

Možnosti rehabilitace v léčbě spastické parézy

Léčebná rehabilitace



- Cílem rehabilitace je **RESOCIALIZACE**

(návrat pacienta co nejdříve a v co nejlepším zdravotním stavu zpět domů k rodině, přátelům, ke zábavě a koníčkům, do práce)

- **Neuro-rehabilitace:**
- **Cílená Aktivita** vedoucí k **obnově optimálního** nezávislého a plnohodnotného tělesného a duševního **života osob** s neurologickou poruchou po úrazu, nemoci **nebo zmírnění trvalých následků** nemoci pro život a práci člověka.
- Jedná se o specifickou léčebnou rehabilitaci **neurologických pacientů.**

Rehabilitace – medicínský obor

- Léčebná rehabilitace má své speciální nástroje k diagnostice a léčbě nemocí.
- Základem je hodnocení funkce (neuromuskulární) podle **Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví – MKF (ICF)**
- MKF hodnotí :
 1. **Impairment** (MAS, Tardieu, NIHSS)
 2. **Disabilitu**
 - **Aktivity:** celkový zdravotní stav a soběstačnost (Barthel, FIM , DAS, ...)
 - **Participace:** společenské zapojení a uplatnění, kvalita života (SF-36, WHOQOL)

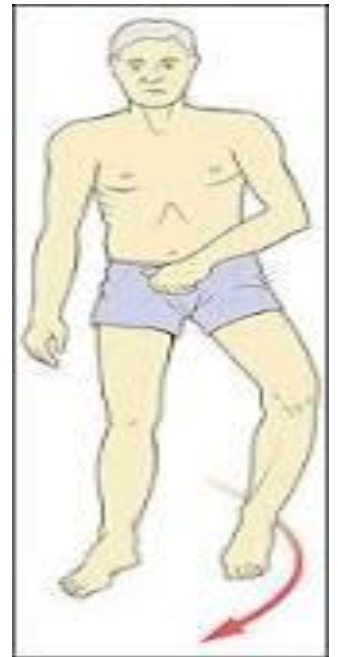
Léčebná Rehabilitace využívá komplexní léčbu – **TÝMOVÝ PŘÍSTUP:**

- LÉKAŘSKÁ PÉČE
- FYZIOTERAPIE
- ERGOTERAPIE
- FYZIKÁLNÍ TERAPIE
- ROBOTICKÁ A VIRTUÁLNÍ TERAPIE
- ...



Spasticita z pohledu neuro-rehabilitačního lékaře

- Spasticita (**Lance, 1980**) je definována jako zvýšení svalového tonu, které se projeví při rychlém protažení svalu (a to jako zarážka (catch) nebo klonus.
- Spastický syndrom - Spastická paréza:
projevy poruchy centrálního motoneuronu, tvořené příznaky:
 - **pozitivními** jako je zvýšená svalová aktivita(svalový hypertonus), zvýšené myotatické reflexy, klonus, spastická dystonie, spastické kontrakce, asociované reakce / spastické synkinezy
 - **negativními příznaky** jako je ochrnutí, zkrácení svalu, svalová hypotonie, ztráta obratnosti, zvýšená únava,...

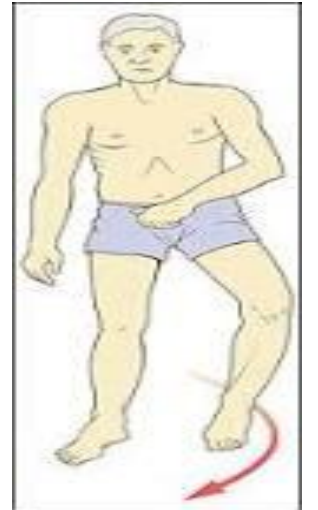


Spastická paréza (porucha centrálního motoneuronu)

SPASTICKÁ PARÉZA (Zvýšená svalová aktivita , Zkrácení svalů, Paréza, ...)



