

Az idegtranszplantációk késői eredményei a felső végtagon és a kézen

DR. RENNER ANTAL, DR. CSERKUTI FERENC,
DR. RUTEK ZSUZSANNA, DR. SZENTIRMAI ANNAMÁRIA

Érkezett: 2014. augusztus 11.

ÖSSZEFOGLALÁS

A perifériás idegsérüléseknél – különösen a kézen – az optimális eredményt az elsődleges, illetve a korai halasztott sürgősség keretében, korszerű technikával elvégzett idegvarrattól várhatjuk. Műtétechnikai szempontból azonban az interfascicularis graft eredményei kedvezőbbek, mint a kompromisszumok árán elvégzett epineuralis idegvarraté. A 2 cm-nél kisebb ideg graft transzplantációja optimális körülmények között azonos értékű a jó primer varrattal. A 2 cm-nél nagyobb ideg graft alkalmazása, továbbá a sérülés jellegéből adódó negatív lokális tényezők halmozódása fokozatosan rontja a késői eredményeket. A végeredményt döntően befolyásolja a beteg életkora és a sérüléstől a műtéig eltelt idő. A retrospektív vizsgálat célja annak megállapítása, hogy az idegtranszplantációs betegeknek a sérülés jellege, a sérüléstől eltelt idő, a műtéti terület vérellátása, a transzplantátum mérete, az alkalmazott kezelési módszer hogyan befolyásolták a késői eredményeket.

Kulcsszavak: *Felső végtag sérülések; Ideg regeneráció; Idegtranszplantáció; Kéz sérülések; Perifériás idegsérülések;*

A. Renner, F. Cserkúti, Zs. Rutek, A. Szentirmai: Long term results of nerve transplantations on the upper extremity and on the hand

In case of peripheral nerve injuries – especially on the hand – optimal results can be expected after nerve suture performed with an up-to-date surgical technique during the course of primary or delayed primary care. But, in contrast and with respect to surgical technique, results of interfascicular grafting are more advantageous than those of epineural nerve sutures performed under constrained circumstances. Under optimal circumstances, results of transplantation of a nerve graft shorter than 2 cm is equivalent to those of primary nerve suture. Long term results are gradually worsened by the use of grafts longer than 2 cm and the effect of accumulating local negative factors originating from injury pattern. The final outcome is considerably influenced by the age of the patient and the time elapsed between injury and surgery. The aim of our retrospective study was to determine to what extent long term outcomes were influenced by injury pattern, the time elapsed between injury and surgery, blood supply to the injured region, the size of the transplanted graft and the way of treatment.

Key words: *Arm injuries – Surgery; Hand injuries – Surgery; Nerve regeneration – Physiology; Nerve transfer – Methods; Peripheral nerve injuries;*

