

MUNI
SPORT

Fyzioterapie spinálních pacientů a v parasportu

Mgr. Zuzana Kršáková

Mgr. Ing. Martin Šoš, Cert. MDT



Organizace sportu tělesně znevýhodněných

- 50. léta min. století rozvoj sportu TZ pouze v RHÚ pro osoby s TML (Stoke Mandeville, Kladruby)
- 1960 - International War Veterans Federation založila mezinárodní sportovní organizaci pro “postižené” (International Sport Organisation for the Disabled)
- 1968 - Mezinárodní společnost pro cerebrální parézu, vliv na vytvoření sportovní organizace CP-ISRA (přivést ke sportu co nejvíce osob s DMO - PH od roku 1980)

Organizace sportu tělesně znevýhodněných

- 1982 ustanovení Mezinárodního koordinačního výboru (ICC – International Coordination Committee)
- V roce 1989 z ICC - IPC Mezinárodní paralympijský výbor (International Paralympic Committee – IPC).



**INTERNATIONAL
PARALYMPIC
COMMITTEE**

<https://www.paralympic.org/>

Mezinárodní paralympijský výbor IPC

IPC, demokratická organizace s těmito cíli:

- pomoc při přípravě paralympiád
- koordinace a supervize regionálních mistrovství a MS
- koordinace kalendáře mezinárodních sportovních soutěží
- integrace sportovců s postižením do běžných sportovních soutěží
- spolupráce s Mezinárodním olympijským výborem
- podpora vzdělávacích a rehabilitačních programů, výzkumu a propagace
- pořadatelství MS, rozvoj a propagace těchto sportů: sjezdové lyžování, atletika, biatlon, běžecké lyžování, sledge hokej, vzpírání, sportovní střelba, plavání, tanec.



Organizace sportu tělesně znevýhodněných

- ISMWSF (International Stoke Madville Wheelchair Sports Federation) – sportovci s lézí CNS, zakladající člen MPV
- ISOD (International Sports Organisation for the Disabled) – osoby s amputacemi a dalšími poruchami hybnosti
- CP-ISRA (Cerebral Palsy International Sport and Recreation Association), osoby s centrálními poruchami hybnosti a traumatickým poškozením mozku
- IPC (International Paralympic Committee)

Organizace sportu tělesně znevýhodněných

- 1948 1. Stoke mandevillské hry sportovců vozíčkářů ve Velké Británii (16 sportovců výhradně z britských ostrovů)
- Zakladatel a propagátor sportu osob na vozíku Sir Ludwig Guttman – neurolog, který ve VB vedl rhb ústav ve Stoke Mandeville
- Dr. Guttman viděl obrovský potenciál sportu ve vztahu ke komplexní, specificky sociální rehabilitaci osob s TML
- 1952 1. mezinárodní hry vozíčkářů (130 sportovců na ortopedických vozících)
- 1952 - založení mezinárodní sportovní organizace vozíčkářů (International Stoke Mandeville Games Federation)
- 1960 po skončení olympiády v Římě proběhly mezinárodní hry (International Stoke Mandeville Games), které později dostaly název paralympiády



<https://heartofthenation-migrationmuseum.org/birth-of-the-sir-ludwig-guttman/>

MUNI
SPORT

Organizace sportu tělesně znevýhodněných



Přehled paralympijských sportů

<https://www.paralympicheilaga.org.uk/professor-sir-ludwig-guttman>



Letní paralympijské sporty (rok zařazení)		Zimní paralympijské sporty
Lukostřelba (1960)	Sportovní střelba (1976)	Sjezdové lyžování (1976)
Atletika (1960)	Plavání (1960)	Běžecké lyžování (1976)
Boccia (1984)	Stolní tenis (1960)	Biatlon (1988)
Cyklistika (1984)	Volejbal (1976)	Sledge hokej (1994)
Jezdectví (1996)	Basketbal na vozíku (1960)	Curling (2006)
Fotbal CP (1984)	Šerm na vozíku (1960)	Snowboarding (2014)
Triatlon (2016)	Rugby na vozíku (2000)	
Vzpírání (1964)	Tenis na vozíku (1992)	
Veslování (2008)	Jachting (2000)	

Kudláček, M. (2013). *Základy aplikovaných pohybových aktivit*. Univerzita Palackého v Olomouci.

