

**STROKE-ON ÁTESETT BETEGEK FELSŐ VÉGTAI  
NAGYMOZGÁSAINAK FEJLESZTÉSE PROPRIOCEPTÍV  
NEUROMUSZKULÁRIS FACILITÁCIÓ MÓDSZERREL ÉS  
SVÉDMASSZÁZS TECHNIKÁVAL**

**IMPROVING UPPER LIMB GROSS MOTOR FUNCTION  
IN STROKE PATIENTS USING PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR  
FACILITATION AND SWEDISH MASSAGE TECHNIQUES**

DÉNES PETRA – KOPPÁNYNÉ SZENDRÁK MÁRIA IDA –  
GUZI BARBARA<sup>1</sup>

Miskolci Egyetem, Egészségtudományi Kar,  
Alkalmazott Egészségtudományok Intézete

**Összefoglalás:** A stroke a központi idegrendszert érintő vérellátási zavar következtében létrejövő károsodás. Ennek a kórképnek mind hazánkban, mind pedig a gazdaságilag hasonló régiókban a mortalitása háromszor annyi, mint a fejlettebb gazdasággal rendelkező országokban. A súlyos, maradandó tünetekkel járó neurológiai betegségek közé sorolható, és az elmúlt éveket tekintve, egyre gyakrabban érinti a fiatalabb korosztályt is. Kutatásunkat a B.-A.-Z. Vármegyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház Szikszói II. Rákóczi Ferenc Kórház-Rendelőintézet Tagkórház rehabilitációs osztályain végeztük 2022. július és augusztus közötti időszakban. A vizsgálatban 10 stroke-os beteg vett részt, átlagéletkoruk  $63,8 \pm 12,1$  év volt. Az általunk készített betegvizsgálati lap alapján felmértük a kezdeti állapotot, kezelésünk célja volt a felső végtagi nagymozgások, a károsodott motoros és szenzoros funkciózavarok fejlesztése volt proprioceptív neuromusculáris facilitációval (PNF) és svédmasszázzsal kiegészítve. Ezt követően záró mérést végeztünk, az eredményeket összehasonlítottuk, a terápia hatásosságát vizsgáltuk. A funkcionális deficit az önellátásban és a felső végtagi nagymozgások korlátozott kivitelezésében mutatkoztak meg a csökkent vagy fokozott tónus, az izomaktivitás-gyengeség, az ízületi helyzetérzékelés- és a koordináció zavara miatt. A kezeléseink által minden betegnél javulás volt tapasztalható több korábbi funkcionális deficitben.

**Kulcsszavak:** *stroke, fizioterápia, proprioceptív neuromuscularis facilitatio, masszázs, rehabilitáció*

**Summary:** Stroke is a damage caused by a disruption in the blood supply to the central nervous system. The mortality rate of this condition is three times higher in Hungary and economically similar regions compared to countries with more developed economies. [1] It is classified as a severe neurological condition with permanent symptoms and has been increasingly affecting younger age groups in recent years. Our research was conducted in the

---

<sup>1</sup> Levelező szerző: Guzi Barbara, Miskolci Egyetem Egészségtudományi Kar, 3515 Miskolc-Egyetemváros, e-mail: barbara.guzi@uni-miskolc.hu



Rehabilitation Departments of B.-A.-Z. County Central Hospital and University Teaching Hospital, II. Rákóczi Ferenc Hospital-Clinic Institute in Szikszó, between July and August 2022. A total of 10 stroke patients participated in the study, with an average age of  $63.8 \pm 12.1$  years. Based on our patient assessment sheets, we assessed the initial condition, and our treatment aimed to improve upper limb gross motor skills and rehabilitate impaired motor and sensory functions using Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) combined with Swedish massage. Subsequently, we conducted a final assessment, compared the results, and evaluated the effectiveness of the therapy. Functional deficits manifested in limitations of self-care and impaired execution of upper limb gross movements due to reduced or increased tone, muscle weakness, impaired joint proprioception, and coordination disorders. All of our treatments showed improvement in several previous functional deficits.