BEVEZETÉS

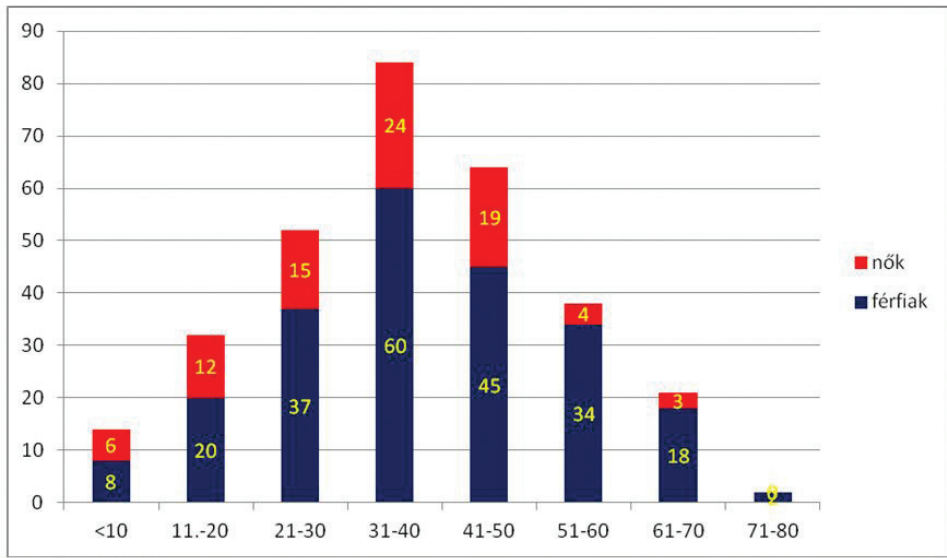
A perifériás idegek defektussal járó sérüléseit a felső végtagon már a XX. század első felében megkísérelték sebészi módszerekkel kezelni. Ezek eredményei igen szegényesek voltak. A korszerű kézsebészet kialakulásával, a kísérletes és klinikai vizsgálatok alapján bizonyítást nyert, hogy az idegdefektusok pótlására az autológ ideg graftok a legalkalmasabbak. Az eredményes gyógyulás alapvető követelménye az atraumatikus műtéti technika és az operációs mikroszkóp. Az interfascicularis autológ idegtranszplantáció módszerét többek között *Millesi*, *Samii* és mások írták le (1, 3, 6, 8, 13–17, 26).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Kéz- és Mikrosebészeti Osztályunkon 1985–2010 között (25 év alatt) 21.220 fekvőbetegét kezeltünk, ebből 18.412 kézsérült

volt. Utóbbiak közül 2039 (9,6%) betegnek volt idegsérülése a felső végtagon és a kézen: 794 betegnek (39%) 865 nagyideg sérülése (403 nervus medianus, 215 nervus ulnaris, 142 nervus medianus és ulnaris, 105 nervus radialis). 1245 betegen (61%) 2185 ujjideg sérülést kezeltünk. Idegsérült betegeink 90%-ánál a környező szövetek is károsodtak, leggyakrabban ínsérülésekkel találoztunk, s az esetek egyharmadában a nagyerek is sérültek.

Idegtranszplantációt akkor végeztünk, ha a szomszédos ízületek extenziós helyzetében sem tudtunk feszülésmentesen idegvarratot készíteni. Emiatt 307 betegnél került sor idegtranszplantációra, 151 nagyideg sérültön 174 transzplantáció, 156 digitalis ideg sérült betegen 232 transzplantáció. Nemek szerinti megoszlás: 224 férfi (73%) és 83 nő (27%) volt. A betegek életkor és nem szerinti megoszlását az 1. ábra mutatja. A transzplantációk megoszlását az I. és II. táblázat tartalmazza.



1. ábra A betegek életkor és nem szerinti megoszlása

I. táblázat Idegtranszplantációk megoszlása nagyideg sérülteken

	Esetszám/sérült ideg	Esetszám/Transzplantáció
Nervus medianus	403/403	66/66 (16 %)
Nervus ulnaris	215/215	50/50 (23 %)
Nervus medianus + ulnaris	71/142	23/46 (32 %)
Nervus radialis	105/105	12/12 (11 %)
Összesen	794/865	151/174 (19 %)

II. táblázat Idegtranszplantációk megoszlása digitális ideg sérülteken

Transzplantációk száma: 156 beteg/232 transzplantáció	
Nervus digitalis 1.	52
Nervus digitalis 2	36
Nervus digitalis 3	44
Nervus digitalis 4	23
Nervus digitalis 5	17
Nervus digitalis 6	7
Nervus digitalis 7	16
Nervus digitalis 8	3
Nervus digitalis 9	3
Nervus digitalis 10	28
Ramus supeerficialis nervi radialis	3
Összesen	232

Etiológia

Az idegsérülések okai anyagunkban döntően éles, vágott sérülések, csonttörések voltak, ritkán lött és robbanásos sérülések, de előfordult iatrogen intraoperatív nagyideg defektus miatt (tumor eltávolítás), illetve szükségessé vált traumás amputációk után végzett replantációban. Nőbetegeinknél a háztartási balesetek domináltak, és a suicid kísérlet sem volt ritka. Gyermekeknél a vágott sérülések voltak jellemzőek (19–22).

