

# Operační léčba poranění nervus ischiadicus

## Surgery for Sciatic Nerve Injuries

R. KAISER, L. HOUŠŤAVA, P. HANINEC

Neurochirurgická klinika 3. LF UK a FNKV, Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

Injury to the sciatic nerve is a rare event. Apart from war time surgery, it usually presents as a closed lesion caused by traction. The aim of the study was to evaluate a group of patients treated for sciatic nerve injury, with an analysis of the cause for and the outcome of surgery.

#### MATERIAL AND METHODS

In this prospective study, the results in ten patients treated surgically were evaluated. Five patients underwent exoneurololysis, two were treated by end-to-end suture of the nerve and three by suture and sural nerve grafting. One patient was lost to follow-up and nine were followed up for minimally 24 months after surgery.

#### RESULTS

In the patients treated by exoneurololysis, sciatic nerve function recovered in the peroneal division in 60%, and in the tibial portion in 100% of them. The result depended mainly on the interval between injury and surgery. Of four patients with direct suture of the nerve or with sural nerve grafting, function of the tibial portion recovered in three (75%) and that of the peroneal portion in one (25%).

#### CONCLUSIONS

Although the course of the sciatic nerve is very long, its surgical treatment is fully justified because it shows good results even in buttock-level and thigh-level nerve injuries.

**Key words:** sciatic nerve injury, reconstruction with nerve graft, neurolysis.

Publikace vznikla za přispění grantu IGA NS 10496-3/2009 a programu PRVOUK P34, Univerzita Karlova v Praze.

## ÚVOD

Nervus ischiadicus (NI, sedací nerv) je největším periferním nervem v lidském těle. Jeho poranění, stejně jako ostatních nervů dolních končetin, je ve srovnání s nervy na horních končetinách vzácné. I literární údaje o těchto úrazech, stejně jako o jejich řešení, nejsou četné. Nejčastějšími příčinami poranění jsou dorzální dislokace femuru při zlomeninách acetabula vyskytující se v 10 až 19 % (10), zlomeniny femuru, penetrující trauma včetně poranění injekcí a tržné nebo střelné rány (12). Vyskytuje se až u 4 % pánevních zlomenin (3). Zhruba stejně často je poraněn nerv v gluteální a femorální oblasti (10). Incidence lézí NI je udávána po primoimplantacích totální endoprotézy (TEP) kyčle v 0 – 4 %, při revizích až v 7 % (7, 13, 18, 22), častější je rovněž u pacientů s dysplazií kyčle (7, 10). Je zvažováno mnoho dalších možných příčin iatrogenního poškození – přímé trauma působené kovovým instru-

mentáři, nadměrný tah za nerv, ischémie nervu nebo intraneurální krvácení, tepelné poranění či komprese heterotopickou kostní tkání (2, 4, 8, 10). Za příčinu až dvakrát častějšího postižení NI u žen je považována jeho vyšší vulnerabilita při změněném cévním zásobení po těhotenství (4, 7, 13).

Klinicky se léze projevují senzitivními poruchami, paresteziemi či bolestí v inervační zóně nervu a motorickými poruchami – oslabením funkce flexorů stehna a svalů bérce a nohy. Tyto příznaky mohou imitovat radikulární syndrom (8). Porucha citlivosti planty může vést ke vzniku špatně hojitelných dekubitů nezřídka s nutností amputace nohy, porucha vasomotoriky může vést k výkyvům krevního tlaku při vertikalizaci (10). I při vysoké lézi NI má pacient zachovalou schopnost chůze, poněvadž je zachována flexe kyčle a extenze kolene. Nejpodstatnější je tedy návrat ochranné senzitivity plan-

ty a zabránění rozvoje sekundární pes equinovarus. Obnova flexe nohy umožní její dostatečnou funkci s použitím peroneální pásky, navíc je možno reinervovaný flexor použít k obnově extenze nohy šlachovou transpozicí (9, 11, 16).