**Keywords:** *stroke, physiotherapy, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, massage, rehabilitation*

## BEVEZETÉS

A stroke-on átesett betegek negyede átlagosan 65 év alatt van, és ezek közül 5%-uk 45 évnél fiatalabb. Ez azzal magyarázható, hogy a világ népessége öregszik, és a nagyvárosokba való migrációt olyan egészségtelen életmód követi, amely növeli a stroke kockázati tényezőit [1, 2]. Több mint 70%-ban igazolható a hipertónia előfordulása a stroke-on átesett betegek körében. Az elmúlt években több kutatás is bebizonyította, hogy a vesebetegségnek, illetve az obstruktív alvási apnoének is számottevő szerepe van a stroke kialakulásában [3]. A mozgásszerveket, az érzékszerveket és az agyat ért korábbi károsodások is nagymértékben megnehezítik a rehabilitációs folyamatot. A betegeket kezdetben jellemzi a hipotónia, a hemiparézis vagy hemiplégia, a szenzoros kiesés, féloldali zsibbadás, illetve koordinációs zavar. Amikor a hipotón állapotot felváltja a spaszticitás, akkor Wernicke–Mann-féle tartás jelenik meg a felső és alsó végtagban egyaránt [4]. A felső végtag jelentős mértékben hozzájárul a legtöbb önellátási képességhez, és a károsodásai hatással vannak a különböző feladatok kivitelezéséhez [5]. A rehabilitáció során emiatt fontos a normál mozgások elérése, a felső végtag által ellátott funkciók és az önellátás minél előbbi megvalósítása. Az első pár hónapban az akut agyi történés után fontos figyelembe venni az idegrendszer akaratlan átszerveződését is, hiszen ez a javulás számottevő változást mutat mind a motoros, mind a mentális funkciók javulásában [6]. Motoros tanulás során fontos, hogy a meglévő mozgások megerősítésére ismétlődő és intenzív hatást keltő gyakorlatokkal tudunk hatni a legjobban, ennek következtében az imagináció technika különböző formái is jelentős hatással vannak a motoros képességek fejlesztésére [7]. Az agy idegsejtekből és gliasejtekből áll, amelyek egymással kapcsolatban állnak, és elektrokémiai impulzusokkal továbbítják az üzeneteket egymás között. A neuroplaszticitás ezen neuronok megváltozását, hálózataik átszerveződését és az új tapasztalatok révén megszerzett funkciókat jelentik. Az agyi struktúrák dinamikusak és folyamatosan átalakulnak a tanulás és a tapasztalat hatására. Kiderült, hogy amennyiben a megfelelő feltételek biztosítottak, a neuroplaszticitás bármikor bekövetkezhet a stroke után [8]. Lehetőség nyílik általa arra, hogy a helyrehozhatatlanul



sérült idegpályákat kompenzáljuk a megmaradt idegpályáknak a megerősítésével, és azok átirányításával. A fizioterápiának a stroke-on átesett betegek rehabilitációjában mindig komplexnek és a betegre adaptálnak kell lennie. A mobilizálás az egyik legfontosabb eleme, amit passzív technikákkal kell kezdeni, és ezektől kell fokozatosan haladni az aktív felé.

Kutatásunk célja volt a stroke-on átesett betegek felső végtagi megmaradt és károsodott motoros és szenzoros funkciózavarainak felmérése és fejlesztése. Ezen túl célunk volt a kiesett funkciók visszanyerése propioceptív neuromuscularis facilitáció módszerrel és svédmasszázzsal, illetve ezen technikák hatásainak kimutatása.

### ANYAG ÉS MÓDSZER

A kutatásban az a 10 stroke-on átesett fő vett részt, akik a B.-A.-Z. Vármegyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórház Szikszói II. Rákóczi Ferenc Kórház-Rendelőintézet Tagkórház rehabilitációs osztályain feküdtek 2022. július és augusztus közötti időszakban. Beválogatásunk szempontjai voltak: az agyi infarktuson átesett, rehabilitációs ellátásban részesülő, felső végtagi érintettségű, kooperációra és kommunikációra képes betegek legyenek. Az orvosi dokumentációkat megtekintettük, és rögzítettük: a stroke típusát, érintett oldalt, jelen panaszokat és a társbetegségeket. Ezt követte az izomtónus vizsgálata a könyök- és csuklóízületben mindkét oldalon gyors, passzív kimozgatással. Az izomaktivitást Mingazzini-tesztel, a mélyérzést passzív mozdulatokkal és ízületi helyzetérzéssel, a koordinációt nem egyensúlyi tesztek közül az orr-ujjhegy-, és ujj-ujjhegy próbával mértük fel. Felső végtagi funkciókat módosított Chedoke–McMaster Stroke Assessment (CMSA) skálával [9] és módosított FIM-skálával pontoztuk [10].