Az idegtranszplantáció időpontja

Beteganyagunkban a primer transzplantáció kisebb arányt képviselt, ezt leginkább többszörös digitális idegsérüléseknél, amputációkban végeztük. A betegek többségénél 3–24 hónap között, átlagosan 3,6 hónap után került sor az ideg átültetésre. Az átlagos idő kiszámításakor nem vettük figyelembe azt a

három gyermeket, akiknek a nervus medianus sérülését – a remélt szenzoros regeneráció miatt – 2 éven túl (3 év, 4 év, 8 év!) kezeltük idegtranszplantációval.

MŰTÉTI TECHNIKA

Műteteinket az „atraumatikus műtéti technika” általános szabályai szerint végeztük. Külön kiemeljük az általunk fontosnak tartott vértelenítést, bár ezt Singh ellenzi, mivel ez rontja a műtéti régió vérellátását. Ugyanezen megfontolásból nem mobilizálja teljesen az idegvégeket sem a környezetükből, hanem csak metzslapot készít (27). Mi az idegvégeket 5–6 mm hosszan szabadabbá tesszük, s gondosan ellenőrizzük, hogy nincs-e leszorító hatás a heges környezet részéről. Az idegvégek kiképzésénél fontosnak tartjuk – elsősorban több hónappal a sérülés után – a heges epineurium néhány mm hosszon történő

felemelését és eltávolítását. Vérzéscsillapításra bipolaris coagulatort alkalmaztunk. Eseteinkben kizárólag autológ ideg graftot használtunk interfascicularis transzplantációhoz. A transzplantátumok hosszát 4–5 mm-rel hosszabbra mértük, mint az idegvégek közötti távolság. A graft bevarrását 10/0-ás monofil fonállal végeztük, lehetőleg 2–2 perineurális varrattal. A műtéthez minden esetben Zeiss–Opton operációs mikroszkópot használtunk 8–16-szoros nagyítással. A transzplantátum varratait semmilyen anyaggal nem borítottuk be (véna, szilikon cső, millipore stb.). Az 5 cm-nél hosszabb ideg graftok distalis varratsorának reszekcióját és új varrat készítését rutinszerűen nem alkalmaztuk, hét esetben azonban (4 nervus medianus, 3 nervus ulnaris), ahol a klinikai eredmény nem felelt meg a várható regenerációnak, megismételtük a distalis varratot

(7, 9–16, 18, 22). Kétséges esetben – a regeneráció folyamatának megítélésére – a klinikai vizsgálatot EMG-vel is kiegészítettük.

Ideg graft

A nagy idegeknél kizárólag nervus suralis graftot alkalmaztunk, a hiányt 3–4 graft felhasználásával pótoltuk. A graftok hossz szerinti megoszlását a *III. táblázat* mutatja. A szenzoros idegágak pótlására tenyérben és ujjakon többnyire a nervus medianus és a nervus ulnaris alkari bőrágait használtuk, illetve egyidejű többszörös ujj amputációban az amputátum digitális idegeit. Érneles ideg graftot nem alkalmaztunk (15, 16, 22, 27). Egy felső végtag kiszakításos amputációjában, a sikeres replantáció után, intercostalis idegek átültetésére is szükség volt.