### Anatomie

N. ischiadicus se konstituuje z ventrálních větví míšních nervů L4 – S3. Společně s vasa a nervus gluteus inferior, vasa a nervus pudendus a n. cutaneus femoris posterior vystupuje skrz foramen infrapiriforme z malé pánve. Po výstupu leží laterálně od gluteálních cév, proti povrchu je kryt kaudální částí m. gluteus maximus. Probíhá přes spina ischiadica, m. triceps coxae a m. quadratus femoris do oblasti mezi tuber ossis ischii a trochanter major, kudy se dostává do regio femoris posterior. Zde se klade mezi m. adductor magnus a caput longum m. bicipitis femoris, kterou následně podbíhá a dostává se do fossa poplitea. Zde se nerv dělí na své koncové větve – n. peroneus communis a n. tibialis. Ve 20 % však k dělení dochází kraniálněji na stehně, vzácněji už při výstupu z malé pánve. Avšak i ve zbylých případech je nerv tvořen vždy dvěma velkými kmeny spojenými pouze epineuriem. Při průchodu stehnem vydává přímé větve zásobující pouzdro kyčelního a kolenního kloubu a flexory stehna (8, 12). Nerv je chráněn svaly pouze asi v 1/3 své délky, zbylá část je kryta jenom řídkým vazivem a fascií. To vysvětluje velkou četnost válečných poranění tohoto nervu u vojáků ležících na břiše při úrazech úlomky granátu apod.

Důležitým poznatkem je i variabilita výstupu n. ischiadicus z malé pánve. Vedle typického průběhu pod m. piriformis (typ I dle Beatona, 80–85 %) existuje dalších 5 variant, kdy může buď celý nerv, nebo jedna z jeho větví při jeho vysokém dělení procházet bříškem svalu či skrz foramen suprapiriforme. Právě průchod nervu skrz sval (typy II, IV a V) je významný z hlediska operativy kyčelního kloubu. Po uvolnění m. piriformis, m. gemellus superior a inferior a m. obturatorius internus může být totiž nerv probíhající svailem utištěn při jeho kontrakci (8, 14, 15, 18, 19).

### Operační přístupy

K dosažení NI se používají dva přístupy (12):

**Infragluteální** – poprvé popsán Stookeyem roku 1920, popisovaný ve většině neurochirurgických publikací. V poloze na břiše se provádí otazníkový řez začínající od spina iliaca posterior superior pokračující zevně kolem gluteálních svalů k trochanter major a zabouchující do gluteofemorální rýhy a případně ještě ostře kaudálně na stehno. Je nutno šetřit n. cutaneus femoris posterior probíhající těsně pod fascií přímo pod dolním okrajem m. gluteus maximus. Ten je uvolněn z iliotibiálního traktu podél svého laterálního a horního okraje k odhalení jeho úponu na femur. Tento úpon je několik cm od kosti (k možnosti opětovné sutury) přefat a kůže se svailem jsou poté odtaženy mediálně. Kromě výše uvedeného nervu je nezbytné šetřit vasa glutea, při jejichž přetržení a retrakci do pánve může být nutná laparotomie a podvaz a. iliaca interna. Po přetnutí m. piri-

formis je odhalen celý kmen nervu. Velký důraz je kladen na konečnou suturu m. gluteus maximus jak k jeho úponu na femur, tak k tractus iliotibialis. Za výhodu lze považovat šetření větších cév a možnost revize průběhu nervu na stehně, nevýhodou přístupu je časová náročnost a složitější uzavěr rány.

**Transgluteální** – popsán Kocherem již roku 1911, používaný zejména ortopedy k přístupu do oblasti kyčle. V poloze na břiše s podloženou polovinou pánve k navození mírné flexe kyčle je veden řez z vrcholu gluteální prominence (cca 5 cm pod a lehce laterálně od spina iliaca posterior inferior) obloukovitě laterokaudálně až do oblasti lehce mediokaudálně od trochanter major. Pod kůží je ve stejné linii protnuta gluteální fascie a tractus iliotibialis a následně jsou rozdělena vlákna svalu lateromediálním směrem na hranici povodí a. glutea superior a inferior. Cévy a NI se objeví po rozdělení mediální porce svalu. Vzhledem k tomu, že m. gluteus maximus nebyl přefat ve svém úponu, je z tohoto přístupu možná revize pouze proximální části nervu. Pro revizi jeho průběhu na stehně je nutno doplnit druhou menší incizi ve střední čáře. Po revizi je opět nutno dobře sešít fascii a tractus iliotibialis – zde k zabránění herniace svalu.

