SVEIKATOS MOKSLAI /
HEALTH SCIENCES IN EASTERN EUROPE
ISSN 1392-6373 print / 2335-867X online
2026, 36 tomas, Nr.7, p. 162-164
DOI: https://doi.org/10.35988/sm-hs.2026.310

VIRŠUTINIŲ GALŪNIŲ SPASTIŠKUMO GYDYMAS HIPERSELEKTYVIA NEUREKTOMIJA: INDIKACIJOS, CHIRURGINĖS TECHNIKOS PRINCIPAI, GYDYMO REZULTATAI

Gustas Jonaitis[1], Mykolas Udrys[2]
[1]Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas,
[2]Vilniaus universiteto ligoninė Santaros klinikos, Plastinės ir rekonstrukcinės chirurgijos centras

Raktažodžiai: hiperselektyvi neurektomija, spastiškumas, viršutinė galūnė.

Santrauka

Viršutinės galūnės spastiškumas yra dažna centrinės nervų sistemos pažeidimo pasekmė, kuri ženkliai riboja pacientų funkciją ir neigiamai veikia gyvenimo kokybę. Ilgą laiką chirurginis spastiškumo gydymas apsiribojo tik simptominėmis korekcijomis, atliekant sausgyslių ilginimą ar sąnarių artrodezes. Pastaruoju metu populiarėja nauja chirurginė operacija – hiperselektyvi neurektomija. Jos metu rezekuojama dalis intraraumeninių nervo šakų, taip tiesiogiai modifikuojant spastiškumo patofiziologinį mechanizmą. Idealūs kandidatai operacijai – pacientai, neturintys fiksuotų kontraktūrų, kurių spastiškumas yra stabilus, neprogresuoja ir pasireiškia tik tam tikrose zonose, o ne visame kūne. Atlikti tyrimai rodo, kad ši metodika reikšmingai sumažina spastiškumą, leidžia atkurti valingus judesius, išsaugo raumenų jėgą ir, skirtingai nei botulino toksino injekcijos, leidžia pasiekti ilgalaikį funkcinį pagerėjimą. Remiantis prospektyviniais tyrimais, po atliktos hiperselektyvios neurektomijos fiksuojamas itin aukštas pacientų ir jų artimųjų pasitenkinimas gydymu.

Įvadas

Viršutinių galūnių spastiškumas – tai dažna komplikacija po centrinės nervų sistemos pažeidimų, tokių kaip insultas, trauminis smegenų sužalojimas, išsėtinė sklerozė ar cerebrinis paralyžius [1]. Dėl padidėjusio raumenų tonuso gali būti pastebimai apribota viršutinės galūnės funkcija, pasunkėjęs kasdienis apsitarnavimas, provokuojamas lėtinis skausmas, o tai neigiamai veikia pacientų gyvenimo kokybę [2,3]. Spastiškumas suprantamas ne vien kaip neurologinis deficitas, bet ir kaip kompleksinė funkcinė problema, lemianti ydingą galūnės padėtį, raumenų sąveikos disbalansą bei progresuojančius antrinius minkštųjų audinių pakitimus [1, 4]. Spastiškumo gydymas pradedamas nuo konservatyvių priemonių taikymo: įtvarų naudojimo, kineziterapijos, medikamentinės terapijos centrinio poveikio miorelaksantais bei botulino toksino injekcijų. Šie metodai ne visuomet užtikrina pakankamą ar ilgalaikį efektą, todėl tinkamai atrinktiems pacientams tikslinga taikyti chirurginę intervenciją [2, 4]. Dešimtmečius trukęs viršutinės galūnės spastiškumo chirurginis gydymas rėmėsi ortopedinėmis procedūromis – tenotomijomis ar artrodezėmis. Vėliau buvo pereita prie sausgyslių ilginimo ar jų perkėlimo operacijų, siekiant optimizuoti išlikusią rankos funkciją. Priešingai nei ortopedinės operacijos, skirtos antrinėms deformacijoms ir kontraktūroms šalinti, intervencijos nervų lygmeniu leidžia tiesiogiai modifikuoti spastiškumo patofiziologinius mechanizmus [1]. Hiperselektyvi neurektomija yra preciziška chirurginė operacija, kurios pagrindinis tikslas – mažinant raumens inervaciją selektyviai slopinti spastiškumą, išsaugant paciento valingus judesius [3].

Tyrimo tikslas – apžvelgti naujausią mokslinę literatūrą apie spastiškos viršutinės galūnės gydymo hiperselektyvia neurektomija indikacijas, chirurginės technikos principus ir gydymo rezultatus.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Literatūros paieška buvo vykdoma PubMed, ScienceDirect, Google Scholar duomenų bazėse. Mokslinių straipsnių paieška atlikta naudojant raktažodžius anglų kalba: upper limb, spasticity, hyperselective neurectomy. Atrinktos publikacijos, prieinamos anglų kalba. Išanalizuoti ir apibendrinti 7 moksliniai straipsniai.