III. táblázat Transzplantátumok hossz szerinti megoszlása

	nervus medianus	nervus ulnaris	nervus medianus + nervus ulnaris	nervus radialis
< 2 cm	5	6	3m – 2u	-
2-5 cm	36	30	7m – 6u	2
5-10 cm	17	9	10m – 12u	3
> 10 cm	8	5	3m – 3u	7
Összesen	66	50	23m – 23u (46)	12

UTÓKEZELÉS

A műtét után 4 hétig funkciós állásban dorsalis gipszsinben rögzítettük a végtagot. A fizioterapeuta irányításával folytatott komplex utókezelés a nagy ideg sérült betegeknél átlagosan 6–9 hónapig tartott. Ebben különösen fontos volt a másnaponta végzett szelektív ingeráram kezelés. A motoros regeneráció előrehaladásától függően fokozatosan került túlsúlyba az úgynevezett egyéni fizioterápiás kezelés, a beidegzett izmok összehúzódásának erősítésére, majd a motoros funkció beindulásakor, azok erősítésére.

UTÁNVIZSGÁLATOK

Betegeinket a műtét után legalább 3 évig ellenőriztük. Az első évben 3 havonta, a második évben 6 havonta, végül a 3. év végén, a

záróvizsgálat eredményeit rögzítettük. Motoros vizsgálat a hüvelyk abductor, opponens, intrinsic, a kisujj abductor funkciójára terjedt ki. Vizsgáltuk az izom tónusát, a mozgásterjedelmet, a szorító erőt, illetve az izolált izomerőt dynamométerrel az operált kézen és az ellenoldali ép kézen. EMG vizsgálatot rutinszerűen nem végeztünk, csak, ha a klinikai eredmény nem felelt meg a már elvárható funkciónak. A szenzoros funkciót a durva érzésvizsgálattal, hőérzés vizsgálattal, a regeneráció előrehaladtával a Ninhydrin–tesztel, a két pont elkülönítési tesztel, a nehezített két pont elkülönítési tesztel és a pick-up teszt vizsgálattal követtük (2, 4, 17, 18, 22–25). E munka alapjául szolgáló késői utánvizsgálathoz adatlapot szerkesztettünk, amely az objektív klinikai vizsgálatok mellett a beteg szubjektív értékelését is tartalmazta (2. ábra).

Név:	Életkor:
Sérülés időpontja:	
Műtétek száma:	
Betegállomány időtartama:	
Utókezelés helye:	Utókezelés időtartama:
Korábbi foglalkozását folytatja:	igen nem
Rokkanttá nyilvánították: igen (%)	átmenetileg nem
Más foglalkozást választott	
Záróvizsgálati status:	
Fizikális vizsgálat	
Sensibilitas	
Kétpont diszkrimináció	
Nehezített kétpont diszkrimináció	
Pick-up teszt	
Motoros vizsgálat	
Szorítóerő ellenoldali kézen operált kézen	
Hüvelykujj abductio	
Hüvelykujj oppositio	
Intrinsic izmok	
Kisujj abductio	
Záró értékelés a Highet séma szerint (M_{0-5} S_{0-4}):	
M: S:	
Vizsgáló orvos:	Dátum:

2. ábra Záróvizsgálatnál használt adatlap

EREDMÉNYEK

Betegeink késői utánvizsgálatát, majd a kiértékelést négy, nagy tapasztalattal rendelkező kézsebész végezte, azonos szempontok szerint, hogy minimálisra csökkentsük az eltérő megítélésből eredő szórást. Utánvizsgálaton a 307 transzplantált betegből 199 beteg (64,8%)

jelent meg. A nagyideg transzplantált betegek lényegesen nagyobb arányban jelentek meg, mint a digitalis ideg transzplantált betegek (IV. táblázat).

Az eredmények kiértékeléséhez az egyszerűsített Highet-sémát használtuk, s ez képezte vizsgálatunk alapját. Az utánvizsgálatok 3–21 évvel a műtét után történtek (5, 22, 28, 29).