“Jinakost” - zdravotní znevýhodnění

- Odlišnost od námi vnímané “běžné” normy (normy chování, komunikace či pohybových kompetencí - lokomoce)
- *Porucha*
- *Postižení*
- *Disabilita*
- *Handicap*



“Jinakost” - zdravotní znevýhodnění

V praxi se u “běžné populace” setkáváme se strachem či obavami z:

- **vlastní interakce se zdravotně znevýhodněným** (Zvládnu to? Co mu řeknu? Co udělám? Nedotkne se ho to?)
- **vlastního selhání** (Zvládnu daný úkol/situaci? Co když mu ublížím? Neublíží ostatním?)

anebo s:

- **nepřiměřeným obdivem**, tzv. „Superman efektem“ (Ty jo – ta musí být dobrá! To bych nedal!). Silnější emoce-těžší či vícečetná postižení.

E

What to Say

Remember, it's always best to ask a person what terms work for them based on their own lived experiences and identity. We'll unpack some of the words and concepts from this table throughout the book.

Say This

- ✓ disability/disabled
- ✓ person with a disability/
disabled person

- ✓ has a disability
- ✓ is disabled

- ✓ person who is able to

- ✓ person who is
unable to
- ✓ person with high
support needs

Not This

- × differently abled
(unless preferred)
- × handi-capable
- × handicap/handicapped
- × special needs
(unless preferred)

- × afflicted by
- × suffers from
- × victim of

- × high functioning

- × low functioning

<https://www.npr.org/2022/02/18/1081713756/disability-disabled-people-offensive-better-word>

- “Hendikepován” vs. “Disabilita”, **NE** “hendikepovaný”
- Speciální potřeby (negativní význam)
- **NE** “Viktimizování”, nebo-li stavění do role oběti “je připoután na invalidní vozík”, “bojuje s”, “trpí XY”...
- **People-first jazyk** (Osoba s XY znevýhodněním, **NE** vozíčkář, zrakovo-postižený, nedoslýchavý, apod.)
- Pamatujte, vždy se jedná především o **stejného člověka** jako jsme my nebo kdokoliv jiný, nedovolme, **abychom definovali člověka jeho “disabilitou”, ale jejich identitou.** Člověk na prvním místě :-).

Komunikace s osobou s těl. znevýhodněním

- Komunikujte s osobou s tělesným znevýhodněním, ne s jejím doprovodem
- Nechte se vést pokyny osoby s tělesným postižením
- Zvyšujte jistotu a pocit soběstačnosti osoby s tělesným postižením
- Zjistěte rozsah postižení a s tím související možná omezení v komunikaci
- Nemanipulujte s vozíkem bez vědomí vozíčkáře
- Pokuste se zachovat běžná společenská pravidla v komunikaci
- Přizpůsobte svou pozici při komunikaci
- Komunikujte, vzájemná komunikace usnadní další potřebné postupy

Kudláček, M. (2013). *Základy aplikovaných pohybových aktivit*. str. 27-28, Univerzita Palackého v Olomouci.