Tyrimo rezultatai

Siekiant nustatyti pacientus, kuriems indikuotina hiperselektyvios neurektomijos operacija, būtina atlikti paciento klinikinį ištyrimą. Ištyrimo metu vertinama, kurie raumenys yra spastiški, ar yra sąnarių ir sausgyslių kontraktūrų. Dažniausiai spastiškumas vyrauja viršutinės galūnės lenkia-

Adresas susirašinėti: Gustas Jonaitis, el. p. gustas.jonaitis@mf.stud.vu.lt

mųjų ir pritraukiamųjų raumenų grupėse, suformuodamas specifinę galūnės padėtį: petys būna pritrauktas ir pasuktas į vidų, alkūnė sulenkta, dilbis pasuktas delnu žemyn, o riešas bei pirštai sulenkti. Taip pat stebima nykščio fleksija ir pritraukimas, vadinamoji nykščio delne (angl. thumb-in-palm) deformacija [5]. Galūnės spastiškumo vertinimas turėtų būti atliekamas kelis kartus dėl spastiškumo kitimo dienos eigoje, pasitelkiant daugiadalykę specialistų komandą ir naudojant modifikuotas Ashworth ir Tardieu skales [1, 2]. Hiperselektyvi neurektomija indikuotina esant lokalizuotam viršutinės galūnės spastiškumui, kai konservatyvus gydymas neefektyvus ar veikia labai trumpai. Idealūs kandidatai šiai operacijai yra pacientai, neturintys fiksuotų sąnarinių ir sausgyslinių kontraktūrų, kuriems pasireiškia funkciją ribojantis, tačiau neprogresuojantis spastiškumas [2, 4]. Šios operacijos santykinėmis kontraindikacijomis laikomos fiksuotos kontraktūros, prasta paveiktos galūnės valinga kontrolė ir distonija [2]. Planuojant chirurginę intervenciją svarbios botulino toksino injekcijos ir diagnostinės nervų blokados, nes jos leidžia nustatyti būsimą neurektomijos poveikį bei tiksliai identifikuoti raumenų grupes, kurių tonuso sumažinimas suteiktų didžiausią klinikinę naudą [1, 4].

Pagrindinis hiperselektyvios neurektomijos chirurginis principas yra dalinė, itin preciziška spastiškų raumenų denervacija, kuri atliekama selektyviai rezekuojant motorinių nervų intraraumenines atšakas. Taikant šią metodiką, sumažinamas patologinis raumenų tonusas, išsaugant funkcinę valingą motoriką [1, 3]. Kadangi viršutinės galūnės raumenų inervacija pasižymi dideliu anatominiu variabilumu, visoms motorinėms šakoms identifikuoti naudojama elektrinė nervų stimuliacija. Operacijos metu stimuliatoriumi identifikuojamos didžiausią susitraukimą lemiančios intraraumeninės šakos, o naudojant optinį padidinimą atliekama jų rezekcija [3, 4, 6]. Taip užtikrinama, kad būtų išsaugota raumens funkcija ir judesys, paliekant mažiau aktyvias šakas. Priklausomai nuo priešoperacinio vertinimo ir intraoperacinės stimuliacijos, rezekuojama nuo dviejų trečdalių iki trijų ketvirtadalių visų atšakų, pašalinant bent 5 mm ilgio segmentą [1, 3]. Hiperselektyvios neurektomijos metu nutraukiamas patofiziologinis tempimo reflekso lanko mechanizmas [2]. Spastiškumas sumažinamas išsaugant raumens jėgą dėl skirtingo motorinio nervo skaidulų atsako: motorinės eferentinės skaidulos turi polinkį regeneruoti, o dėl nutrauktų sensorinių aferentinių skaidulų (Ia ir Ib tipo) negrįžtamai nuslopinamas spastiškumas [1].

