

THE USE OF FREE NERVE GRAFT IN RECONSTRUCTION OF SECUNDAR PERIPHERAL NERVE DEFECTS OF THE HAND

ZACHAR V, HULIN Jr I, FEDELES J

POUŽITIE VOLNÉHO NERVOVÉHO TRANSPLANTÁTU PRI REKONŠTRUKCII SEKUNDÁRNYCH DEFEKTOV PERIFÉRNÝCH NERVOV RUKY

Summary

Background: Peripheral nerve of the hand significantly participate in the physiological functions of the hand. A defect in the area of the peripheral nerve therefore represents a problem, the solution of which is in the field of microsurgical reconstruction. The study deals with the possibilities of microsurgical reconstruction by use of free nerve graft.

Subjective: Clinical observation of patients after microsurgical reconstruction of the hand peripheral nerve defect.

Material and methods: 34 patients after lesions of the median nerve, ulnar nerve and mutual impairment of both nerves. The evaluation according to the known and spread system system of Medical Research Council, Seddon 1954.

Results: We have achieved very good results after isolated lesions of the median nerve, while the results in this, as well as in other groups are better in younger patients and in patients, in whom the devastation of tissue was not too great. Standard results were achieved in the group with isolated injury of the ulnar nerve and the worst results in a small group of concomitant impairment of both median and ulnar nerves.

Conclusions: The results indicate that this method is unambiguously appropriate in such a complicated clinical picture. Our results are in accord with the data from other literature sources.

Meaning for practice: Inevitability of specialized centres which would deal with this problem thus reducing the necessity of secondary reconstruction operations and naturally the reduction of financial expenditure or social support provision.

Súhrn

Pozadie problému: Periférne nervy ruky sa veľmi významnou mierou podieľajú na fyziologickej činnosti ruky. Defekt v oblasti periférneho nervu ruky predstavuje preto problém, ktorého riešenie je v oblasti použitia mikrochirurgickej rekonštrukcie. Práca sa zaoberá možnosťami mikrochirurgickej rekonštrukcie použitím voľného nervového transplantátu.

Cieľ práce: Klinické sledovanie pacientov po mikrochirurgickej rekonštrukcii defektu periférneho nervu ruky.

Súbory a metódy: 34 pacientov po léziách nervus medianus, nervus ulnaris a spoločným poškodením oboch nervov. Hodnotenie podľa známeho a rozšíreného systému Medical Research Council, Seddon 1954.

Výsledky: Veľmi dobrých výsledkov sme dosiahli po izolovaných léziách nervus medianus, pričom v tejto, ako aj v ďalších skupinách platí, že lepšie výsledky sú u mladších pacientov a u pacientov, u ktorých neprišlo k veľkej devastácii tkaniva. Štandardné výsledky sme dosiahli v skupine s izolovaným poranením nervus ulnaris a najhoršie výsledky v malej skupine spoločného poškodenia nervus medianus a nervus ulnaris.

Záver: Výsledky poukazujú na jednoznačnú vhodnosť metódy pri tomto komplikovanom klinickom obraze. V rámci porovnania s inými údajmi z literatúry sme dosiahli praktické zhodu s ich výsledkami.

Význam pre prax: Nevyhnutnosť špecializovaných centier, ktoré by sa zaoberali týmto problémom, čím by klesla nevyhnutnosť sekundárnych rekonštrukčných operácií a samozrejme aj znížením finančných nákladov, v horších prípadoch k odpadnutiu poberania rôznych sociálnych dávok.

Každý výpad funkcie ruky je pre pacienta závažný pre ďalšiu pracovnú a súkromnú aktivitu. Už viac ako 100 rokov sa v medicínskej praxi používa epineurálna sutúra nervu, ale až 70. roky znamenajú zásadný obrat v rekonštrukcii periférnych nervov ruky. Operačný mikroskop otvoril svet periférneho nervu na úrovni fascikulu. Roku 1972 vyšla priekopnícka monografia Sunderlanda *Nerv*

a poranenia nervu. Sú v nej vyslovené všetky dôležité postuláty, ako správne ošetrovať nerv, pričom klasická technika nie je už dostatočná a len mikroskopická technika môže zvládnuť tento problém. Ani Slovensko nezaostalo v svetovom trende použitia mikrochirurgických postupov pri riešení lézie periférneho nervu (Janovič a spol., 1977; Janovič, 1981). Elektrónovomikroskopickými pozorovaniami po sutúre periférneho nervu sa zaoberá práca Kapellera a spol. (1980). Najnovšie fyziologické pochody, ktoré prebiehajú v nerveovej bunke, sú opísané v práci Trojana a Pokorného (1997).

Tab. 1. Sledovaný súbor pacientov.