Az osztályos gyógytornát kiegészítettük PNF-módszerrel és svédmasszázs technikával egyéni kezelésként, mely 15 alkalommal, átlagosan 45 perc/alkalom volt. A masszázst proximálról disztál felé végeztük, hosszanti kétkézes felületes simítással vállcsústól egészen az ujjakig mindkét oldalon a konszenzuális hatás miatt. A felkaron 8-as és kétkézes hosszanti simítást alkalmaztunk, ezután ujjbeggyel dörzsöltük a m. deltoideus környékét, és a m. biceps brachii-t, illetve a m. triceps brachii-t. Ezt követte az alkar kétkézes simítása, majd az ujjbegyes dörzsölések az alkari flexor és extensor csoporton, majd a kéz voláris és dorzális oldalának a váltott kézes simítása, és az ujjbegyes körkörös dörzsölése az 5-ös ujjtól kezdve a hipotenár, mezotenár és a tenár párnán keresztül. A PNF-technikák közül a dinamikus fordítást és a ritmikus stabilizációt alkalmaztuk, a minták közül a vállövmintákat (anterior-elevációs, anterior-depressziós, poszterior-elevációs, poszterior-depressziós) oldalt fekvő helyzetben, illetve a karinták közül a flexiós-abdukciós-kirotációs-könyökflexiós, extenziós-addukciós-berotációs-könyökextenziós, flexiós-abdukciós-kirotációs-könyökextenziós, flexiós-abdukciós-kirotációs, extenziós-addukciós-berotációs mintákat háton fekvő helyzetben végeztük.

A kezelés célja a mozgásterjedelem növelése, illetve megtartása, az izomaktivitás növelése és az érzés fejlesztése volt. A kezelések végén újra felmértük a betegek állapotát, és az eredményességet vizsgáltuk.



## EREDMÉNYEK

A kutatásban összesen 10 stroke-os beteg vett részt (5 férfi és 5 nő), átlagéletkoruk  $63,8 \pm 12,1$  év. Társbetegségek közül hypertonia 100%-ban, míg a diabétesz mellitusz 50%-ban volt jelen. A betegek iszkémiás stroke-on estek át, és 50%-uk bal oldali érintettségű volt. Átlagosan  $0,87 \pm 1,43$  év telt el a stroke óta. (1. táblázat)

## 1. táblázat

Betegcsoportok jellemzői a stroke óta eltelt idő szerint ( $n = 10$ )

	6 hónapon belül történt	6 hónapon túl történt
Esetszám (fő)	5	5
Betegévek átlaga (év)	$0,06 \pm 0,03$	$1,69 \pm 1,73$
Átlagéletkor (év)	$72,53 \pm 5,91$	$55,13 \pm 10,13$
Segédeszköz-használat (%)	80	60
Hipertónia (%)	100	100
Felső végtagi fájdalom (%)	20	40

