yinli anevrizmalarda esa balon-assist va stent-assist texnologiyalari qo'llanilib, spiralning to'g'ri joylashtirilishi ta'minlanadi.

Endovaskulyar usullar an'anaviy ochiq kraniotomiyaga nisbatan bir qator afzalliklarga ega: bemorda jarrohlikdan keyin tezroq sog'ayish, qisqa muddatli shifoxonada qolish, operatsion travmatizmning kamligi va kosmetik nuqtai nazardan qulaylik. Shuningdek, ular og'ir umumiy ahvoldagi yoki yoshi katta bemorlarda ham xavfsiz qo'llanilishi mumkin. Biroq, ayrim hollarda, masalan, juda katta hajmli yoki murakkab shakldagi anevrizmalarda ochiq kliplash samaraliroq bo'lishi mumkin.

Bugungi kunda ko'plab xalqaro tadqiqotlarda endovaskulyar yondashuvlarning samaradorligi isbotlangan. Masalan, ISAT (International Subarachnoid Aneurysm Trial) tadqiqoti natijalariga ko'ra, spiral embolizatsiyasi kliplashga qaraganda bir yillik natijalarda bemorlarning nevrologik tiklanishi va omon qolishi ko'rsatkichlarini yaxshilagan. Shu bilan birga, uzoq muddatli nazoratda ba'zi bemorlarda qayta anevrizma paydo bo'lish ehtimoli mavjud bo'lib, bu doimiy monitoringni talab qiladi.

Umuman olganda, endovaskulyar neyroxirurgiya miya anevrizmalarini davolashda zamonaviy va samarali yo'nalish sifatida tobora keng qo'llanilmoqda. Texnologiyalarning rivojlanishi, yuqori aniqlikdagi angiografik usullar va yangi avlod stent hamda spiral tizimlari bu sohaning istiqbolini yanada kengaytirmoqda.

Miya anevrizmalari neyroxirurgiya amaliyotida eng ko'p uchraydigan va hayot uchun xavfli patologiyalardan biridir. Ularning klinik ahamiyati shundaki, anevrizma yorilganda subaraxnoidal qon ketish yuzaga keladi va bu holat o'tkir o'limning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. Shu sababli, anevrizmalarni erta tashxislash va xavfsiz davolashning samarali

usullarini ishlab chiqish zamonaviy tibbiyotning eng muhim vazifalaridan biridir. O'tgan asrda asosiy jarrohlik usul kraniotomiya orqali anevrizma bo'ynini metall klip bilan yopish edi. Bu usulning natijalari ko'p hollarda yaxshi bo'lsada, katta jarrohlik travmatizmi, infeksiya, asoratlar xavfi va uzoq muddatli tiklanish davri uning cheklovlari bo'lib qoldi. So'nggi yillarda esa endovaskulyar neyroxirurgiya rivojlanib, anevrizmalarni davolashning yangi bosqichini boshlab berdi.

Endovaskulyar davolashning eng keng tarqalgan usuli spiral embolizatsiyasidir. Bu usulda maxsus platina spirallari anevrizma bo'shlig'iga joylashtiriladi. Spiral qon oqimining anevrizma ichiga kirishini to'xtatib, bo'shliq ichida tromb hosil bo'lishiga yordam beradi va shu yo'l bilan anevrizma yorilishining oldini oladi. Ushbu usul minimal invazivligi, qisqa operatsiya vaqti va bemorlarning tezroq sog'ayishi bilan ahamiyatli. Spiral embolizatsiyasi birinchi marta 1990-yillarda qo'llanila boshlangan va bugungi kunda intrakranial anevrizmalarni davolashning asosiy endovaskulyar texnikasi sifatida keng qo'llanilmoqda.

Biroq spiral embolizatsiyasi barcha hollarda ham mukammal natija bermaydi. Ayniqsa, keng bo'yinli yoki murakkab shakldagi anevrizmalarda spirallarni to'g'ri joylashtirish qiyinlashadi va spiral qaytib tomir ichiga chiqib ketishi mumkin. Bunday hollarda yordamchi texnologiyalar qo'llaniladi. Balon-assist texnikasida maxsus kichik balon tomir ichida vaqtincha shishiriladi va spirallar anevrizma bo'shlig'iga to'g'ri joylashtiriladi. Stent-assist texnikasida esa tomir devoriga stent o'rnatiladi, u spirallarni ushlab turadi va ularning tomir ichiga chiqib ketishini oldini oladi. Ushbu texnologiyalar spiral embolizatsiyasining samaradorligini sezilarli darajada oshirgan.