### MATERIÁL A METODIKA

Prospektivně byl analyzován soubor osmi pacientů s lézí NI v úrovni hýždě a dvou pacientů s poraněním NI na stehně operovaných na naší klinice v letech 1999 až 2008. U pěti byla provedena prostá exoneurolyza, u dvou pacientů sutura nervu end-to-end a ve třech případech rekonstrukce s použitím štěpu.

Všichni pacienti měli elektromyograficky i klinicky zjištěný úplný denervační syndrom svalů bérce. Vyjma dvou pacientů s distálnější lézí NI měli všichni také pleгии flexorů stehna.

### Operační technika

Pacient je v případě zavřeného poranění po EMG vyšetření léčen konzervativně rehabilitací a elektrostimulací denervovaných svalů a teprve po třech měsících lze při EMG prokázaném trvajícím úplném denervačním syndromu přistoupit k revizi nervu (1, 2).

Operace byly prováděny infragluteálním přístupem, u dvou pacientů s lézí NI po zlomenině femuru byl řez proveden ve střední části stehna (pacienti 9 a 10). V případě neporušené kontinuity nervu byla provedena peroperační neurografie. Ve všech případech bylo vedení nervem zachováno, byla provedena pouze jeho exoneurolyza a výkon byl ukončen. U dvou pacientů po střelném poranění a u muže s frakturou stehenní kosti (Kazuistika) byly nalezeny oba pahýly nervu, které byly postupně salámovou technikou seřezávány až do mikroskopicky zdravé tkáně s viditelnými fascikly. Délka defektu byla změřena měřítkem a následně byl proveden odběr štěpu z jednoho či obou nn. surales z transverzálních nářezů na zevní ploše lýtky standardním způsobem. Rekonstrukce byla prováděna kabeliformní technikou suturou několika štěpů k oběma koncům ner-

vu Ethilonem® 10/0 tak, aby došlo k optimálnímu pokrytí obou pahýlů nervu. V případě řezného poranění byla operace provedena ihned po úrazu, střelné rány byly revidovány tři týdny po úrazu. Vzhledem k tomu, že u řezných poranění nedošlo k retrakci pahýlů, bylo možno provést suturu nervu end-to-end.

### Pooperační péče

V případě sutury nervu byla vzhledem k lokalizaci rekonstrukce v úrovni kloubu končetina fixována v dlouhé sádrové dlaze na tři týdny, což je doba nutná k dosažení původní pevnosti nervu. Po sejmutí dlahy byla doporučena pravidelná rehabilitace a elektrostimulace denervovaných svalů 5x týdně po dobu alespoň dvou let. EMG kontroly probíhaly v půlročních intervalech do dvou let po operaci, poté dle stavu. Dobrým výsledkem je návrat motorické a senzitivní funkce alespoň na třetí stupeň ze šestistupňové škály The Luisiana State University Health Sciences Center (LSUHSC) muscle grading system (10) (tab. 1, 2), resp. na 3. stupeň dle svalového testu (17).

Tab. 1. The Luisiana State University Health Sciences Center Muscle grading system pro poranění tibiální porce NI [10]. M a S – standardní stupně motorického a senzitivního testu (dle British Medical Research Council [17])

Stupeň testu	Motorická aktivita
0	Není zjištětná aktivita v žádném svalu, anestezie planty
1	Palpačně zjištětný záťah m. triceps surae
2	M. triceps surae = M3, minimální citlivost planty
3	M. triceps surae ≥ M3, inverze planty ≥ M1, citlivost planty ≥ S3
4	Jako předchozí + inverze planty ≥ M3, citlivost planty ≥ S4
5	Plná síla m. triceps surae, inverze planty ≥ M4, flexe palce ≥ M2, citlivost planty ≥ S4

Tab. 2. The Luisiana State University Health Sciences Center Muscle grading system pro poranění peroneální porce NI [10]

Stupeň testu	Motorická aktivita
0	Není zjištětná aktivita v žádném svalu
1	Palpačně zjištětný záťah krátké hlavy m. biceps femoris
2	M. biceps femoris ≥ M3, mm. peronei ≥ M2
3	Jako předchozí + m. tibialis anterior ≥ M3
4	Jako předchozí + záťah extenzorů prstů
5	Síla extenzorů prstů alespoň M3, ostatní svaly ≥ M4