- **Limituje koordinovanou hybnost**
- **Má vliv na celkovou aktivitu a soběstačnost (ADL)**
- **Ovlivňuje celkovou kvalitu života**



Hodnocení spastické parézy

- **Modifikovaná Ashworthova škála (MAS)**
- **Tardieu škála (TS)**
- **Funkčním testování**

Tardieu škála (TS)

TS testuje spastické svaly při pomalém protažení (V1), velmi rychlém protažení (V3) a aktivním pohybu (**AROM**).

Při testování se měří úhly rozsahu hybnosti:

- **X1** (PROM) při rychlosti V1,
- **X3** při rychlosti V3
- hodnotí kvalitu spasticity **Y (stupeň SPASTICITY):**

Stupeň 0- pohyb je bez odporu

Stupeň 1- při protažení je nepatrný odpor bez zarážky

Stupeň 2- při pohybu je zarážka v určitém uhlu s následným uvolněním

Stupeň 3- při testování je klonus trvající méně jak 10sec.

Stupeň 4- při protažení je nevyčerpatelný klonus delší než 10 sec.

Stupeň 5- znamená nepohyblivý kloub



Tardieu škála (TS)

ÚHEL SPASTICITY – R hodnota: rozdíl úhlů X1 a X3

- **R- vysoká hodnota**

- **dominuje svalová Spasticita** a je indikace terapie pomocí BTX + RHB

- **R - nízká hodnota** R (0-5 st)

- **převažuje vazivová Kontraktura** a je doporučena terapie pomocí - protažení (polohovací DLAHY, strečink svalů,...)

- / nebo indikace k chirurgickému prodlužovacímu zákroku na šlachách a vazech



Tardieu škála (TS)

ÚHEL PARÉZY (slabosti) – Z: rozdíl úhlů X1-AROM

- **Z - vysoká hodnota:**

Plegie nebo těžká paréza - indikace k **ES (FES)**, Mirror th.



- **Z - nízká hodnota**

Svalové oslabení - doporučeno aktivní cvičení

(např. repetitivní aktivní pohyb- **RAP**), Izometrické cvičení, PNF- posílení svalů, ...

Léčba spasticity je komplexní

- **Farmakologická**

- lokální denervace **botulotoxinem-A**
- myorelaxancia per os
- intrathekálně – baclofenová pumpa

- **Nefarmakologická**

- Ucelená RHB
- Protetika

- **Chirurgická** (transfery šlach, NCH)



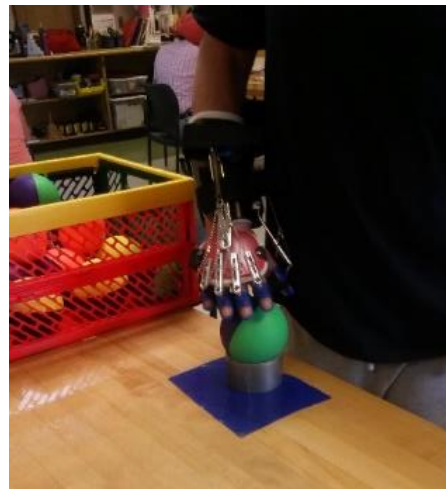
RHB postupy – antispastický program

Fyzioterapie

Ergoterapie

Fyzikální terapie

- Termoterapie, Hydroterapie /vířivky, bazén, .../
- Antispastická elektroterapie (SIP – dle Jantsche,...)
- Vakuum- kompresivní terapie (antiedematosní)



Novým trendem neurorehabilitace je užití nových technologií v léčbě pacientů

V rehabilitaci zavádíme

- **ROBOTICKY ASISTOVANÁ REHABILITACE**
- **RHB S VYUŽITÍM VIRTUÁLNÍ REALITY**
- **FUNKČNÍ ELEKTROSTIMULACE**



FUNKČNÍ ELEKTROSTIMULACE

- Rehabilitace Lokomoce

- Jeden z hlavních cílů rehabilitace je obnovení schopnosti samostatného pohybu a chůze pro zajištění maximální možné samostatnosti
- Samostatná chůze je dokonce jeden z hlavních faktorů návratu do domácího prostředí



Studie I. Efekty kombinované terapie botulotoxinem a funkční elektrostimulace na spastickou chůzi pacientů po cévní mozkové příhodě.