“Jinakost” - zdravotní znevýhodnění

Kolářová (2012, s. 44) kriticky hodnotí stávající definice znevýhodnění:

- „Definice bez výjimky replikují předsudečné představy o tragičnosti osudu lidí „na vozíku“, „trpícími depresemi“, nevidomých“, ale produkují tak symbolické zneuznání ‚postižených‘. ‚Postižení‘ je nazýváno ‚odchylkou‘ a pojmenováno jako příčina ‚zhoršení kvality života‘ a tím, co člověka skutečně postihuje.“

Jinakost jako ideologický konstrukt

Postižení „konstruuje představu velké, heterogenní skupiny lidí, jejichž tělesnost, tělesné funkce, hendikepy, tělesné nejednoznačnosti, vzhled jsou považovány za abnormální, defektní, degenerované, oslabené, deformované, nemocné, nezdatné, patologické, obézní, zmrzačené, šílené, ošklivé, retardované či poškozené. Všechna tato označení slouží k patologizaci, stigmatizaci, znehodnocování a vylučování. Přestože se zkušenosti s funkcemi, tělesností a její formou a stejně tak s materiálními podmínkami lidí v těchto široce definovaných kategoriích ‚postižení‘ jedna od druhé velmi zásadně liší, sociální, politické a ekonomické dopady toho, že jsou tito lidé považováni za méněcenné, i postoje a kulturní praxe exkluze a vylučování, kterým tito lidé čelí, jsou analogické.“ (Garland-Thomson 2004: 780)

Aplikované pohybové aktivity osob s tělesným znevýhodněním

- **Vrozené** (často se pojí s přidruženým znevýhodněním - mentální či poruchy aktivity nebo pozornosti) nebo **získané** - rozdíl v přístupu terapie
- Přímé poškození pohybového aparátu (amputace, deformace)
- Následek poškození CNS či PNS
- Kombinované znevýhodnění
- Např. **DMO** (spastická forma, extrapyramidová forma, mozečková forma) - sportovní klasifikace celkem 8 klasifikačních tříd - CP1 nejtěžší, CP4 středně těžké, CP 8 - minimální

Aplikované pohybové aktivity osob s tělesným znevýhodněním

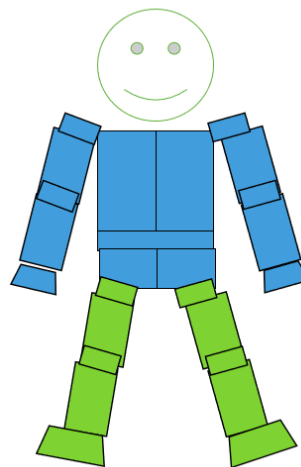
CP1 kvadruparetik vs. CP4 diparetik vs. CP8 (diparetik, hemiparetik, monoparetik)






Tim Sullivan

https://www.wikiwand.com/en/CP8_%28classification%29

CP8 Disability Profile



-  slight spasticity athetosis
-  slight spasticity athetosis
-  moderate spasticity athetosis
-  severe spasticity athetosis
-  severe impairment

https://en.wikipedia.org/wiki/CP8_%28classification%29

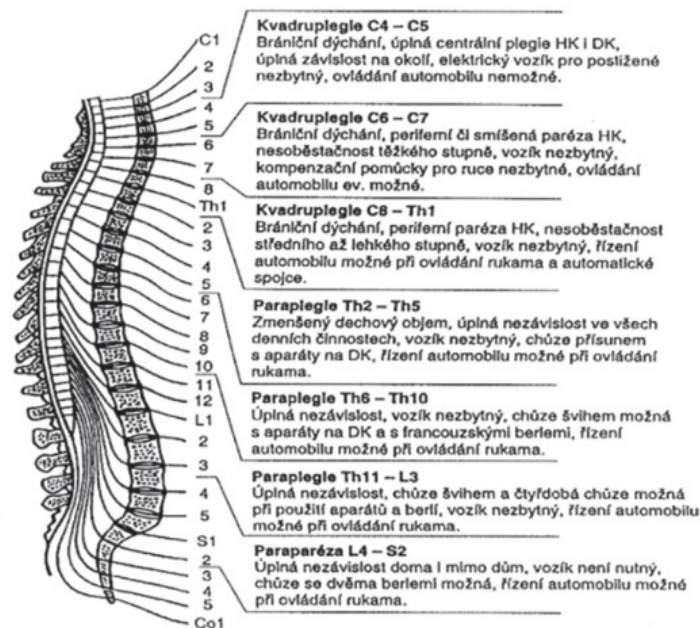
Aplikované pohybové aktivity osob s tělesným znevýhodněním