Tab. 3. Soubor pacientů po exoneurolyze (exo) nebo sutuře s použitím štěpu (délka štěpu v cm); m – muž, ž – žena, věk v letech, latence od úrazu a follow-up v měsících, TEP – totální endoprotéza, fr – fraktura. Dosažená reinervace peroneální a tibiální porce dle LSUHSC Muscle grading system [10]

	Pohlaví	Věk	Od úrazu	Úraz	Výkon	Follow-up	Peroneální porce	Tibiální porce
1	m	26	0	fr pánve	exo	32	4	5
2	ž	54	8	fr acetabula	exo	67	4	4
3	ž	69	13	TEP kyčle	exo	46	2	3
4	m	63	11	TEP kyčle	exo	36	2	4
5	m	62	0	řezné	sut	40	2	3
6	m	26	0	řezné	sut	85	2	4
7	ž	46	1	střelné	sut (4)	69	1	2
8	m	54	1	střelné	sut (6)	0	–	–
9	ž	20	7	fr femuru	exo	48	3	5
10	m	16	4	fr femuru	sut (13)	33	3	3

### VÝSLEDKY

Minimální dobu sledování v délce 24 měsíců se podařilo dosáhnout u devíti pacientů, jednoho pacienta (8) se po propuštění do domácí péče již nepodařilo kontaktovat. Výsledky shrnuje tab. 3.

V pěti případech se etiologicky uplatnila trakce nervu a jizvení po úrazu v oblasti kyčle či stehna nebo poranění vzniklé iatrogeně při implantaci totální endoprotézy kyčelního kloubu. Ve všech případech byla peroperačně zjištěna vodivost nervu, nebyl nalezen neurom v kontinuitě a byla provedena prostá exoneurolyza z okolní jizevnaté tkáně utlačující nerv. Dobrého výsledku (alespoň 3. stupeň dle LSUHSC muscle grading system) se u peroneální porce podařilo dosáhnout u třech pacientů (60 %) a u tibiální části ve všech pěti případech (100 %).

Zbýlých pět případů bylo řešeno suturou s nebo bez použití štěpů (pacienti 5–8 a 10). Zhodnoceni byli čtyři pacienti. K funkční obnově peroneální porce došlo v jednom případě (25 %, Kazuistika), funkce tibiální části se obnovila u tří pacientů (75 %).

### Kazuistika

16letý muž utrpěl při motonehodě zavřenou zlomeninu stehenní kosti s extrémní úhlovou dislokací do strany ve střední třetině stehna. Fraktura byla ošetřena osteosyntézou. Již po úrazu byla zjevná plegie nohy a anestezie od kolene distálně vyjma inervační oblasti n. saphenus. Absolvovaná rehabilitace a elektrostimulace denervovaných svalů byly bez efektu. Čtyři měsíce po úrazu byl na EMG patrný úplný denervační syndrom n. ischiadicus pro bérce a nohu. Pacient byl indikován k revizi. Řez byl proveden lehce mediálně od střední čáry na zadní ploše stehna, kaudálně byl zatočen přes fossu popliteu laterálně k možnosti revize větvení NI. V distální třetině stehna byl nalezen proximální pahýl, který byl zakončen velkým neuromem. Distální pahýl byl retrahován kaudálně. Po odstranění neuromu a resekci konce distálního pahýlu až do zdravě vyhlížejících fasciкул činil defekt 13 cm. Ten byl překlenut šesti štěpy z obou nn. surales. Vzhledem k délce defektu se podařilo štěpy pokrýt 70 % plochy pahýlů.

Po třítydenní imobilizaci operované končetiny pacient docházel denně na rehabilitace a elektrostimula-



ce bérce svalů. 33 měsíců po operaci je pacient schopen chůze bez peroneální pásky (dostatečná funkce m. tibialis anterior, stupeň M3 dle LSUHSC muscle grading system pro peroneální porci), je přítomen tonus ve všech bérce svalech, postaví se na špičky (M3 pro tibiální porci), je schopen plné everze nohy (obr. 1). Obnovila se citlivost bérce, cítí bolest na vnitřní ploše nohy a patě, trvá anestezie prstů a metatarzální oblasti.



