

# Vyšetřovací a rehabilitační postupy u pacientů po míšní lézi

MUDr. Jiří Kříž, MUDr. Šárka Chvostová

Spinální jednotka při Klinice rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol, Praha

Léčebná rehabilitace pacientů s míšním poraněním probíhá pro svoji náročnost, nákladnost a specifika na specializovaných odděleních – spinálních jednotkách. Kromě základních vyšetřovacích postupů u pacienta s traumatem je nezbytné provést specifické neurologické vyšetření dle ASIA (American Spinal Injury Association), které umožní stanovit úroveň a rozsah neurologického poškození. Rehabilitace začíná bezprostředně po úraze. V akutní fázi se zaměřujeme hlavně na podporu dechových funkcí a minimalizaci bolestivých pooperačních stavů. Dále využíváme specifické rehabilitační postupy, kterými se snažíme minimalizovat neurologický a funkční deficit po vzniku míšního poranění. Řadíme mezi ně techniky na neurofyzilogickém podkladě, pasivní a aktivní pohyby, vertikalizaci, fyzikální terapii, rehabilitaci na přístrojích jako je MotoMed a Lokomat, FES a jiné.

Cílem léčebné rehabilitace v akutní, subakutní i chronické fázi míšního poranění je snaha o maximální obnovu postižených funkcí, co nejlepší využití zbylého svalového potenciálu, vytvoření náhradních mechanismů k dosažení co nejvyšší úrovně soběstačnosti a kvality života.

**Klíčová slova:** poranění míchy, ASIA vyšetření, rehabilitace, Vojtova reflexní terapie, Lokomat, ergoterapie.

## Examination and rehabilitation procedures in patients after spinal cord lesion

The physiotherapy of the spinal cord injuries takes, due to its high demands in costs, skills and specific needs, place at the specialized wards – the Spinal cord units. With respect to those requirements the special ASIA neurological assessment (performed according to the American Spinal Injury Association, ASIA) has been currently used. This examination permits an assessment of the level and extent of the neurological impairment. The rehabilitation begins immediately the SCI patients are admitted to the SCU. The main attention is paid to the respiratory and pain management. A wide range of specific physiotherapy methods have been used in order to minimize neurological and functional deficits after SCI (e.g., techniques based on the clinical neurology approach, performance of passive and active movements, verticalization, physical therapy, functional electrical stimulation, using MotoMed and Lokomat devices etc).

The specialized physiotherapeutic management during the acute, sub-acute and chronic phase after SCI has been focused on a recovery of *disturbed* functions, a restoration of the remaining muscle potential, a creation of compensatory mechanisms to achieve as high as possible level of self-sufficiency and especially to reach the acceptable quality of life.

**Key words:** spinal cord injury, ASIA assessment, physiotherapy, Vojta reflex therapy, Lokomat, occupational therapy.

Neurol. pro praxi 2009; 10(3): 143–147

## Seznam zkratk

ASIA – American Spinal Injury Association  
AIS – ASIA Impairment Scale  
CNS – centrální nervová soustava  
EMG – elektromyogram  
FES – funkční elektrická stimulace  
MEP – motorické evokované potenciály  
PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace  
S. E. T. – Sling Exercise Therapy  
SCIM – Spinal Cord Independance Measure  
SSEP – somatosenzorické evokované potenciály  
TUG – Timed Up and Go  
UZ – ultrazvuk  
WISCI – Walking Index for Spinal Cord Injury

## Úvod

Míšní poranění je velmi závažné, často život ohrožující a ve většině případů vedoucí k trvalým následkům pro tělesné a duševní zdraví. Léčba pacientů po poranění míchy je dlouhodobá, nákladná a většinou nepřináší pacientovi to, co od ní očekává,

to je úplné uzdravení. Rozhodující význam pro další život pacienta má ovšem jakékoliv, byť sebemenší zlepšení funkce postižených svalových skupin či autonomního nervového systému.