- **Spina bifida** je jedna z nejrozšířenějších vrozených tělesných znevýhodnění, hned po DMO (Sherill, 2004)
- vzniká nedokonalým uzavřením medulární trubice a následným výhřezem míchy z páteřního kanálu, nejčastěji v Lp
- horní polovina těla bývá normálně vyvinuta, dodatečně se mohou vyvíjet skoliózy
- hydrocefalus
- vhodní adepti pro sport na vozíku - monoski, běžkování, para hokej (rozvoj svalstva HKK) či plavání, atd.



Aplikované pohybové aktivity osob s tělesným znevýhodněním

- **Transverzální míšní léze**
(TML - specifikováno dále)



Trojan, S. a kol. (2005). Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka. Praha: Grada

TML - teorie

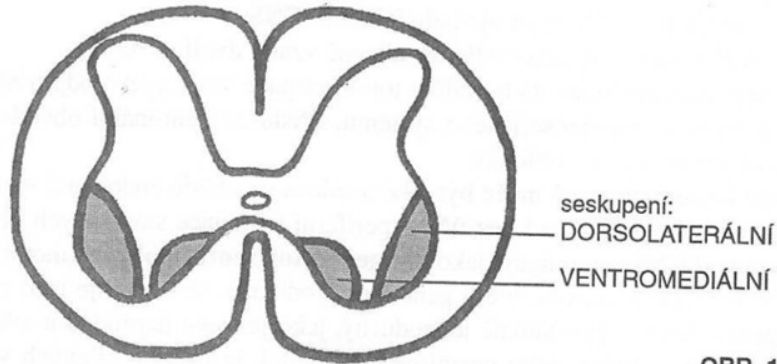
Motoneurony a jejich aferentace

- Převod motorické informace z centrálního nervového systému ke kosterním svalům jsou zprostředkovány somatickými motoneurony předních rohů míšních a jader. hlavových nervů.
- Motoneurony představují tzv. **konečnou společnou dráhu** celého somatomotorického systému.

TML- Motoneurony spinální míchy

- Těla spinálních motoneuronů jsou lokalizována v předních rozích míšních (ventromediální a dorsolaterální seskupení buněk), jejich axony opouští míchu předními kořeny a eferentně inervují vlákna kosterních svalů.
- Jeden motoneuron a všechna svalová vlákna, která inervuje, tvoří dohromady tzv. **motorickou jednotku**.
- Množství svalových vláken obsažených v motorických jednotkách je různé. V případě nutnosti jemné kontroly svalové síly (okohybné či artikulační svaly), je množství vláken minimální (např. 1 motoneuron inervuje 5-10 sv. vláken).
- Pokud se jedná o řízení hrubších pohybů je množství sv.vláken vyšší (např. u zádočných svalů, kdy 1 motoneuron inervuje několik set sv. vláken).

TML - Motoneurony spinální míchy



OBR. 1B

Králíček, P. (2011). *Úvod do speciální neurofyzologie*. Galén, str. 124

Ventromediální shluk

- Neurony inervující axiální svalstvo (trup a šije) a svalstvo pletenců - **podpurná motorika**

Dorsolaterální shluk

- Neurony inervující svalstvo distálních partií končetin - cílená motorika, krční a bederní intumescence.