IV. táblázat Utánvizsgálaton megjelent betegek idegtranszplantációt követően

	Esetszám	Utánvizsgálaton megjelent
<i>nervus medianus</i>	66	45 (68,2 %)
<i>nervus ulnaris</i>	50	38 (76,0 %)
<i>nervus medianus + nervus ulnaris</i>	23	19 (82,6 %)
<i>nervus radialis</i>	12	9 (75,0 %)
<i>nervus digitalis</i>	156	88 (56,4 %)
Összesen	307	199 (64,8 %)

Highet egyszerűsített sémája

A sensibilitás vizsgálata

S0 – nincs szenibilitás az autonóm területen

S1 – helyreállt a mély fájdalomérzés az autonóm területen

S2 – visszatért az érintés- és a fájdalomérzés az autonóm területen, maradandó paraesthesiával

S3 – visszatért az érintés- és a fájdalomérzés az autonóm területen, maradandó paraesthesia nélkül

S4 – az érzés teljes visszatérése, a kétpont diszkrimináció 10 mm-nél kisebb

A motoros funkció vizsgálata

M0 – nincs izomösszehúzóds

M1 – tapintható izomösszehúzóds

M2 – aktív mozgás a nehézségi erő kikapcsolásakor

M3 – aktív mozgás a nehézségi erővel szemben

M4 – aktív mozgás ellenállással szemben

M5 – minden izom teljes működése

A *nervus medianus* transzplantációja után az esetek 66,6%-ában M3, vagy jobb motoros funkciót értünk el. Az M3 rész ezen belül 44,4%. A szenibilitás visszatérése S3, vagy jobb volt 62,2%-nál, ezen belül az S3 46,6%.

A *nervus ulnaris* transzplantációja után az esetek 47,3%-ában M3, vagy jobb motoros funkciót értünk el, az M3 ezen belül 31,6%. A szenibilitás visszatérése S3, vagy jobb volt 31,6%-nál, ezen belül az S3 26,3%.

A *nervus medianus* és *nervus ulnaris* kombinált transzplantációja után M3, vagy jobb funkciót értünk el az esetek 36,8%-ánál, ezen belül az M3 rész 26,3%. A szenibilitás visszatérését S3-ra 42,1%, S4 nem volt.

A *nervus radialis* transzplantációja után az esetek 88,9%-ában találtunk M3, vagy jobb funkciót, az M3 rész 11,1% volt.

A *nervus digitalis* transzplantációja után 72,7%-ban értünk el S3, vagy jobb érzést, az S3 rész 56,8% volt (*V. táblázat*).

Késői értékelésünkönél azt tapasztaltuk, hogy az objektív vizsgálati eredmények nem

V. táblázat Utánvizsgálat eredményei a Highet séma alapján

	Ideg/Eset			Motoros funkció				Szenibilitás				
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	
n. medianus/45	1	6	8	20	7	3	1	6	10	21	7	
n. ulnaris/38	4	7	7	8	7	5	1	7	18	10	2	
n. medianus + n. ulnaris /19	-	5	7	5	2	-	-	2	9	8	-	
n. radialis/9	-	-	1	1	5	2	-	-	-	-	-	
n. digitalis/88	-	-	-	-	-	-	2	7	15	50	14	

minden esetben egyeznek meg a beteg szubjektív véleményével. Ennek okát mi abban látjuk, hogy a betegeknek – hivatástól/foglalkozástól függően – eltérő mértékben van szükségük az érző, illetve a motoros funkcióra. Ha ilyen szempontból az értékelt regeneráció fordított arányban van a beteg számára szükségessé, akkor elégedetlen lesz, sőt foglalkozása megváltoztatására is kényszerülhet. A betegek 17%-a volt kénytelen más foglalkozást választani.

A legjobb szenzoros regenerációt a nervus medianuson és a digitális idegeken találtuk. A legjobb motoros funkció a nervus radialis alakult ki. A 24 gyermeksérültnél mind a szenzoros, mind a motoros funkció vonatkozásában – minden idegnél – a legjobb regenerációt találtuk.