Literatūros duomenimis, hiperselektyvios neurektomijos rezultatai yra palankūs: nustatomas reikšmingas spastiškumo sumažėjimas, taip pat galūnės padėties bei paciento komforto pagerėjimas. Sumažėjus spastiškumui stebima ir geresnė judesių koordinacija: pacientai tiksliau pasiekia, suima ir paleidžia objektus. Pagrindinis šio metodo privalumas, palyginti su botulino toksino injekcijomis, yra poveikio ilgaamžiškumas [3, 6, 7]. C. Leclercq ir kt. prospektyvinėje studijoje, vertinusioje 42 pacientų operacijos baigtis, gauti puikūs rezultatai. Tyrime analizuotas hiperselektyvios neurektomijos efektyvumas alkūnės lenkiamųjų, dilbio pronatorių bei riešo lenkiamųjų raumenų grupėse trumpalaikiu (vidutiniškai 6 mėn.) ir ilgalaikiu (vidutiniškai 31 mėn.) laikotarpiu. Visiems tiriamiesiems užfiksuotas reikšmingas spastiškumo sumažėjimas be recidyvo požymių [3]. Tęsiant šią studiją nustatyta, kad, vertinant pacientų būklę vidutiniškai po 53 mėn., rezultatai išliko stabilūs [7]. Atliekant hiperselektyvią neurektomiją nustatomas mažas komplikacijų dažnis. Nors klinikinėje praktikoje dažnai nurodomas laikinas pooperacinis raumenų jėgos sumažėjimas, regeneravus daliai motorinių skaidulų, jėga sugrįžta. Po atliktos hiperselektyvios neurektomijos pacientai ir jų artimieji yra patenkinti gydymo rezultatu [3, 6, 7].

Išvados

1. Hiperselektyvi neurektomija yra saugus ir preciziškas metodas lokalizuotam viršutinės galūnės spastiškumui mažinti, užtikrinanti ilgalaikį spastiškumo slopinimą ir išsauganti valingus judesius.

2. Hiperselektyvi neurektomija spastiškumui gydyti taikoma, jei konservatyvus gydymas neefektyvus ar trumpalaikis, nėra fiksuotų kontraktūrų bei spastiškumas yra neprogresuojantis.

3. Ši metodika žymi esminį pokytį gydant spastiškumą: pereinama nuo simptominės ortopedinės deformacijų korekcijos prie tikslingo patologinių nervinių impulsų slopinimo, leidžiančio pasiekti ilgalaikių funkcinių rezultatų.

Literatūra

1. Leclercq C, Mertens P. Trends and insights review. Nerve procedures in the management of upper limb spasticity. J Hand Surg Eur Vol 2024;49(6):802-811.
https://doi.org/10.1177/17531934241238885

2. Hysong AA, Posey SL, Geary M, Lewis DR, Loeffler BJ, Gaston RG, et al. Use of Hyperselective Neurectomy in the Management of the Pediatric Spastic Upper Extremity. Journal of the Pediatric Orthopaedic Society of North America 2022;4(4):588.
https://doi.org/10.55275/JPOSNA-2022-588

3. Leclercq C, Perruisseau-Carrier A, Gras M, Panciera P, Fulchignoni C, Fulchignoni M. Hyperselective neurectomy for the treatment of upper limb spasticity in adults and children: a prospective study. J Hand Surg Eur Vol 2021;46(7):708-716.
https://doi.org/10.1177/17531934211027499

4. Gras M, Leclercq C. Spasticity and hyperselective neurectomy in the upper limb. Hand Surg Rehabil 2017;36(6):391-401.

https://doi.org/10.1016/j.hansur.2017.06.009

5. Gart MS, Adkinson JM. Considerations in the Management of Upper Extremity Spasticity. Hand Clin 2018;34(4):465-471.

https://doi.org/10.1016/j.hcl.2018.06.004

6. Elkholy AR, Rezk EM, Rageh EM, Elfaresy MF, Abdelhameed E, Shamhoot EA. The role of hyperselective peripheral neurectomy in the management of upper limb spasticity. Egypt J Neurosurg 2025;40(1):150.

https://doi.org/10.1186/s41984-025-00464-z

7. Chung SR, Panciera P, Fulchignoni C, Leclercq C. Hyperselective neurectomy for the treatment of upper limb spasticity: a long-term follow-up. J Hand Surg Eur Vol 2025;50(11):1448-1455.

https://doi.org/10.1177/17531934251363111

HYPERSELECTIVE NEURECTOMY FOR THE SPASTIC UPPER LIMB: INDICATIONS, SURGICAL TECHNIQUE PRINCIPLES AND OUTCOMES

G. Jonaitis, M. Udrys

Keywords: hyperselective neurectomy, spasticity, upper limb.

Summary

Upper limb spasticity following central nervous system lesions significantly limits functional capacity and diminishes quality of life. While surgical treatment was long limited to symptomatic relief through tendon surgery or arthrodesis, hyperselective neurectomy has emerged as a superior alternative that addresses the underlying pathophysiology via selective resection of intramuscular motor branches. Ideal candidates for this surgery are patients with stable, focal spasticity who have not yet developed fixed joint contractures. Scientific evidence confirms that this technique significantly reduces spasticity, enables the restoration of voluntary movement, and preserves muscle strength, providing sustained functional improvement in contrast to botulinum toxin injections. Prospective studies highlight that both patients and their families are highly satisfied with the long-term outcomes of this treatment.

Correspondence to: gustas.jonaitis@mf.stud.vu.lt

Gauta 2026-03-10