TML - Motoneurony spinální míchy

U člověka rozlišujeme 2 typy motoneuronů:

1. **Alfa motoneurony** - velké buňky, jejich axony inervují pracovní vlákna kosterních svalů (extrafuzální).
 2. **Gama motoneurony** - menší buňky, jejich axony inervují intrafuzální vlákna svalových vřetének.
- spinální motoneurony mají synaptické spoje s axony buněk spinálních ganglií nebo sestupných míšních drah. Napojení těchto neuritů na motorickou buňku je buď přímé, nebo nepřímé (přes interneurony).

TML - Centrální řízení motoriky

- Motorika, jakožto schopnost řídit příčně pruhované svaly, je jednou ze základních funkcí CNS (vykonávání pohybů, udržování postoje, koordinace).
- Rozlišujeme motoriku volní (pohyb vykonávaný na základě vědomého záměru) a mimovolní (pohyb spuštěný bez nutnosti volní kontroly, automatický).

Motorická kůra

- Většina volní motoriky je iniciována v kůře. Vysílá naplánovanou sekvenci příkazů k neuronálním okruhům míchy, které v přesném pořadí aktivuje.
- U svalů s malými motorickými jednotkami, vyžadujícími cílené vědomé řízení, aktivuje kůra alfa-motoneurony např. drobných svalů ruky přímo.
- Motorická kůra se nachází před sulcus centralis a zaujímá asi jednu třetinu plochy frontálního laloku.

TML - motorická kůra (kortex)

Motorický kortex se dělí na tři oblasti s různými funkcemi:

Primární motorická oblast

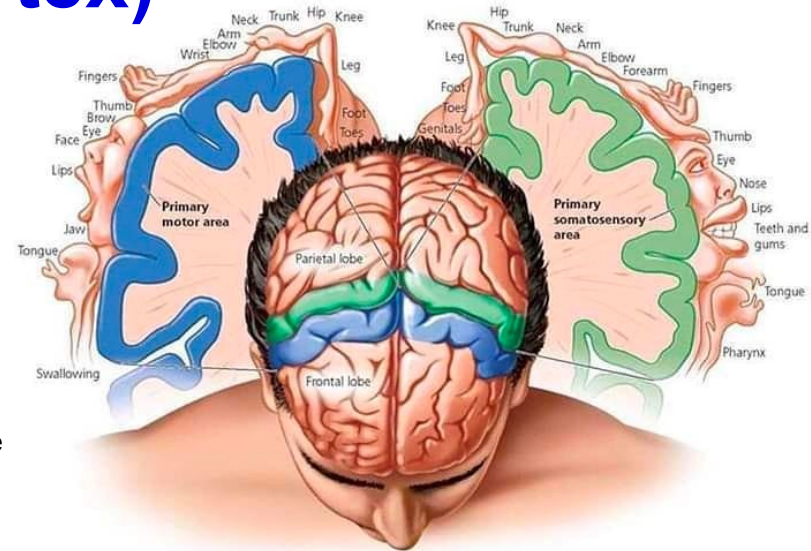
- Brodmannova area 4 na gyrus praecentralis, je přesně somatotopicky organizována - **motorický homunkulus**

Premotorická oblast

- Vzniká tady motorický obraz pohybu, je asociačními vlákny přepojen do primární motorické oblasti odpovídající za **exekuci pohybu** přes míšňní neuronální okruhy. Současně vysílá vlákna do podkorových oblastí - Bazálních ganglií, které s talamem zpětně regulují aktivitu v celé motorické kůře.
- Nacházejí se tady **zrcadlové neurony**, které se aktivují jak při provádění pohybů, tak při pozorování jiných jedinců - **učení pozorováním**.