MOTOROS PÓTLÓMŰTÉTEK

A nervus medianus transzplantált betegek közül 9 betegnél kellett az opponens izom pótlására íntranszpozíciót végezni. Ezt az extensor indicis proprius ínnaal végeztük. A nervus medianus és nervus ulnaris transzplantált betegeknel 4 esetben volt szükség az opponens

pótlásra, míg a nervus ulnaris motoros funkciójának elmaradása miatt a belső izmok pótlására 5 esetben került sor. A nervus radialis és a nervus ulnaris transzplantált betegeknel nem kellett pótló műtétet végezni.

MEGBESZÉLÉS

Az idegtranszplantációs eseteink késői utánvizsgálatának talán legfőbb tanulsága, hogy a sérült első ellátásakor – amennyiben nincs kizáró tényező – törekedni kell a sérült ideg varratára, vagy a korai idegtranszplantációra. A roncsolt szöveti környezetben, érsérüléssel kombinált idegdefektus pótlása után, mindig elhúzódó és gyengébb regeneráció várható.

Amennyiben idegtranszplantációra kényszerülünk, azt a lehető legkorábban végezzük el, igénybe véve az atraumatikus műtéti technika minden lehetőségét, ezáltal is csökkentve a másodlagos sebészi traumatizációt. Feltételezve az ideális idegtranszplantációt, a lehetséges legjobb eredmény csak a sebészi kezelést követő magas szintű utókezeléssel együtt várható.