Abychom minimalizovali následky míšního poranění, je třeba bezprostředně po úrazu a operačním zákroku, který uvolní páteřní kanál a stabilizuje poraněné obratle, zahájit intenzivní rehabilitaci (Beneš, 1987). Spinální program, tak jak je v České republice zaveden, zajišťuje rehabilitaci v délce 6–9 měsíců. Po tuto dobu je pacient hospitalizován na specializovaném spondylochirurgickém či neurochirurgickém oddělení, spinální jednotce a spinální rehabilitační jednotce rehabilitačního ústavu. Cílem intenzivní dlouhodobé rehabilitace je návrat pacienta do domácího a pracovního prostředí.

V následujícím sdělení uvádíme vyšetřovací postupy a rehabilitační metody, které používáme u pacientů po míšním poranění hospitalizovaných na našem pracovišti. Páli bychom si, aby se touto cestou dostaly do povědomí odborné

veřejnosti a staly se součástí standardní péče o pacienty s míšní lézí.

## Vyšetřovací postupy

Ve snaze co nej přesněji zhodnotit změny v neurologickém a funkčním nálezu v poúrazovém období byla vytvořena specifická vyšetření pro pacienty po míšní lézi.

Vedle základních vyšetřovacích metod, které se užívají u pacientů po závažných úrazech, hraje v případě míšního poranění zvláště důležitou roli pečlivé neurologické vyšetření. U těchto pacientů používáme k vyšetření standardní postup podle ASIA (American Spinal Injury Association) protokolu (Marino et al., 2003). Na něj navazuje další vyšetření hodnotící funkční schopnosti.

## Neurologické vyšetření podle ASIA protokolu

Kvalitně provedené neurologické vyšetření umožňuje sledovat vývoj stavu pacienta v různých



**Obrázek 2.** Pacient s neurologickou lézí na úrovni C5 dýchá za asistence fyzioterapeuta do respirační pomůcky acapella



**Obrázek 3.** Protažení svalů horní končetiny pomocí pasivních pohybů v diagonále



**Obrázek 4.** Nácvik aktivních pohybů DK v odlehčení pomocí závěsů (S.E.T. koncept)



říme vzdálenost v metrech, kterou pacient ujde za 6 minut. Při TUG testu je zaznamenáván čas v sekundách, za který je pacient schopen vstát ze židle, ujít 3 metry, vrátit se k židli a posadit se (Podsiadlo a Richardson, 1991). U WISCI II testu hodnotíme pacientovu schopnost chůze na stupnici 0–20 bodů. 0 bodů znamená, že pacient není schopen vstát a chodit, 20 bodů získá pacient, který je schopen ujít nejméně 10 metrů bez pomůcek a asistence (Ditunno a Ditunno, 2001).

### Další vyšetření

Mezi další nezbytná vyšetření, která se používají k hodnocení stavu pacientů po míšním poranění, řadíme např. urologická vyšetření – UZ ledvin a močového měchýře, urodynamické vyšetření a kultivace moči, které je třeba i v chronické fázi pravidelně opakovat. Ostatní vyšetřovací postupy volíme podle jednotlivých vyšetřovaných systémů ať již preventivně nebo při rozvoji různých komplikací, které jsou popsány v sousedním příspěvku „Rizikové stavy u pacientů v chronické fázi po poškození míchy“.

### Rehabilitační postupy

Důležité je zmínit, že rehabilitace začíná již bezprostředně po úrazu, následuje v průběhu hospitalizace na všech navazujících pracovištích a měla by pokračovat určitou formou trvale i po propuštění pacienta z rehabilitačního ústavu. Jednotlivé rehabilitační metody a postupy uvádíme dle časové posloupnosti a důležitosti.