- **Cíl:** Objektivizace komplexní léčby (BTX-A, RHB, FES).
- **Metologie:** 6 týdenní randomizovaná prospektivní studie - 12 pacientů spastickou parézou akra DK s FES versus 12 pacientů bez FES

Závěr:

- Naše studie přinesla důkazy o efektu komplexní terapie pomocí botulotoxinu A, rehabilitace a funkční elektrostimulace svalů bérce u pacientů po cévní mozkové příhodě se syndromem spastické nohy.
- FES má vliv na **rychlost chůze a svalovou sílu**.
- Nemá signifikantní vliv na spasticitu
- Publikace: Konecny P et al. Efekty kombinované terapie botulotoxinem a funkční elektrostimulace na spastickou chůzi pacientů po cévní mozkové příhodě. [Rehabil fyz Lek 2018; 2: 59-61.](#)

Efekty kombinované terapie botulotoxinem a funkční elektrostimulace na spastickou chůzi pacientů po cévní mozkové příhodě

Konecny P¹, Horák S¹, Múčková A¹, Lerchová L¹, Kolářová B¹, Elmárk M¹

¹Centrum léčebné rehabilitace DMN Prostějov
²Ústav fyzioterapie FZV UP Olomouc

SOUHRN

Cílem studie bylo objektivizovat výsledky kombinované léčby pomocí botulotoxinu A, rehabilitace a funkční elektrostimulace svalů bérce u pacientů po cévní mozkové příhodě se syndromem spastické nohy. Randomizovaná prospektivní studie (FES) s funkcí elektrostimulace (FES) a kontrolní (bez funkční elektrostimulace) po šestitýdenní kombinované léčbě byla provedena s cílem objektivizovat změny v rychlosti chůze a experimentální spasticitě, kdy

porovnávali. Dimenzování chůze bylo k objektivizaci významněji změně v rychlosti chůze (0,28 m/s) na výstupu (0,71 m/s) centrálně změně v kontroli skupiny a 0,52 m/s) u pacientů s spastickou chůzí. Spasticitě nohy mělo význam vzhledem k rychlosti chůze u pacientů s spastickou chůzí. Studie byla registrována v klinické databázi.

KLÍČOVÁ SLOVA
funkční elektrostimulace, ikta, spastická, chůze

ABSTRACT

Konecny P, Horák S, Múčková A, Lerchová L, Kolářová B, Elmárk M. Effects of Combined Therapy by Botulinum Functional Electrostimulation

The study aimed at identification of the results of a combined treatment with botulinum A, rehabilitation and functional electrostimulation of the muscles of the leg in patients after stroke with a syndrome of spastic foot. The randomised prospective study of 6 weeks with functional electrostimulation and 12 control without functional electrostimulation after a compar-

ison study. Dimenzování chůze bylo k objektivizaci významněji změně v rychlosti chůze (0,28 m/s) na výstupu (0,71 m/s) centrálně změně v kontroli skupiny a 0,52 m/s) u pacientů s spastickou chůzí. Spasticitě nohy mělo význam vzhledem k rychlosti chůze u pacientů s spastickou chůzí. Studie byla registrována v klinické databázi.

KEYWORDS
functional electrostimulation, ictus, spasticity, gait

Rehabil. fyz. Lek, 2018, 2, 2, s. 59-61

ÚVOD

Dysfunkční chůze u pacientů se spastickou parézou dolní končetiny po cévní mozkové příhodě (CMP) narušuje kvalitu života a pohybovou aktivitu. Jedním z typických projevů spastické parézy dolní končetiny (DK) je syndrom spastické nohy, který se projevuje dysfunkčními postaveními (akta) v inverzním a flekzálním nastavení (okluzivními postaveními). Toto držení nohy je způsobeno volitými a laterálními svaly bérce (1). Při volitím pohybu nohy nacházejí nesoustředěnou nebo chybějící dorzální flexi a everti nohy, přičemž i patologické ko-kontrakce. Tyto spastické ko-kontrakce vedou k dysfunkčnímu (opačným) pohybu nohy při pacientovi volitím postavení. V případě spastické nohy tak může zamyšlení dorzální flexi a everti nohy postrádat plánární/dorzální a laterální pohyb akra DK. Toto vše způsobuje další snížení úhlů příhodně sledovaných (quantitativní) agoniálních svalů (2).