IRODALOM

1. Bíró V.: A kezelési elvek fejlődése a kéz idegsérüléseinek helyreállításában. *Orv. Hetil* 2012. 153. (45): 1767-1778.
2. Buck-Gramcko D., Lubahn J. D.: *The Hoffmann-Tinel sign*. *J. Hand Surg. Br.* 1993. 18. (6): 800-805.
3. Calder J. S., McAllister R. M.: *Interpreting the results of unilateral digital nerve repair*. *J. Hand Surg. Br.* 1993. 18. (6): 797-99.
4. Chassard M., Pham E., Comtet J. J.: *Two-point discrimination tests versus functional sensory recovery in both median and ulnar nerve complete transactions*. *J. Hand Surg. Br.* 1993. 18. (6): 790-796.
5. Highet W. B., Sanders F. K.: *The effects of stretching nerves after suture*. *The British Medical Bulletin*. 1943. 30. (120): 355-369.
6. Isaacs J.: *Major peripheral nerve injuries*. *Hand Clin.* 2013. 29. (3): 371-382.
7. Józsa L., Renner A., Sántha E.: *Az emberi vázizomzat ultrastrukturális elváltozásai ín- és idegsérülések után. II. Idegsérülések*. *Magy. Traumatol. Orthop.* 1977. 20: 47-56.
8. Józsa L., Renner A., Sántha E., Réffy A.: *Az emberi kézizmok elváltozásai mozgatóideg sérülés után*. *Morphologiai Igazságügyi Szemle*, 1984. 24: 31-39.
9. Kallio P. K., Vastamäki M., Solonen K. A.: *The results of secondary microsurgical repair of radial nerve in 33 patients*. *J. Hand Surg. Br.* 1993. 18. (3): 320-322.
10. Kalomiri D. E., Soucacos P. N., Beris A. E.: *Management of ulnar nerve injuries*. *Acta Orthop. Scand.* 1995. 66. (Suppl. 264): 41-44.
11. Kim D. H., Kam A. C., Chandika P., Tiel R. L., Kline D. G.: *Surgical management and outcomes in patients with median nerve lesions*. *J. Neurosurg.* 2001. 95: 584-594.
12. Kim D. H., Kam A. C., Chandika P., Tiel R. L., Kline D. G.: *Surgical management and outcomes in patients with radial nerve lesions*. *J. Neurosurg.* 2001. 95: 573-583.
13. Kim D. H., Han K., Tiel R. L., Murovic J. A., Kline D. G.: *Surgical outcomes of 654 ulnar nerve lesions*. *J. Neurosurg.* 2003. 98: 993-1004.
14. Kovácsy Á.: *A sérült ideg regenerációjának vizsgálata a kézen. Kísérletes és klinikai vizsgálatok. Kandidátusi értekezés*. Pécs. 1994.
15. Millesi H., Meissl G., Berger A.: *The interfascicular nerve-grafting of the median and ulnar nerves*. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1972. 54: 727-750.
16. Millesi H., Meissl G., Berger A.: *Further experience with interfascicular grafting of the median, ulnar, and radial nerves*. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1976. 58: 209-218.
17. Moberg E.: *Objective methods for determining the functional value of sensibility in the hand*. *J. Bone Joint Surg. Br.* 1958. 40: 454-476.
18. Nicholson O. R., Seddon H. J.: *Nerve repair in civil practice – results of treatment of median and ulnar nerve lesions*. *Brit. Med. J.* 1957. 2: 1065-1071.
19. Renner A., Zimmermann I., Sántha A., Rohonyi J.: *Nerve injuries related to fractures in the cubital region*. *Actual Problems Pediatric Surgery*, 1982. 95. (Suppl): 117-119.
20. Renner A., Viola T., Sántha A.: *Late results of nerve suture and transfer in radial nerve*. *Polish Hand Surg.* 1983. 19: 13-14.
21. Renner A., Novoth B., Hargitai E., Kassai T.: *Behandlung von kindlichen supracondylären Humerusfrakturen mit Nervenverletzungen*. *Acta Chir. Austriaca*, 1998. 143. (Suppl): 79-80.
22. Renner A., Cserkúti F., Hankiss J.: *Spätergebnisse der Nerven transplantation an der oberen Extremität*. *Handchir. Microchir. Plast. Chir.* 2004. 36. (1): 13-18.
23. Rosberg H. E., Carlsson K. S., Höjgård S., Lindgren B., Lundborg G., Dahlin L. B.: *Injury to the human median and ulnar nerves in the forearm – analysis of costs for treatment and rehabilitation of 69 patients in Southern Sweden*. *J. Hand Surg.* 2005. 30. (1): 35–39.
24. Ruijs A. C. J., Jaquet J., Kalmijn S., Giele H., Hovius S. E.: *Median and ulnar nerve injuries: a meta-analysis of predictors of motor and sensory recovery after modern microsurgical nerve repair*. *Plast. Reconstr. Surg.* 2005. 116. (2): 484–494.
25. Sakellarides H.: *A follow-up study of 172 peripheral nerve injuries in the upper extremity in civilians*. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1962. 44: 140-148.
26. Samii M., Scheinpfug W.: *C Klinische, elektromyographische und quantitativ histologische Untersuchungen nach Nerven transplantation. Eine experimentelle Untersuchung*. *Acta Neurochir. (Wien)*. 1974. 30. (1-2): 1-29.
27. Singh R., Mechelse K., Hop W. C. J., Braakman R.: *Long-term results of transplantations to repair median, ulnar, and radial nerve lesions by a microsurgical interfascicular autogenous cable graft technique*. *Surg. Neurol.* 1992. 37: 425-431.
28. Simonka J. A.: *A perifériás idegsérülések ellátásában szerzett tapasztalataink (184 idegtörzs és 331 digitalis ideg sérüléseinek értékelése)*. *Magyar Traumatológia Kézsebészet Plasztikai Sebészet*, 1996. 39: 59-69.
29. Vancsó P., Rupnik J., Renner A.: *The treatment of upper arm fracture complicated with the injury of the nervus radialis at our Institute*. 9th Congress of the IFSSH Budapest, 13-17 June 2004. *Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet*. 2004. 47. Suppl. 2: 326.

Prof. Emer. Dr. Renner Antal

1081 Budapest Fiumei út 17.

Tel: +36-1-299-7718

Fax: +36-1-33-43-485

E-mail: renner.otri@freemail.hu