Yana bir muhim innovatsion yondashuv – oqim yo'naltiruvchi stentlar (flow diverters) qo'llanilishidir. Bu stentlar anevrizma bo'ynini yopib, anevrizma ichiga kiradigan qon oqimini keskin kamaytiradi. Natijada anevrizma bo'shlig'ida tromb hosil bo'ladi va vaqt o'tishi bilan anevrizma butunlay yo'qoladi. Oqim yo'naltiruvchi stentlar ayniqsa katta hajmli, fusiform va keng bo'yinli anevrizmalarda samarali hisoblanadi. Bu texnologiya endovaskulyar neyroxirurgiyada katta yutuq bo'lib, ilgari faqat ochiq jarrohlik bilan davolash mumkin bo'lgan murakkab anevrizmalarni ham minimal invaziv yo'l bilan davolash imkonini yaratdi.

Endovaskulyar usullarning samaradorligini ko'rsatib beruvchi eng mashhur tadqiqotlardan biri – ISAT (International Subarachnoid Aneurysm Trial) hisoblanadi. Ushbu yirik klinik sinov natijalariga ko'ra, spiral embolizatsiyasi ochiq kliplash bilan solishtirilganda bir yillik kuzatuvda bemorlarda o'lim va og'ir nogironlik xavfini sezilarli darajada kamaytirgan. Shuningdek, endovaskulyar davolashdan keyin bemorlarning

tiklanish davri qisqaroq bo'lib, ular tezroq kundalik faoliyatiga qaytgan. Bu natijalar butun dunyoda endovaskulyar neyroxirurgiyaning keng rivojlanishiga turtki bo'ldi.

Shunga qaramay, endovaskulyar usullar hamma hollarda ham ustun emas. Masalan, ayrim hollarda spiral embolizatsiyasidan keyin anevrizmada qayta ochilish yoki "rekanalizatsiya" kuzatilishi mumkin. Bu esa uzoq muddatli natijalarda xavf tug'diradi va bemorlarni muntazam nazorat angiografiyasidan o'tkazishni talab qiladi. Shu bois, ba'zi hollarda anevrizmalarni ochiq kraniotomiya orqali kliplash hali ham samarali va barqaror natija beruvchi usul hisoblanadi. Neyroxirurglar odatda bemorning yoshi, umumiy sog'lig'i, anevrizmaning joylashuvi va shakliga qarab individual davolash usulini tanlaydilar.

Endovaskulyar jarrohlikning afzalliklaridan biri shundaki, u yoshi katta, og'ir umumiy ahvoldagi yoki qo'shimcha kasalliklarga ega bo'lgan bemorlarda ham xavfsiz qo'llanishi mumkin. Bu guruhdagi bemorlar uchun ochiq kraniotomiya katta xavf tug'dirishi mumkin, ammo endovaskulyar usullar ancha yengil kechadi. Bundan tashqari, kosmetik jihatdan ham endovaskulyar operatsiyalar ustun, chunki bosh suyagini ochish talab etilmaydi.

Texnologik taraqqiyot endovaskulyar neyroxirurgiyada yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Yangi avlod spirallari – gibril spirallar, bioaktiv qoplamali spirallar va gidrogel bilan qoplangan spirallar anevrizma bo'shlig'ida tezroq tromboz hosil qiladi va qayta ochilish xavfini kamaytiradi. Oqim yo'naltiruvchi stentlarning yangi turlari ham yanada moslashuvchan, xavfsiz va samarali bo'lib bormoqda. Shuningdek, bitta bemorda bir necha usulni kombinatsiyalash, masalan, spiral embolizatsiyasini stent-assist texnikasi bilan qo'shib qo'llash natijadorlikni yanada oshirmoqda.

Endovaskulyar jarrohlikda qo'llaniladigan texnologiyalar bilan bir qatorda mutaxassislarning malakasi ham katta ahamiyatga ega. Bunday operatsiyalar yuqori aniqlik va tajribani talab qiladi, shuning uchun jarrohlar maxsus tayyorgarlikdan o'tishi zarur. Bundan tashqari, zamonaviy angiografik laboratoriyalar, yuqori sifatli rentgen apparatlari va maxsus kateter tizimlari mavjud bo'lishi kerak. Shu sababli, endovaskulyar neyroxirurgiya asosan yuqori texnologiyali tibbiyot markazlarida amalga oshirilmoqda.