Kezdetben az érintett oldali izomtónust vizsgálva könyökízületnél 4 főnél normotónus, 3 főnél hipertónus és 3 főnél hipotónus volt, csuklóízületnél 3 főnél normotónust, 4 főnél hipertónust, és 3 főnél hipotónust tapasztaltunk. Visszamérés során könyökízületnél 7 főnél normotónus, 1 főnél hipertónus és 2 főnél hipotónus, míg csuklóízületnél 6 főnél normotónust, 2 főnél hipertónust és 2 főnél hipotónust tapasztaltunk (2. táblázat). Azon betegeknek, akiknél fokozott izomtónus volt tapasztalható, a manipuláció és a felső végtagi nagymozgások kivitelezése nagymértékben akadályozottá vált, valamint a csökkent izomtónus következtében a betegek önellátása is károsodott. A 6 hónapon belüli betegeknek leginkább normotónus és hipotónus volt tapasztalható, ezzel szemben a 6 hónapon túliak esetében normotónus és hipertónus volt a jellemző. Visszamérés során a tónus normalizálódásának következtében a betegek önellátása, a manipulációs és a felső végtagi nagymozgások kivitelezése jelentős mértékben javult. Kezelések előtt izomaktivitás vizsgálatakor 4 főnél lassú süllyedés, 1 főnél zászlózás volt tapasztalható, 5 fő nem tudta kivitelezni a Mingazzini-tesztet. Kezelések után 3 főnek sikerült megtartani a karját, 6 főnél volt lassú süllyedés és 1 fő nem tudta kivitelezni a feladatot (2. táblázat). Az izomtónus javulásával párhuzamosan az izomaktivitás is javult, ennek növekedésével egyidejűleg a betegek önellátási nehezítettsége csökkent és a felső végtagi nagymozgások is javultak. Kezelés előtt érzésvizsgálat során 3 főnél normaesthesia, míg 7 főnél bathyanaesthesia volt a válasz. Kezelések végére 4 főnél normaesthesia, 6 főnél bathyanaesthesia volt tapasztalható (2. táblázat). A poszturális tónus szabályozásának károsodása és a bathyanaesthesia következtében a betegeknek a felső végtag helyzetének nem megfelelő érzékelése és annak pontatlan mozgása alakult ki, az ízületi helyzet érzése nehezítetté vált ezáltal.



## 2. táblázat

Izomtónus, izomaktivitás és érzésvizsgálati adatok érintett oldal

Kód	Izomtónus				Izomaktivitás		Érzésvizsgálat	
	Könyök		Csukló					
	Kezdeti	Záró	Kezdeti	Záró	Kezdeti	Záró	Kezdeti	Záró
1	Hipótónus	Normotónus	Hipótónus	Normotónus	Nem kivitelezhető	Lassú Süllyedés	Bathyanaesthesia	Bathyanaesthesia
2	Hipótónus	Hypotónus	Hipótónus	Hipótónus	Nem kivitelezhető	Lassú Süllyedés	Bathyanaesthesia	Bathyanaesthesia
3	Hipótónus	Hypotónus	Hipótónus	Hipótónus	Nem kivitelezhető	Nem kivitelezhető	Bathyanaesthesia	Bathyanaesthesia
4	Hipertónus	Normotónus	Hipertónus	Normotónus	Alkarpronáció	Lassú süllyedés	Normaesthesia	Normaesthesia
5	Hipertónus	Normotónus	Hipertónus	Normotónus	Nem kivitelezhető	Lassú süllyedés	Normaesthesia	Normaesthesia
6	Hipertónus	Hipertónus	Hipertónus	Hipertónus	Nem kivitelezhető	Lassú süllyedés	Bathyanaesthesia	Bathyanaesthesia
7	Normotónus	Normotónus	Hipertónus	Hipertónus	Lassú süllyedés	Lassú süllyedés	Bathyanaesthesia	Bathyanaesthesia
8	Normotónus	Normotónus	Normotónus	Normotónus	Lassú süllyedés	Megtartja	Bathyanaesthesia	Normaesthesia
9	Normotónus	Normotónus	Normotónus	Normotónus	Zászlózás	Megtartja	Normaesthesia	Normaesthesia
10	Normotónus	Normotónus	Normotónus	Normotónus	Lassú süllyedés	Megtartja	Bathyanaesthesia	Bathyanaesthesia

A nem equilibriumi tesztek közül a kezelések előtt a betegek közül 8 fő nem tudta az orr-ujjhegy próbát elvégezni, közülük 4 főnél félremutatást, míg az ujj-ujjhegy próbát 9 fő nem tudta kivitelezni, közülük is 4 főnél félremutatást tapasztaltunk. Kezelések után az orr-ujjhegy próbát 9 fő tudta elvégezni, míg az ujj-ujjhegy próbát 8 fő továbbra sem tudta kivitelezni.

CMSA-skála szerint a betegek felső végtagi nagymozgásait a kezelések előtt és után is értékeltük, amelynek egyéni összpontszám eredményeit a 3. táblázat mutatja.