### Respirační fyzioterapie

U pacientů s lézí krční míchy či u pacientů s přidruženým poraněním hrudníku a plic v akutním i subakutním stadiu je na prvním místě (Lin, 2002). U těchto pacientů dochází ke změně mechaniky dýchání, k oslabení hlavních i auxiliárních dechových svalů. Dochází ke stagnaci hlenu v méně ventilovaných plicních segmentech a ke vzniku atelektáz. Často pak následuje rozvoj bronchopneumonie. Hlavním cílem je tedy

hygiena dýchacích cest a zlepšení dechových parametrů. V respirační fyzioterapii se používají pasivní a aktivní techniky. Mezi pasivní techniky řadíme např. polohovou drenáž, uvolňování hrudníku, manuální vibrace při výdechu, masáž mezižebních prostor či pasivní dechovou gymnastiku. Mezi aktivní techniky řadíme především nácvik výdechu proti odporu, autogenní drenáž a prohloubené dýchání. Respirační funkce lze dle našich zkušeností úspěšně ovlivnit pomocí Vojtovy metody. K dispozici máme rovněž pomůcky pro respirační fyzioterapii pracující na principu vibrace a odporu proti výdechu – flutter a acapellu (obrázek 2).

### Polohování

Polohování se často uvádí pod souhrnným pojmem rehabilitační ošetřování, řadí se tedy na pomezí ošetřovatelství a rehabilitace (Klusoňová a Pitnerová, 2000). Mezi rehabilitačními postupy jej uvádíme pro jeho zásadní úlohu právě u pacientů po míšním poranění. Nedostatečné polohování pacientů zvláště v prvních dnech po úrazu má často za následek rozvoj dekubitů, jejichž léčba je pak dlouhodobá a pacienta výrazně limituje v další rehabilitaci. Ani nejlepší antidekubitní lůžka či matrace nemohou zcela zabránit rozvoji dekubitů, pokud není pacient řádně polohován, a to střídavě na boky a na záda po 3 hodinách. Dalším významným důvodem polohování je prevence svalových kontraktur, omezení rozsahu kloubní pohyblivosti a následných deformit různých částí těla s neurologickým deficitem, kde chybí přirozený svalový tonus a souhra svalových skupin.

### Pasivní pohyby

Pasivní pohyby provádíme k prevenci kontraktur a zachování plného rozsahu v jednotlivých segmentech. U tetraplegiků klademe důraz na klouby horních končetin. Pohyby jsou prováděny pomalu, ve fázi míšního šoku nepřesahují dvě třetiny fyziologického rozsahu. Při rychle

vedených a násilných manipulacích může dojít k mikrorupturám svalových a vazivových tkání, které zvyšují pravděpodobnost vzniku paraartikulárních osifikací, kvůli kterým se může hybnost segmentu ještě více omezit (Malý, 1999). Po nástupu spasticity je provádění pasivních pohybů jednou z hlavních metod, která vede ke snížení svalového hypertonu.

Součástí pasivních pohybů je tzv. centrace kloubů, zvláště pak centrace ramenního a kyčelního kloubu. Jedná se o kontinuální tlak na končetinu ve směru její osy do kloubní jamky ve střední poloze kloubu. Dochází tak ke stimulaci tlakových receptorů v jamce a k vyslání aferentních impulzů, které se mohou podílet na maximálním využití reziduální funkční kapacity nervových vláken postiženého segmentu (Kolář, 2002) (obrázek 3).

### Aktivní pohyby

Pracujeme se svaly s částečně nebo plně zachovanou funkcí, které zapojujeme do správně vedených a kontrolovaných segmentárních a později i komplexních pohybových vzorců. Posilujeme svaly, které budou pro pacienta důležité k udržení správné postury, k pohybu na vozíku, či přesunům.

### Metody na neurofyziologickém podkladě

Při aktivním individuálním cvičení používáme různé metody a techniky založené na neurofyziologickém podkladě. Základem je Vojtova metoda, dále PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace), Bobath koncept, S.E.T. (Sling Exercise Therapy) koncept (obrázek 4). Při Vojtově metodě se provádí stimulace tzv. spouštěvých zón v určitých výchozích polohách, kdy jsou aktivovány globální lokomoční vzory (obrázek 5). Mezi základní terapeutické modely patří reflexní otáčení, reflexní plazení a první pozice. Odpovědí na stimulaci je automatická, na vůli nezávislá komplexní motorická aktivita svalových skupin a ovlivnění vegetativ-