Rehabilitace spastické parézy dolní končetiny po CMP se provádí pomocí funkční elektrostimulace (FES) a kontrolní skupiny (bez funkční elektrostimulace) po šestitýdenní kombinované léčbě byla provedena s cílem objektivizovat změny v rychlosti chůze (0,28 m/s) na výstupu (0,71 m/s) centrálně změně v kontroli skupiny a 0,52 m/s) u pacientů s spastickou chůzí. Spasticitě nohy mělo význam vzhledem k rychlosti chůze u pacientů s spastickou chůzí. Studie byla registrována v klinické databázi.



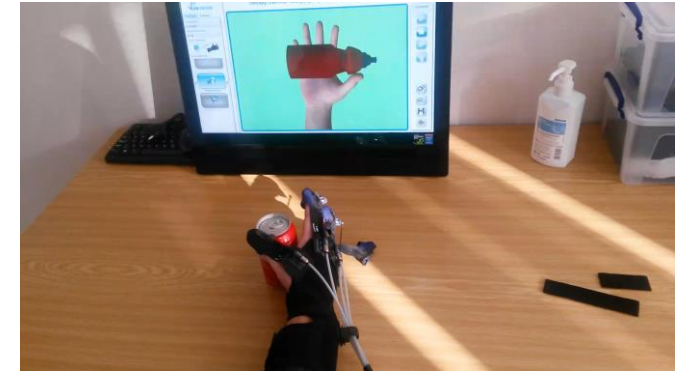
Studie II. Robotická rehabilitace spasticity ruky

- **Cíl:** Zhodnocení terapeutických efektů robotické rehabilitace u pacientů po CMP se spastickou parézou ruky
- **Metologie:** Prospektivní randomizovaná studie (20 případů , 18 kontrol). Zhodnocení úchopových funkcí a spasticity po 8 týdenní terapii.

Závěr:

- Studie přináší signifikantní důkazy o pozitivním terapeutickém efektu robotické rehabilitace spastické ruky.
- Robotická rehabilitace ruky zlepšuje **rozsah hybnosti prstů a úchopové funkce ruky.**
- Robotická rehabilitace má vliv na zmírnění spasticity avšak v naší studii je tento vliv statisticky nevýznamný.

Publikace: Konečný P et al. Robotická rehabilitace spasticity ruky. Rehabil fyz Lek 2017; 1: 18-21.



PŮVODNÍ PRÁCE

Robotická rehabilitace spasticity ruky

Konečný P,^{1,2,3,4,5} Tarasová M,¹ Kubíková J,¹ Vermešová M,¹

TCLR SHN Agel Prostějov, primář MUDr. P. Konečný, Ph.D., MBA, Fyzioterapie FZV UP, Olomouc, přednostka doc. MUDr. A. Krobek, Ph.D., MFL LF MU, Brno, prof. MUDr. P. Dobák, CSC, KČC FNUSA, Brno, řešitel Gorazd B. Šlach, M.D., MSc., Ph.D., Neurologická klinika LF UP, Olomouc, přednostka prof. MUDr. P. Kaňovský, CSC.