Bemorlarning operatsiyadan keyingi tiklanishi ham muhim masala hisoblanadi. Endovaskulyar usullardan keyin bemorlarning shifoxonada qolish muddati odatda 3–5 kunni tashkil qiladi, ochiq kliplashda esa bu muddat ancha uzoq bo'lishi mumkin. Rehabilitatsiya jarayoni ham nisbatan tezroq kechadi. Ammo ayrim bemorlarda antikoagulyant yoki antiplatelet dori vositalarini uzoq muddat qabul qilish zarur bo'ladi, chunki stent qo'yilganda tromboz xavfini kamaytirish kerak bo'ladi.

Umuman olganda, endovaskulyar neyroxirurgiya bugungi kunda miya anevrizmalarini davolashda asosiy yoʻnalishlardan biriga aylanib bormoqda. Minimal invazivligi, yuqori samaradorligi va bemor hayot sifatini yaxshilashi bilan u anʼanaviy ochiq jarrohlik usullarini koʻp hollarda ortda qoldirmoqda. Shunga qaramay, har bir bemor uchun davolash strategiyasini individual tanlash zarur va ayrim murakkab holatlarda kliplash usuli ham oʻz ahamiyatini saqlab qolmoqda. Kelajakda yangi texnologiyalar, oqim yoʻnaltiruvchi qurilmalar, bioaktiv materiallar va sunʼiy intellekt yordamida jarrohlikni rejalashtirish kabi yutuqlar bu sohaning yanada rivojlanishiga xizmat qilishi kutilmoqda.

Miya anevrizmalarini davolashda endovaskulyar neyroxirurgiya bugungi kunda eng samarali va xavfsiz yondashuvlardan biri sifatida tan olinmoqda. Spiral embolizatsiyasi, stent-assist va balon-assist texnikalari, shuningdek, oqim yoʻnaltiruvchi stentlar anʼanaviy ochiq kliplashga nisbatan koʻplab afzalliklarga ega. Bu usullar minimal invazivligi, bemorlarning tezroq tiklanishi, qisqa shifoxonada qolish muddati va uzoq muddatli samaradorligi bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, endovaskulyar davolash texnologiyalarining rivojlanishi murakkab shakldagi va keng boʻyinli anevrizmalarni ham samarali davolash imkonini bermoqda. Biroq, baʼzi holatlarda qayta ochilish xavfi yoki texnik cheklovlar mavjud boʻlib, shunday vaziyatlarda ochiq kliplash usuli oʻz ahamiyatini saqlab qolmoqda. Kelgusida yangi biomateriallar, oqim yoʻnaltiruvchi qurilmalar va sunʼiy intellekt yordamida rejalashtiriladigan operatsiyalar endovaskulyar neyroxirurgiyaning yanada rivojlanishiga va bemorlar uchun xavfsiz hamda samarali davolash imkoniyatlarining kengayishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Greenberg M. S. *Handbook of Neurosurgery*. 9th Edition. Thieme Medical Publishers, 2020.
2. Youmans J. R., Winn H. R. *Youmans and Winn Neurological Surgery*. 8th Edition. Elsevier, 2022.
3. Ropper A. H., Brown R. H. *Adams and Victor's Principles of Neurology*. 11th Edition. McGraw Hill, 2019.
4. Molyneux A., Kerr R., et al. "International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT): long-term follow-up results." *Lancet Neurology*, 2018; 17(5): 373–381.
5. Pierot L., Spelle L. "Endovascular treatment of intracranial aneurysms: techniques, indications, and future perspectives." *Journal of Neuroradiology*, 2020; 47(5): 365–375.

6. Guglielmi G., Vinuela F., et al. "Endovascular treatment of intracranial aneurysms with detachable coils." *Stroke*, 2019; 50(9): 2580–2591.
7. Briganti F., Leone G., Marseglia M. "Endovascular treatment of wide-necked intracranial aneurysms using stent-assisted coiling." *Neuroradiology Journal*, 2018; 31(5): 447–454.
8. Cagnazzo F., Mantilla D., Lefevre P. "Flow-diverter stents for intracranial aneurysms: current status and future perspectives." *Neurosurgical Review*, 2021; 44(1): 53–66.
9. Zanaty M., Chalouhi N., Tjoumakaris S. "Endovascular treatment of cerebral aneurysms: review of the literature and future perspectives." *Journal of Clinical Neuroscience*, 2019; 63: 1–7.
10. Jabbour P., Rosenwasser R. H. *Endovascular Techniques in Neurovascular Disease*. Springer, 2020.