**Obrázek 5.** Vojtova reflexní terapie – ukázka polohy reflexního plazení se stimulací patní zóny na opěrné dolní končetině



**Obrázek 8.** Přístroj pro funkční elektrickou stimulaci svalů dolních končetin



ních funkcí (Vojta a Peters, 1995). Tato metoda se s úspěchem používá v akutní fázi pro ovlivnění respiračních funkcí, v subakutní a chronické fázi k oslovení CNS a jeho prostřednictvím k zapojení svalů do pohybových stereotypů. PNF je technika zaměřená na facilitaci pohybu vedeného v diagonálách případně s využitím odporu za současného zapojení svalů ve všech rovinách. Důraz je kladen na nejslabší článek. Bobath koncept je komplexní široký přístup k neurologicky nemocným. U spinálních pacientů využíváme hlavně tzv. placing kořenových kloubů a trupu s dobrým efektem na spasticitu. Rovněž lze využít principů Bobath konceptu při nácviku mobility na lůžku a běžných denních činností (Davies, 1998). S.E.T. je koncept, který pro aktivní cvičení využívá systém Redcord, speciální závěsné zařízení s pevnými a pružnými tahy. Tento přístup umožňuje například cvičení v odlehčení či proti odporu a tak individuální nastavení zátěže pacienta a přesné dávkování terapie.

Z pomůcek, které se při těchto metodách fyzioterapie používají, jsou nejčastější Therabandy, míče, válce, balanční podložky a podobně.

**Obrázek 6.** Cvičení dolních končetin na přístroji MotoMed vleže na lůžku



### Techniky měkkých tkání a mobilizace

Kožní, fasciální a svalové techniky mobilizace jsou používány pro ovlivnění funkčních poruch pohybového systému, a to nejčastěji v oblasti hrudníku a šíje a také v souvislosti s respirační fyzioterapií. Významné jsou mobilizace na akrálních částech horních a dolních končetin pro zlepšení jejich funkce. Techniky měkkých tkání se rovněž používají na uvolnění jizev (Lewit, 2003).

### Cvičení na přístrojích

Při rehabilitaci spinálních pacientů využíváme speciálních přístrojů, jako je např. MotoMed – léčebný pohybový přístroj určený nejen spinálním pacientům, ale všem pacientům s poruchou hybnosti dolních či horních končetin (obrázek 6). Opakovanými pasivními nebo i částečně aktivními pohyby zvyšuje pohyblivost v postižených segmentech u pacientů s omezením rozsahu hybnosti nebo se zvýšeným svalovým napětím, redukuje spastické křeče a snižuje následky nedostatku pohybu. Lze jej použít u sedících i ležících pacientů.

Dalším ze specializovaných přístrojů používaných k rehabilitaci spinálních pacientů je Lokomat (obrázek 7). Tento přístroj umožňuje u pacientů s kompletní či inkompletní míšní lézí s dobrou tolerancí vertikalizace a alespoň částečnou trupovou stabilitou imitovat chůzový mechanismus. Pomocí závěsného systému, robotických ortéz na dolní končetiny a pohyblivého pásu pacient trénuje chůzové motorické vzorce plně nebo částečně veden přístrojem. V oblasti kyčelních a kolenních kloubů jsou přítomny senzory, které snímají případnou aktivní hybnost. Pacient má před sebou monitor, na kterém může tuto svojí aktivní hybnost sledovat a korigovat podle pokynů fyzioterapeuta. Rovněž je možné nastavit pacientovi vertikální zátěž. Intenzivní cílený lokomoční trénink pacientů po poranění míchy zvyšuje potenciál supraspinální plasticity motorických center CNS spojených právě s lokomočními funkcemi (Winchester et al., 2005).