SOUHRN
Úvod: Spasticita je součástí spastického syndromu s vysokou incidencí u onemocnění centrálního nervového systému. Mezi zásadní problémy u spastického syndromu patří: tvrdé parézy, zářecí svalů a svalová dystonie. Získání a udržení hyperbolní lze ovlivnit farmakologicky, neurorehabilitačními technickami a progresivními protahovacími technickami. Jako doplněk nebo náhradu protahovacích technik můžeme využít robotické technologie, zajišťující opětně ní rehabilitační opakované protahování spastických svalů. Jedním z robotů, poskytujících podávání na terapii spasticity prstů ruky, je robotická rukaice Glovea Professional II.
Metodologie: Cílem studie je ověřit efekt robotické terapie u pacientů po cévně mozkové příhodě (6–60 měsíců od vzniku) se spastickou parézou ruky s těžištěm modifikované Ashworthovy škály (MAS) 1.1. Prospektivní randomizovaná studie 20 případů a 18 kontrol hodnotí změny v účtu pomocí testů SVH (které využívají hodnocení úchopu ruky) a změny ve spastické prstů po osmi týdnech terapie. V experimentální skupině proběhla komplexní antispastická terapie (aplikace botulinotoxinu 100 Speywood jednotek (15) Dysportu – frakcionované do porcovitých a kulatého flexoru prstu, fyzioterapie 5 hodin / týden a ergoterapie 2,5 hodiny / týden) doplněná navíc o robotickou rehabilitaci pomocí Glovea Professional II (2,5 hodiny / týden). V kontrolní skupině proběhla konvenční komplexní terapie.
Výsledky: V experimentální skupině nacházíme statisticky signifikantní změny ve zmírnění spasticity (MAS) medián 2 na 1 u experimentální skupiny versus MAS 2,7 na 1 u kontrolní skupiny) a zlepšení úchopových funkcí ruky (SVH z mediánu vstupních 10 na výstupních 10 u experimentální skupiny proti SVH z mediánu 11 na 10). Výsledky SVH však nejsou statisticky významné při hladině $p < 0,05$.
Závěr: Robotická rehabilitace má významný vliv v antispastické terapii prstů a perspektivně terapeutickým výsledky, tak jak ukazuje naše studie.

KLÍČOVÁ SLOVA
 spasticita, ruka, roboticky asistovaná rehabilitace

SUMMARY
Konečný P., Tarasová M., Kubíková J., Vermešová M.: Robotic Rehabilitation of the Hand Spasticity Intended: Spasticity is an integral part of spastic syndrome with high incidence in diseases of central nervous system. The principal problems of the spastic syndrome include paraspastic muscle shortening and dystonia. The muscle shortening and muscular hypertonia can be influenced pharmacologically, by neurorehabilitation techniques and progressive stretching techniques. Robotic technologies, providing optimal repeated rehabilitation stretching of spastic muscles can be used as supplement or substitution of the stretching techniques. One such robot fulfilling the requirements for therapy of the hand finger spasticity is the robotic glove Glovea Professional II.
Method: The study aimed at verification of the effects of robotic therapy in patients after brain vascular event (6 to 60 months after the origin) with spastic hand paresis in a degree according to modified Ashworth scale (MAS) 1–5. The prospective randomized study of 20 cases and 18 controls evaluates the changes in the grip by the SVH test (score of visual evaluation of hand grip strength test) and changes in finger spasticity after eight weeks of treatment. The experimental group underwent a complex antispastic therapy (administration of botulinum toxin, 300 Speywood units Dysport total – fractionated into the surface and deep flexor of fingers, physiotherapy for 5 hours weekly and ergotherapy 2.5 hours weekly). The control group was treated by the conventional complex therapy.
Results: In the experimental group there were statistically significant changes in diminution of spasticity (MAS median 2 to 1 in the control group) and an improvement in the hand grip functions (SVH from median of 10 entry to 10 on the output in the experimental group

Studie III. Vliv kombinované terapie pomocí vzduchových dlah a botulotoxinu-A na spasticitu ruky

- **Cíl:** Zhodnocení terapeutického efektu kombinované terapie pomocí botulotoxinu-A a pneu-dlahy.
- **Metodika:** 6 týdenní prospektivní studie. Porovnání změn spasticity a funkce ruky u pacientů po spastickou parézou skupiny léčených BTX-A a pneu-dlahou versus skupiny pacientů léčených BTX-A a konvenční rehabilitací

Závěr:

V naší studii byl popsán signifikantní vliv komplexní antispastické terapie s užitím air-dlahy na **pasivní hybnost prstů a úchopovou funkci ruky.**

- **Publikace:** Konecny P et.al. The influence of Combinations air-splinting and botulinum toxin-A therapy to changes in spasticity of the hand. DOI: [10.5507/pol.2017.004](https://doi.org/10.5507/pol.2017.004)