**3. táblázat***CMSA skála egyéni eredményei kezelés előtt és kezelés után (n = 10)*

6 hónapon belüli stroke-betegek			6 hónapon túli stroke-betegek		
Kód	Kez. előtt (pont)	Kez. után (pont)	Kód	Kez. előtt (pont)	Kez. után (pont)
1.	1	7	3.	4	6
2.	1	6	5.	1	5
4.	1	6	6.	1	5
9.	13	19	7.	1	8
10.	10	15	8.	8	9
Átlag	5,2 ±5,85	<b>10,6 ±6,02</b>	Átlag	3,0 ±3,08	<b>6,6 ±1,82</b>

Kezelés előtt a betegek összpontszámának átlaga  $4,1 \pm 4,56$  pont, kezelés után összpontszáma  $8,6 \pm 4,7$  pont volt átlagosan, amely 52,325%-os javulást mutat. A 6 hónapon belüli csoport 50,94%-os javulást, a 6 hónapon túli csoport 54,545%-os javulást ért el. A felső végtagi funkciók kivitelezésében nagymértékben láthatóvá vált ez a változás, a betegek az adott feladatok megvalósítását és a mindennapi élethez szükséges mozgások teljesítését is precízebben hajtották végre.

FIM-skálával az önellátáson belül, csak a felső végtag funkcióit vettük figyelembe: étkezés, tisztálkodás, fürdés, öltözködés. Kezdetben az átlagpont  $16,5 \pm 7,26$  volt. A csökkent izomerő és a fokozott tónus következtében a felső végtagi túlsúlyú érintettség miatt a betegek a mindennapi életben szükséges mozgásokat nem tudták kivitelezni, ezáltal korlátozottá, illetve néhány esetben képtelenné vált az önellátásuk. Visszamérésnél az átlag  $19,8 \pm 6,91$  pont volt, melyet a betegek közül 7 fő ért el (4. táblázat). Az önellátó képességet tekintve felméréskor mindössze 2 fő mutatott nagyobb mértékű elmaradást a frissebb eseteket tekintve a régi stroke-s betegekhez képest, visszamérésnél is ugyanez az eredmény maradt, annak ellenére, hogy ebből a 2 főből érte el a legnagyobb javulást az 1. sorszámú beteg.

**4. táblázat***FIM skála kezelés előtti és utáni pontszámok funkciók szerint (n=10)*

Kód	Étkezés (pont)		Tisztálkodás (pont)		Fürdés (pont)		Öltözködés (pont)		Összpontszám		Változás (egyéni összes pontszám/%)
	Kezdő	Záró	Kezdő	Záró	Kezdő	Záró	Kezdő	Záró	Kezdő	Záró	
1.	4	5	1	2	1	2	1	3	7	<b>12</b>	5/ <b>41,16</b>
2.	1	1	1	1	1	1	1	2	4	5	1/20
3.	6	6	3	5	3	5	3	5	15	21	6/28,57
4.	7	7	2	4	2	4	5	6	16	21	5/23,8



Kód	Étkezés (pont)		Tisztálkodás (pont)		Fürdés (pont)		Öltözködés (pont)		Össz-pontszám		Változás (egyéni összes pontszám/%)
5.	7	7	5	7	6	7	7	7	25	28	3/10,71
6.	6	7	5	5	5	5	3	3	19	20	1/5
7.	7	7	5	5	5	5	5	6	22	23	1/4,34
8.	6	7	2	4	2	4	2	4	12	<b>19</b>	<b>7/36,84</b>
9.	6	7	7	7	7	7	6	7	26	28	2/7,14
10.	6	6	4	5	4	4	5	6	20	21	2/4,76
Összes átlag (pont) Átlagos változás (pont/%)	6 ±1,89 0,4/5,71		4,5 ±1,9 1/14,28		4,4 ±1,9 0,8/11,42		<b>4,9 ±1,79</b> <b>1,1/15,71</b>				