*Obr. 1. Pacient z kazuistiky 33 měsíců po rekonstrukci NI vpravo v úrovni stehna. Pravý bérce hypotrofický, tonus svalstva zachován, postaví se na špičku. Jizva po revizi patrná na stehně, na obou lýtkách drobné jizvy po odběrech nn. surales.*

## DISKUSE

Řešení poranění NI se řídí obecnými principy chirurgie periferních nervů: v případě zavřených lézí je volen konzervativní postup s rehabilitací, elektrostimulací denervovaných svalů a opakovanými elektrofyziologickými kontrolami. K výkonu se přistupuje při stacionárním nálezů nejdříve po třech měsících od úrazu. U ostrých čerstvých poranění se doporučuje časná revize do 72 hodin od úrazu, u znečištěných tržných ran se revize provádí po 3 týdnech, kdy jsou již patrné deficitní změny na nervu (9, 10).

Kim a spol. (10) publikovali soubor 353 operačně řešených poranění NI, kdy polovina úrazů byla v úrovni hýždě a polovina na stehně. Z gluteální oblasti však tvořila celou třetinu iatrogení poranění injekční jehlou. Zlomenina kyčle, otevřené rány, komprese či střelná poranění tvořila zbylou část a byla zastoupena zhruba stejně. V úrovni stehna byla nejčastější střelná poranění následovaná frakturami femuru a laceracemi. V gluteální úrovni byla úspěšnost ( $\geq$  M3 dle LSUHSC muscle grading system) exoneurolyzy 87 % / 71 % u tibiální, resp. peroneální porce, přímé sutury 73 % / 30 % a sutury pomocí štěpů 62 % / 24 %. V úrovni stehna bylo dosaženo úpravy u exoneurolyzy v 96 % / 79 %, u přímé

sutury v 93 % / 69 % a v případě rekonstrukce štěpy v 80 % / 45 %.

Jak již bylo zmíněno v úvodu, nejčastější příčinou poranění NI je pravděpodobně dorzální dislokace femuru při zlomeninách acetabula. Uplatňuje se hlavně trakční mechanismus poranění, plná úprava je popisována u zhruba 60 % případů (8). Ve válečné chirurgii jsou nejčastější střelná a tržně-zhmožděná poranění NI. Největší soubor publikovali Gousheh et al., kteří operovali 648 pacientů během 8 let iránsko-irácké války. Udávají celkovou úspěšnost (neurolyza, přímá sutura a sutura s využitím štěpů) v 86,3 % u tibiální a 38,9 % u peroneální porce. Senzitivitu planty se podařilo obnovit v 69 % (6). Samardžić et al. publikovali 55 případů z jugoslávské války s obnovou tibiální porce v 87 % a peroneální v 53 %. Tyto výsledky změnily pohled na možnost obnovy funkce NI. Obnova funkce nervu u takto vysoké léze s tak dlouhou reinervační dráhou byla totiž považována na základě zkušeností z II. světové války za nemožnou (16).

Poranění tibiální porce má obecně lepší prognózu než peroneální části. Ta je totiž náchylnější k těžšímu poranění díky své větší fixaci k okolní tkáni, laterálnímu uložení a menší rezistenci v tahu. Navíc má n. tibialis, resp. svaly jím zásobené, větší pravděpodobnost správné reinnervace kvůli makroskopické stavbě svalů: pohyby prováděné drobnými extenzory jsou přesnější a funkčně složitější než flexe prováděná velkým m. triceps surae (8, 9, 10). V reparaci NI má tedy vždy přednost tibiální porce. Obnovu extenze nohy lze totiž dosáhnout sekundárně pomocí šlachových transferů (6, 9, 11). První objektivní známky plantární flexe lze vidět mezi 6 a 12 měsíci po reparaci, kdežto extenze o půl roku později (10). Konečný stav lze posuzovat za 2–3 roky po operaci (13, 20).

Naše výsledky jsou obtížně porovnatelné s velkými soubory právě pro malý počet pacientů. Úspěšnost ale odpovídá zahraničním zkušenostem, kdy tibiální porce jeví větší tendenci k funkční úpravě než peroneální část (100 vs 60 % u exoneurolyzy a 75 vs 25 % u rekonstrukce nervu). Nutno však konstatovat, že funkci peroneální části se po exoneurolyze nepodařilo obnovit pouze u dvou pacientů s pozdní revizí, kteří byli na naše pracoviště odesláni po 11 a 13 měsících od úrazu. Úspěšnost rekonstrukcí je obecně nižší, byla však zhodnocena pouze u čtyř pacientů, z nichž dva podstoupili suturu end-to-end a dva rekonstrukci pomocí štěpů. Funkce tibiální porce se však částečně obnovila u tří ze čtyř pacientů, peroneální část reinnervovala pouze u pacienta s lézí v úrovni stehna.