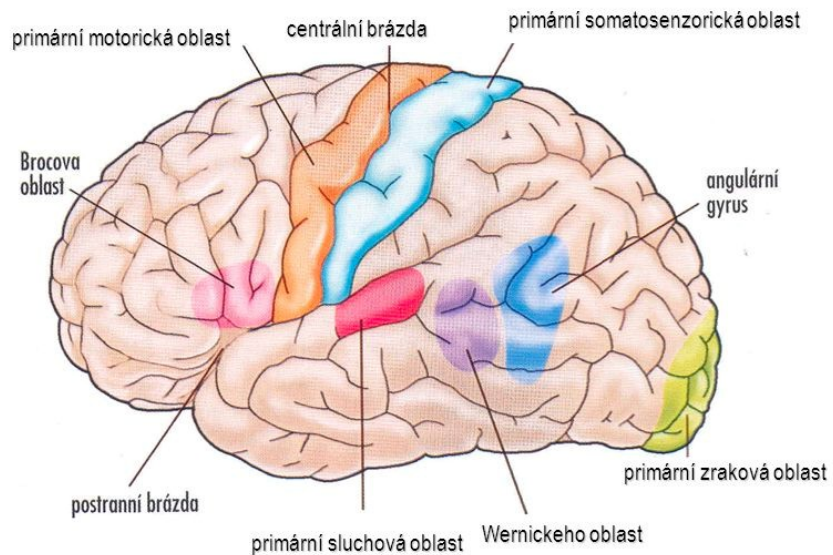
Suplementární motorická oblast

- Mediální povrch hemisféry, účast na tvorbě motorického obrazu, význam při plánování fixačních pohybů.



TML - m

Lokalizace funkcí v kůře levé hemisféry



<https://slideplayer.cz/slide/3300946/>

Převod signálů z motorické kůry ke svalům

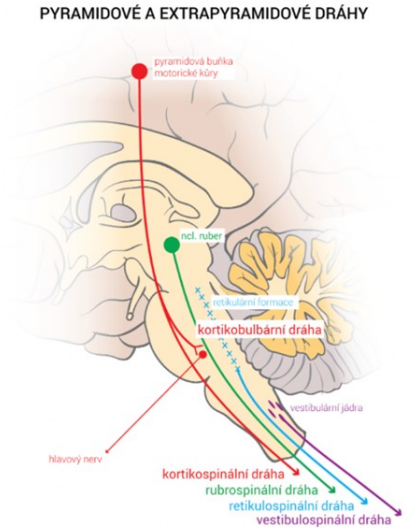
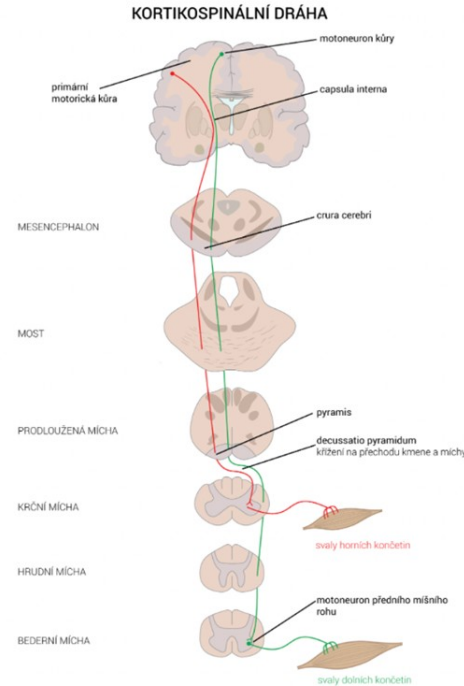
- Převod signálu z kortexu ke svalům nastává buď **přímo přes kortikospinální dráhu** až k alfamotoneuronům, či **nepřímo přes mozeček, bazální ganglia a různá jádra kmene.**

Pyramidová dráha (tractus corticospinalis)