**Obrázek 7.** Nácvik chůzového stereotypu s využitím systému Lokomat



### Funkční elektrická stimulace (FES)

V poslední době jsme na našem pracovišti začali používat přístroj pro FES (obrázek 8). Jedná se o sadu plošných kontaktních elektrod, které se symetricky přikládají na oba kvadricepsy, hamstringy a gluteální svaly. Elektrody jsou napojeny na počítač a elektrické impulzy, které vysílají, jsou synchronizovány s přístrojem pro cyklický pohyb dolních končetin podobným MotoMedu. Cvičení je zahájeno pasivním pohybem dolních končetin pomocí přístroje a postupným přebráním pohybové aktivity stimulovanými svaly. Motor přístroje může v aktivní fázi klást svalům odpor. Přístroj je využíván především pro pacienty s nekompletní míšní lézí, ale může být využit i pro kompletní léze pro jeho schopnost zachovat či dokonce podpořit nárůst svalové hmoty a podílet se tak na prevenci dekubitů (Scremin et al., 1999).

### Vertikalizace

Vertikalizaci do sedu zahajujeme u pacienta co nejdříve po úrazu. Zprvu vertikalizujeme do sedu na lůžku, později do sedu na vozíku a při dobré toleranci a absenci ortostatických obtíží i vertikalizaci do stáje. Používáme speciální vertikalizační pomůcky jako vertikalizační lůžko, vertikalizační stůl (obrázek 9) či stojan, které i pacientovi s kompletní lézí umožní simulovat osovou zátěž ve vertikální poloze, což mimo jiné zlepšuje prokrvení kostních, kloubních i vazivových struktur.

### Fyzikální terapie

Fyzikální terapii rozdělujeme na mechanoterapii (ultrazvuk, terapie rázovou vlnou, přístrojová lymfodrenáž), termoterapii a hydroterapii (Priessnitz, vířivka, Hubbardův tank, bazén), fototerapii (biolampa, laser), kontaktní elektroterapii (galvanoterapie, nízká a středofrekvenční proudy, elektrostimulace) (obrázek 10) a bezkontaktní elektroterapii (vysokofrekvenční proudy, distanční elektroterapie a magnetoterapie). U pacientů po poranění míchy se fyzikální terapie využívá především k ovlivnění muskuloskeletárních bo-

**Obrázek 9.** Trénink vertikalizace pomocí stavěcího stolu



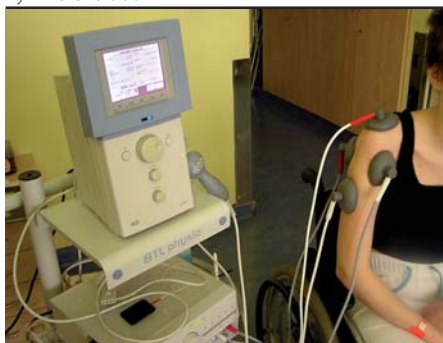
lestí, tendosynovitid, artropatií, zlepšení hojení kožních afekcí a jizev, redukci otoků, případně elektrostimulaci paretických svalů (Poděbradský a Vařeka, 1998).

### Ergoterapie

Ergoterapii řadíme v důležitosti na stejnou úroveň jako fyzioterapii. Cílem ergoterapie je naučit pacienta po poškození míchy maximálně využít zachovanou svalovou aktivitu k pohybu, běžným denním činnostem a návratu do aktivního života. K tomu slouží i výběr vhodných kompenzačních pomůcek, které mohou pacientovi případně nahradit chybějící funkci postižených svalů.

V akutní a subakutní fázi je ergoterapeut přítomen při nácviu ranní hygieny, oblékání, přesunech a podobně, vybavuje pacienta pomůckami pro polohování, komunikaci s okolím, sebeobsahu, trénink náhradního funkčního úchopu (obrázek 11). Důležitý je rovněž výběr vozíku a sedacího polštáře pro první používání. V další fázi v rehabilitačním ústavu je třeba pacienta vybavit pomůckami, které mu budou sloužit delší dobu i po propuštění do domácího prostředí, a to nejen pro běžné aktivity, ale například i pro sportovní činnosti. Ergoterapeut rovněž

**Obrázek 10.** Elektroterapie přístrojem BTL s vakuovými elektrodami



hledá s pacientem nejvhodnější řešení v oblasti bezbariérových úprav bytu, pracovní činnosti, případně úprav pracovního prostředí. V případě, že pacient plánuje řízení osobního automobilu, je možné tento upravit na ruční řízení.