## MEGBESZÉLÉS

Vizsgálatunkat 10 fő stroke-os beteggel végeztük. iszkémiás stroke-on átesett, 50%-uk bal oldali érintettségű volt, a hipertónia 100%-ban, míg a diabétesz mellitusz 50%-ban volt jelen a betegeknél. Vizsgálatunk során átfogó képet kaptunk a betegek funkcionális állapotáról, illetve arról, hogy a PNF- és svédmasszázs kezeléseket által a betegek állapota hogyan változott. A funkcionális deficit az önellátásban és a felső végtagi nagymozgások korlátozott kivitelezésében mutatkoztak meg a csökkent és a fokozott tónus, az izomaktivitás-gyengeség, az ízületi helyzetérzékelés és a koordináció zavara miatt. Az önellátás csökkenése megnyilvánult az étkezésben, tisztálkodásban, fürdésben és az öltözködésben egyaránt. Az eredmények alapján elmondható, hogy a kezelések előtti ízületi helyzetérzés zavara, a mozgások pontatlansága, a mozdulatok kivitelezésének nehézsége, a koordináció zavara, a mozgás összehangoltságának és precizitásának hiánya jelentős mértékben megnehezítették a betegek felső végtagi nagymozgásainak kivitelezését, ezáltal az önellátást is és valamennyi esetben teljesen képtelenné is tették azt. Az általunk összeállított kezelések hatására a felső végtagi funkciók nagymértékben javultak, a betegek önellátási nehézsége csökkent, a mindennapi élethez szükséges mozgásokat sokkal precízebben hajtották végre, ezáltal a betegek életminősége és a kialakult maradványtünetek is jelentős mértékben javultak. A hétköznapi életben szükséges mozgások kivitelezése és a betegek önellátása, többek között az étkezés, öltözködés vagy a tisztálkodás jelentős mértékben javult a kezdeti mérésekhez képest, az izomaktivitás, az izomtónus, a koordináció és az érzés pozitív változásai miatt. Mindezek által elmondható, hogy javulás volt az izomtónusban, izomaktivitásban, koordinációban, funkcionalitásban, legkevésbé értünk el változást az érzésben. Fontos a normál mozgás elérése



a rehabilitáció során, amihez viszont szükség van a megfelelő mozgásterjedelemre, izomerőre, izomtónusra, törzs rotációra és poszturális készségekre is [11]. Az első pár hónapban az akut agyi történet után fontos figyelembe venni az idegrendszer akaratlan átszerveződését is, hiszen ez a javulás számottevő változást mutat mind a motoros, mind a mentális funkciók javulásában [12].

### KÖVETKEZTETÉS

A fizioterápiának a stroke-on átesett betegek rehabilitációjában mindig komplexnek és a betegre adaptáltnak kell lennie. A mobilizálás az egyik legfontosabb eleme, amit passzív technikákkal kell kezdeni, és ezektől kell fokozatosan haladni az aktív felé. Az eredményeink is azt mutatják, hogy a 15 kezelés által hatékonyan javult a motoros kontroll, a proximális ízületek stabilitása, és ez által a felső végtag nagymozgásai is jelentős mértékben javultak a kezdeti mérésekhez képest.

### IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Tasnádi E. – Luterán F. (2021). Stroke utáni rehabilitáció. In: Fazekas G. – Klauber A. – Komoly S. *A neurorehabilitáció alapjai*. Medicina, Budapest, pp. 35–96.
- [2] Balchin, T. (2011). *The successful stroke survivor: The new guide to functional recovery from stroke*. Bagwyn. 529 p.
- [3] Komoly S. – Palkovits M. (2018). *Gyakorlati neurológia és neuroanatómia*. Medicina, Budapest, 509 p.
- [4] Szél I. (2010). Stroke-betegek rehabilitációja. In: Vekerdy N. ZS. *Rehabilitációs orvoslás*. Medicina, Budapest, pp. 473–485.
- [5] Gacsál Cs. – Takács K. – Dénes Z. (2017). Agysérült páciensek állásstabilitásának és járásfejlesztésének lehetőségei elasztikus térben. *Fizioterápia*, 26 (1), pp. 12–15.
- [6] Bartos-Elter B. (2022). A tükörterápia gyakorlati alkalmazása krónikus hemipareticus beteg felső végtagi rehabilitációjában. *Fizioterápia*, 31 (1), pp. 28–35.
- [7] Chedoke-McMaster Stroke Assesment. [Online]. Letöltve: 2022. 05. 07. <https://www.sralab.org/sites/default/files/2017-07/CMSA%20Manual%20and%20Score%20Form.pdf>.
- [8] Vekerdy-Nagy ZS. (2010). *Rehabilitációs orvoslás*. Medicina, Budapest, 792 p.