Nervus medianus
– 28 pacientov, vek 8-60 rokov (priemerný vek 30,5 roka)
– 2 pacienti na kontrolu neprišli, 2 pacienti anomálna inervácia
– defekt v nerve 3,0-6,1 cm, priemer 4,3 cm
– čas denervácie 3,0-6,1 mesiacov, priemer 4,4 mesiace
Nervus ulnaris
– 6 pacientov, vek 8-33 rokov (priemerný vek 18 rokov)
– defekt v nerve 3,0-5,1 cm, priemer 4,2 cm
– čas denervácie 2,8-6,0 mesiacov, priemer 4,4 mesiace
Nervus medianus a nervus ulnaris
– 4 pacienti, vek 17-34 rokov (priemerný vek 28 rokov)
– defekt v nerve 3,5-5,0 cm, priemer 4,2 cm
– čas denervácie 2-4 mesiace, priemer 3,0 mesiace

Tab. 2. Funkčné výsledky rekonštrukcie defektu n. medianus a n. ulnaris voľným nervovým transplantátom.

Nervus medianus
– dobré výsledky (S3+S4, M4-5) – 7 pacientov (28 %)
– uspokojivé výsledky (S3, M3-4) – 15 pacientov (64 %)
– neuspokojivé – 2 pacienti (8 %)
Nervus ulnaris
– dobré výsledky (S3+, M4) – 1 pacient (16 %)
– uspokojivé výsledky (S3, M3) – 3 pacienti (68 %)
– neuspokojivé výsledky – 1 pacient (16 %)
Nervus medianus a nervus ulnaris
– dobré výsledky – žiadny pacient
– uspokojivé výsledky (S3, S3+, M3) – 2 pacienti (50 %)
– neuspokojivé (S2, M1) – 2 pacienti (50 %)

Na Klinike plastickej a rekonštrukčnej chirurgie LFUK v Bratislave používame voľný nervový transplantát tam, kde je defekt periférneho nervu dlhší ako 2 centimetre. Osvedčil sa nám nasledujúci technický postup. Oba nervové pahýle sa vypreparujú a identifikujú. Preparácia sa začína longitudinálnou incíziou epineuria v dĺžke asi 2–3 mm na proximálnom a distálnom pahýle. Cieľom tohto postupu je uvoľnenie jednotlivých fascikulov od epineuria a interfascikulárneho tkaniva. Vizuálnym vyšetrením si objasňujeme prítomnosť fascikulov v zornom poli mikroskopu. Ďalej odoberáme voľný nervový transplantát. U všetkých našich pacientov sme použili nervus suralis, ktorý sme odoberali z kontralaterálnej nohy, počínajúc drobnou incíziou medzi laterálnym maleolom a Achillovou šľachou, pričom sme postupovali proximálnym smerom. Vždy sme odoberali asi o 20 % viac dĺžky nervového transplantátu, ako bola sama dĺžka defektu. Pri odoberaní transplantátu sme sa nestrétili s atypickým priebehom nervu na predkolení. Epineurotómia nervového transplantátu nebola potrebná, lebo pri odbere nervu sa voľné epineurium samo o niekoľko mm stiahne. Následuje mikroneurosutúra jednotlivých fascikulov za perineurium. Polarita voľného nervového transplantátu nie je nevyhnutná, ale my sme ju zachovávali. Samu sutúru realizujeme nylonom 10-0 pri asi 10-násobnom zväčšení. Len počas samej sutúry používame kvôli lepšej prehľadnosti turniket. Po uvoľnení turniketu a dôkladnej hemostáze sa snažíme umiestniť všíty nervový transplantát do vhodného prostredia, vyvarujeme sa jeho umiestneniu tesne pod kožu alebo do tesnej blízkosti šľachy. Následuje jemná a šetrná sutúra kože a plastické ošetrenie rany. Vhodným polohovaním (mierna flexia v zápästí) a imobilizáciou v dĺžke trvania 14 dní sa snažíme zabrániť vzniku ťahu v oblasti voľného nervového transplantátu. Po 14 dňoch začíname v tejto polohe s pasívnou rehabilitáciou, ktorá počas nasledujúcich 7–10 dní postupne prejde do aktívnej rehabilitácie so svalovou stimuláciou. Pacientov sme sledovali 3 mesiace, 6 mesiacov a 2 roky po operácii.

Súbor pacientov

Za obdobie 1993–1997 sme sledovali 34 pacientov, úrazy sme ohraničili oblasťou od proximálnej tretiny predlaktia až po stred retinaculum flexorum. Súbor pacientov je definovaný v tabuľke 1. Výsledky uvádzame v prehľadnej forme v tabuľke 2.