K prevenci iatrogení léze NI se doporučuje provádět výkony v takové pozici, která co nejvíce zabraňuje nadměrné trakci za nerv – v extenzi kyčle s flexí kolene. K poškození peroneální porce stačí prodloužení končetiny o 2–3,7 cm a celého NI při prodloužení o 4–5 cm (5, 13). Předpokládá se, že velký vliv na vznik léze NI v kontinuitě může mít útlak nervu pod úponem m. gluteus maximus během polohování (7). Někteří autoři rovněž doporučují peroperační monitoraci pomocí SSEP (somatosenzorické evokované potenciály) či v kombinaci s EMG zejména u velmi rizikových skupin pacientů, např. se zlomeninou zadního okraje acetabula či

s předchozím poraněním nervu. U takových pacientů jsou změny vedení viditelné až v 60 % případů. V případě takového monitoringu je však kontraindikována spinální anestezie pro blokování periferního vedení (7, 8). Uvádá se, že pouze 40 % pacientů s iatrogenní lézí NI dosáhne spontánně plné úpravy stavu. I přes využití peroperačního neuromonitoringu je zhruba polovina případů neznámé etiologie (4, 5, 7).

V případech revize po předchozí TEP kyčle prováděné zadním přístupem je oblast prostoupena jizevnatou tkání. Doporučuje se vždy NI vizualizovat a nespolehat se pouze na palpaci nervu, kdy může dojít k záměně za jizvou změněná vlákna m. gluteus maximus (23). K zabránění vývoje pooperační heterotopické osifikace lze provést ozáření dané oblasti, několikátýdenní profylaxi indomethacinem či jejich kombinaci (8).

Ze zobrazovacích metod je co se týče pozdních pooperačních lézí využitelný prostý rtg snímek či CT ke zjištění heterotopické osifikace, malpozice kovů či kostních úlomků. MR může prokázat hypertrofii svalstva pánve či vztah NI k m. piriformis, edém okolních tkání či nadměrné jizvení. Diferenciálně diagnosticky ji lze vyloučit patologií v oblasti bederní páteře (8).

Klinická jednotka označovaná jako „piriformis syndrom“ může být zapříčiněna jednak uskřínutím nervu při jeho již zmíněném variantním dělení nebo patologií samotného svalu – edémem, krvácením či např. raritní myositis ossificans (8). Byla popsána i vzácná příčina poškození NI pozdně vzniklým hematodem 18 dní po TEP kyčle (1). Poškození NI po zlomenině může být mylně pokládáno za výsledek kompartment syndromu. Teprve revize při nelepšení klinického a EMG nálezu může ukázat kompresi jizvou či trakční lézi v kontinuitě (21).

## ZÁVĚR

Operační léčba sedacího nervu je, stejně jako u ostatních nervů, tím úspěšnější, čím dříve je indikována. Nutná je dlouhodobá rehabilitace a elektrostimulace denervovaných svalů. I přes dlouhou reinervační dráhu má operační revize smysl a ve velkém procentu případů vede k funkční úpravě.