PROFESE ONLINE
peer-reviewed journal for non-medical health professions

ISSN 1803-4330

volume 10 / 1 • April 2017 • DOI: 10.5507/pol.2017.004

The Influence of Combinations Air-splinting and Botulinum Toxin-A Therapy to Changes in Spasticity of the Hand

Petr Konečný^{1,2,3,4}, Petr Sedláček¹, Martina Tarasová¹

¹Department of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences, Palacký University, Olomouc, Czech Republic
²Center of Medical Rehabilitation, Prostějov Hospital, Czech Republic
³Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Medicine, Masaryk University Brno, Czech Republic
⁴Department of Neurology, Faculty of Medicine, Palacký University, Olomouc, Czech Republic

ABSTRACT

Background: Spastic paresis of the hand causes problems in the grip and manipulative function of hand in activities of daily living, hygiene, nursing and rehabilitative care, deteriorates its quality of life and it also causes pain. Reduction or diminution of spasticity is one of the fundamental tasks of the rehabilitation of spastic paresis of the hand after cerebrovascular disease (stroke).

Aim: The aim is to describe the combined effect of botulinum toxin-A and air-splinting in patients after stroke with spastic paresis of hand.

Methods: This was a prospective observational cohort study describing an association between reduction of spasticity and splinting with air-splints (experimental cohort of 20 patients, 16 women, 14 men, mean age 59.5 ± 9.8 years) versus conventional rehabilitation with progressive stretching of spastic muscles (control cohort of 20 patients, 18 women, 12 men, mean age 60.0 ± 9.5 years). All patients had postictal spastic paresis of hand, therapy with botulinum toxin-A and six-week rehabilitation. The measured data were statistically evaluated at the significance level $p < 0.05$ using Student's t-test, Mann-Whitney U-test, Chi-square and logistic regression analysis.

Results: Forty patients (20 experimental and 20 control) completed the observational study. After six week of therapy was demonstrated very significant association of air-splint therapy and alleviation spasticity of hand – Odds Ratio: 4.0 (95% CI: 2.5 to 5.0) and significant association of conventional rehabilitation (progressive stretching) and alleviation spasticity of hand – Odds Ratio: 1.5 (95% CI: 1.1 to 2.0).

Conclusions: In our study has been described more significant relationship between the reduction in spasticity of the hand and therapy with use botulo toxin-A and air splint versus therapy with botulinum toxin-A and conventional rehabilitation with progressive stretching.

KEY WORDS

stroke, spasticity, splinting, air-splint, botulo toxinum-A, stretching

INTRODUCTION

Spasticity is a complex motor disorder in the event of a central motoneuron disorder. Spasticity was referred to as increased muscle activity, which was manifested by excessive excitability of stretching reflexes and muscle hypertonia. Generally, spasticity is also a so-called spastic dystonia, expressed as an abnormal postural position (for example Wernicke-Mann Syndrome). Another manifestation of increased muscular activity in patients with central motoneuron lesion is flexor and extensor spasms, spastic co-contraction (poor coordination of active free movement associated distant motor reactions – movements accompanying free movement) (1, 2). Complication of the central motoneuron lesion is a shortening or contracture of the spastic muscle in which there is atrophy and the conversion of contractile proteins to the ligament. In motoneuron disorders of the central motoneuron we are talking about spastic paresis in general. Spastic paresis is causing problems in mobility, in daily activities, hygiene, nursing and rehabilitation care, worsening the quality of life and causes pain (3, 4). After stroke (cerebrovascular accident – CVA), spastic paresis occurs in 20% – 40% of cases and its therapy is requiring a multidisciplinary approach (2). Botul-

Závěr

- V léčbě **spastické parézy** má rehabilitace své významné místo
- Rehabilitační terapie mají **různé efekty** na léčbu spasticity, parézy a funkce.
- K zhodnocení různých rehabilitačních strategií bude potřeba dělat ještě mnoho velkých **studií založených na principu EBM** (medicíny založené na důkazech).

Děkuji za pozornost !