Diskusia

Použitie voľného nervového transplantátu je nevyhnutné pri defektoch periférnych nervov ruky. Ako už roku 1984 Millesi dokázal, výsledky sú zhodné s primárnou sutúrou periférneho nervu. Janovič (1981) vo svojej práci poukazuje na nevyhnutnosť použitia voľného nervového transplantátu pri defektoch periférnych nervov nad kritickou hranicou 2–3,5 cm. Použitie mikrochirurgickej techniky pri rekonštrukcii sa stalo samozrejmosťou (Berger a Mailänder, 1991). Iný prístup k rekonštrukcii je v súčasnosti neprípustný.

Náš súbor pacientov sme hodnotili podľa známeho systému Medical Research Council (Seddon, 1954). Napriek tomu, že systém poskytuje iba kvalitatívne hodnotenie stavu, na porovnávací účel nám vystačil. Pri izolovaných poraneniach sme nervus medianus dosiahli najlepšie výsledky v skupine detí a mladistvých. Millesi (1990) dosiahol podobné výsledky a pripisoval to lepšej regeneračnej schopnosti nervového tkaniva. Porovnateľné výsledky na väčšom súbore pacientov dosiahli aj Daoutis a spol. (1994). V skupine u dospelých pacientov sme nezaznamenali žiadne podstatné rozdiely v rýchlosti regenerácie. U 5 pacientov, u ktorých bol defekt periférneho nervu spôsobený značným laceráčnym poraním okolitého tkaniva, bol výsledok regeneračných pochodov z kvalitatívneho hľadiska najhorší v porovnaní s pacientmi, ktorí nemali laceráčne poranenia takého rozsahu. V súlade s inými literárnymi údajmi (Kalomiri a spol., 1994) sme pozorovali pri izolovanom poranení nervus medianus, kde sme pre defekt v nerve použili voľný nervový transplantát, zistili rýchlejšiu regeneráciu motorickej vetvy v porovnaní s regeneráciou senzitivnej vetvy. Výsledky v skupine izolovaného poranenia nervus ulnaris a spoločného poranenia nervus medianus a nervus ulnaris sú klinicky menej hodnotiteľné, kvôli malosti súboru. Aj v práci McKinnona a Dellona (1988) sa však objavujú horšie výsledky ako po poranení nervus medianus.

U všetkých našich pacientov sa zlepšil stav po operácii. Použitie mikrochirurgickej techniky pri defekte periférneho nervu ruky zabezpečuje to, že u pacientov je prítomná nielen protektívna citlivosť, ale regeneratívne pochody naďalej upravujú 2-bodovú diskrimináciu pri zachovanej motorickej aktivite. Dosiahneme také parametre úchopovej schopnosti ruky, keď následné operácie, ako napr. šľachový transfer, tenodézy alebo kapsuloplastiky nie sú nevyhnutné.

Lézie periférnych nervov by mali byť ošetrené na špecializovaných pracoviskách a erudovaným tímom, aby sa eliminovala nevyhnutnosť sekundárnych výkonov a aby bolo ošetrenie efektívnejšie.

Literatúra

Daoutis N.K., Gerostathopoulos N.E., Esfathopoulos D.G., Misitiz D.P., Bouchlis G.N., Anagnostou S.K.: Microsurgical reconstruction of large nerve defects using autologous nerve grafts. *Microsurgery*, 15, 1994, s. 502–505.

Janovič J.: Využitie mikrochirurgických postupov pri rekonštrukcii poranených periférnych nervov so zameraním na nervové transplantáty. Auto-referát. Bratislava, LFUK 1981.

Janovič J., Brozman M., Fedeleš J., Zboja Š.: Doterajšie skúsenosti s liečbou poranení periférnych nervov na hornej končatine. *Rozhl. Chir.*, 57, 1978, s. 447–451.

Kalomiri D.E., Panayotis N.S., Beris A.E.: Nerve grafting in peripheral nerve microsurgery of the upper extremity. *Microsurgery*, 15, 1994, s. 506–511.

Kapeller K., Slovákova D., Janovič J., Mikulajová M., Mráz P., Polónyi J.: Sutura periférneho nervu (elektrónmikroskopické pozorovania). *Bratisl. lek. Listy*, 74, 1980, č. 3, s. 249–360.

Millesi H.: Progress in peripheral nerve reconstruction. *World J. Surg.*, 14, 1990, s. 733–747.

Millesi H.: Nerve grafting. *Clin. Plast. Surg.*, 11, 1984, č. 1, s. 105–113.

Mackinnon S.E., Dellon A.L.: *Surgery of the peripheral nerve*. New York, Thieme 1988, s. 2–35.

Seddon H.J.: *Peripheral nerve injuries*. Med. Res. Council, Special Report Series No. 282. Her Majesty's Stationery Office, London 1954.

Sunderland S.: *Nerve and nerve injuries*. Edinburgh, Churchill Livingstone 1972.

Trojan S., Pokorný J.: Teoretický a klinický význam neuroplasticity. *Bratisl. lek. Listy*, 98, 1997, č. 12, s. 667–673.

Received April 8, 1999.
Accepted March 10, 2000.