Je třeba, aby pacient po propuštění z rehabilitačního ústavu měl veškeré okolní prostředí upravené podle svých potřeb a byl v každodenním životě co nejméně limitován.

### Závěr

Přestože na celém světě probíhá výzkum zabývající se různými možnostmi léčby míšního poranění, dosavadní prezentované výsledky bohužel stále nedávají reálnou naději na restituci poškozených funkcí u tak závažného úrazu. Rehabilitace tedy zůstává pro pacienty s míšní lézí po úspěšně provedeném operačním zákroku zcela zásadní a jedinou metodou léčby.

Cílem celého zdravotnického týmu je zajistit co nejlepší léčbu a rehabilitaci našich pacientů a umožnit jim tak v kontextu neurologického postižení návrat do plnohodnotného života.

### Literatura

1. Beneš V. Poranění míchy. Praha: Avicenum 1987.
2. Catz A, Itzkovich M, Agranov E, Ring H, Tamir A. SCIM – spinal cord independence measure: a new disability scale for patients with spinal cord lesions, *Spinal Cord* 1997; 35(12): 850–856.
3. Curt A, Dietz V. Electrophysiological recordings in patients with spinal cord injury: significance for predicting outcome. *Spinal Cord* 1999; 37: 157–165.
4. Davies PM. Starting Again. Berlin: Springer Verlag 1998.
5. Ditunno PL, Ditunno JF Jr. Walking Index For Spinal Cord Injury (WISCI II) Scale Revision. *Spinal Cord* 2001; 39: 654–656.

**Obrázek 11.** Trénink funkčního úchopu na hracích kostkách



6. Janda V, Herbenová A, Jandová J, Pavlů D. Svalové funkční testy. Praha: Grada Publishing 2004.

7. Klusová E, Pitnerová J. Rehabilitační ošetřování pacientů s těžkými poruchami hybnosti. Brno: IPVZ 2000.

8. Kolář P. Vádné držení těla z pohledu posturální ontogeneze. *Pediatric pro praxi* 2002/3.

9. Lin VW (ed.). *Spinal Cord Medicine, Principles and Practice*. New York: Demos 2002.

10. Lewit K. Manipulační léčba. Praha: Sdělovací technika 2003.

11. Malý M a kol. Poranění miechy a rehabilitácia. Bratislava: Bonus Real s. r. o. 1999.

12. Marino RJ, Barros T, Biering-Sorensen F, Burns SP, Donovan WH, Graves DE, Haak M, Hudson LM, Priebe MM. International standards for neurological classification of spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2003; 26(1): 50–56.

13. Poděbradský J, Vařeka I. Fyzikální terapie I. Grada Publishing 1998.

14. Podsiadlo D, Richardson S. The timed „Up & Go“: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39(2): 142–148.

15. Rossier P, Wade DT. Validity and reliability comparison of 4 mobility measures in patients presenting with neurologic impairment. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82(1): 9–13.

16. Scremin E, Kurta L, Gentili A, Wiseman B, Perell K, Kinkel CH, Scremin O. Increasing Muscle Mass in Spinal Cord Injured Persons With a Functional Electrical Stimulation Exercise Program. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: 1531–1536.

17. Vojta V, Peters A. Vojtov princip. Praha: Grada Publishing 1995.

18. Winchester P, McColl R, Query R, Foreman N, Mosby J, Tansey K, Williamson J. Changes in supraspinal activation patterns following robotic locomotor therapy in motor-incomplete spinal cord injury. *Neurorehabil Neural Repair* 2005; 19: 313–324.

### MUDr. Jiří Kríž

Spínální jednotka při Klinice rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol  
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5  
jiri.kriz@fnmotol.cz