## Literatura

1. AUSTIN, M.S., KLEIN, G.R., SHARKEY, P.F., HOZACK, W.J., ROTHMAN, R.H.: Late sciatic nerve palsy caused by hematoma after primary total hip arthroplasty. *J. Arthroplasty*, 19: 790–792, 2004.
2. DOUŠA, P., BARTONÍČEK, J., PAVELKA, T., LUŇÁČEK, L.: Ipsilateral fractures of the proximal femur and the femoral shaft. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 77: 378–388, 2010.
3. DŽUPA, V., CHMELOVÁ, J., PAVELKA, T., OBRUBA, P., WENDSCHE, P., SIMKO, P., FILIPÍNSKÝ, J., KLOUB, M., PLEVA, L., KOPP, L., MALKUS, T., FRANK, M., MAGALA, M., LISÝ, M., ROVDER, P., DRÁČ, P., KŘIVOHLÁVEK, M., VIŠŇA, P.: Multicentric study of patients with pelvic injury: Basic analysis of the study group. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 404–409, 2009.
4. EHRLER, E.: Lesion of the peripheral nerves caused by alloplastic surgery of the hip joint. *Eurorehab.*, 2: 79–81, 1996.
5. GAY, D.P., DESSER, D.R., PARKS, B.G., BOUCHER, H.R.: Sciatic nerve injury in total hip resurfacing: a biomechanical analysis. *J. Arthroplasty*, 25: 1295–1300, 2010.
6. GOUSHEH, J., ARASTEH, E., BEIKPOUR, H.: Therapeutic results of sciatic nerve repair in Iran-Iraq war casualties. *Plast. Reconstr. Surg.*, 121: 878–886, 2008.
7. HURD, J.L., POTTER, H.G., DUA, V., RANAWAT, C.S.: Sciatic nerve palsy after primary total hip arthroplasty: a new perspective. *J. Arthroplasty*, 21: 796–802, 2006.
8. ISSACK, P.S., HELFET, D.L.: Sciatic nerve injury associated with acetabular fractures. *HSS J.*, 5: 12–18, 2009.
9. KAISER, R., HOUŠŤAVA, L., MENCL, L., BRZEZNY, R., HANINEC, P.: Operační léčba poranění peroneálního nervu. *Cesk. Slov. Neurol. N.*, 74/107: 187–190, 2011.
10. KIM, D.H., MUROVIC, J.A., TIEL, R., KLINE, D.G.: Management and outcomes in 353 surgically treated sciatic nerve lesions. *J. Neurosurg.*, 101: 8–17, 2004.
11. MATEJČÍK, V.: Results of surgery in injuries of the ischiadic nerve and its branches. *Cesk. Slov. Neurol. N.*, 65: 20–24, 2002.
12. PATIL PG, FRIEDMAN A.H.: Surgical exposure of the sciatic nerve in the gluteal region: anatomic and historical comparison of two approaches. *Neurosurgery*, 561 (Suppl): 165–171, 2005.
13. PEKKARINEN, J., ALHO, A., PUUSA, A., PAAVILAINEN, T.: Recovery of sciatic nerve injuries in association with total hip arthroplasty in 27 patients. *J. Arthroplasty*, 14: 305–311, 1999.
14. POKORNÝ, D., SOSNA, A., VEIGL, P., JAHODA, D.: Anatomic variability of the relation of pelvirochanteric muscles and sciatic nerve. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 65: 336–339, 1998.
15. POKORNÝ, D., JAHODA, D., VEIGL, D., PINSKEROVÁ, V., SOSNA, A.: Topographic variations of the relationship of the sciatic nerve and the piriformis muscle and its relevance to palsy after total hip arthroplasty. *Surg. Radiol. Anat.*, 28: 88–91, 2006.
16. SAMARDŽIĆ, M.M., RASULIĆ, L.G., VUCKOVIĆ, C.D.: Missile injuries of the sciatic nerve. *Injury*, 30: 15–20, 1999.
17. SEDDON, H.J.: Medical research council special report series. No. 282. London: Her Majesty's Stationery Office. *Peripheral Nerve Injuries*, 1954.
18. SOSNA, A., POKORNÝ, D., VEIGL, D., JAHODA, D.: Postoperative sciatic nerve palsy after hip joint surgery. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 65: 331–335, 1998.
19. SOSNA, A., POKORNÝ, D., JAHODA, D.: Sciatic nerve palsy after total hip replacement. *J. Bone Jt Surg.*, 87-B: 1140–1141, 2005.
20. STEJSKAL, L., METELKA, M.: Injuries of the sciatic nerve. *Rozhl. Chir.*, 53: 793–802, 1974.
21. TOMAINO, M.M.: Complete sciatic nerve palsy after open femur fracture: Successful treatment with neurolysis 6 months after injury. *Am. J. Orthop.*, 31: 585–588, 2002.
22. YACIOUBIAN, S.V., SAH, A.P., ESTOK, D.M. 2<sup>nd</sup>.: Incidence of sciatic nerve palsy after revision hip arthroplasty through a posterior approach. *J. Arthroplasty*, 25: 31–34, 2010.

## Korespondující autor:

Prof. MUDr. Pavel Haninec, CSc.

Neurochirurgická klinika 3. LF UK a FNKV  
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

E-mail: haninec@fnkv.cz