- Začíná na velkých neuronech primární motorické oblasti, tzv. **Beckových buňkách** (asi 30% vláken)
- Pyramidových neuronech premotorické a suplementární oblasti (asi 30% vláken)
- Pyramidových neuronech somatosenzorické oblasti (asi 40% vláken)
- Procházejí mezi putamen a nc. caudatus v tzv. capsula interna. Poté se vlákna tříští do fibrae pontis longitudinales a spojují se až u **decussatio pyramidum** (dolní část prodloužené míchy), kde se i většina vláken kříží. Zkřížená vlákna tvoří **laterální kortikospinální trakt**, který postupuje kaudálně a končí na alfaneuronech (i interneuronech) příslušného segmentu.
- Vlákna, jež se v decussatio pyramidum nezkřížila, formují **tzv. ventrální kortikospinální trakt**, které se obvykle kříží později zhruba v hrudním segmentu. Přispívají k posturální motorice.
- V celém svém průběhu vysílá dráha četné kolaterály do bazálních ganglií, mozečku či nucleus ruber.

Pyramidová dráha

- Tractus corticospinalis a tractus corticonuclearis (částečně zkřížená)
- Vychází z motorické kůry a směřuje k jádrům motorických míšních/hlavových nervů
- Je hlavní dráhou volní motoriky (rychlé, přesné, fázické pohyby)
- Dvouneuronová dráha (1. neuron je pyramidová buňka motorického kortexu, 2. neuron je míšní, periferní motoneuron)
- Vlákná pyramidové dráhy po zkřížení v **decussatio pyramidum (hranice mozkového kmene a míchy)**, probíhají dále v kontralaterálních postranních provazcích míšních.
- Mozková léze v oblasti dráhy podmiňuje rozvoj **poruchy hybnosti na kontralaterální straně**.



<http://www.cnsonline.cz/?p=112>

Centrální motoneuron

- Tělo centrálního motoneuronu je lokalizované v primární motorické kůře.

Inervace od C1 kaudálně:

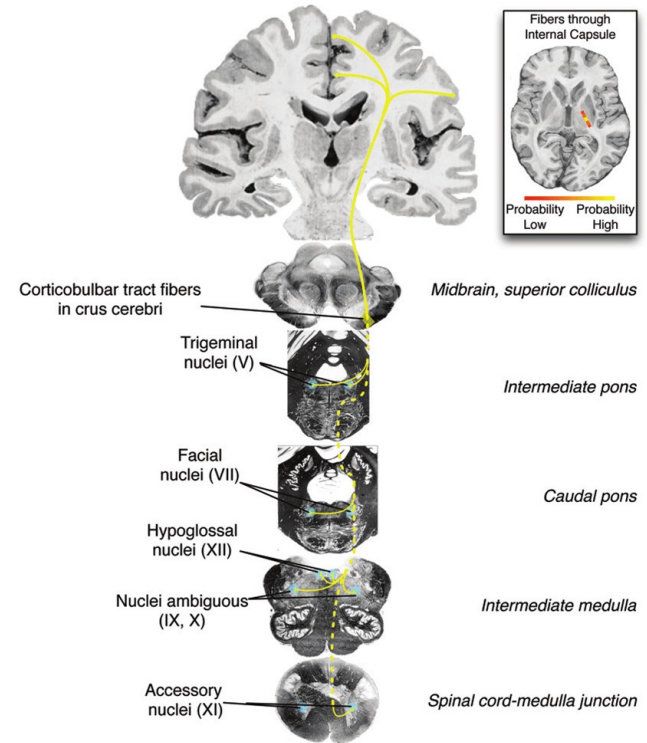
- 85% axonů se kříží (decussatio pyramidum) - laterální kortikospinální trakt.
- 15% axonů je neskřížených - ventrální kortikospinální trakt.
- Axon centrálního motoneuronu končí na neuronech předních rohů míšních.

Centrální motoneuron

Inervace tváře a hlavy

- kortikobulbární, kortikonukleární trakt
- obdobný průběh jako tr.corticospinalis, ale končí na jádrech hlavových nervů v kmeni

Corticobulbar Tract Relevant to Speech



https://www.researchgate.net/figure/Descending-fibers-and-nuclei-of-the-corticobulbar-tract-relevant-to-speech-Inset-shows_fig3_259349521

Periferní motoneuron

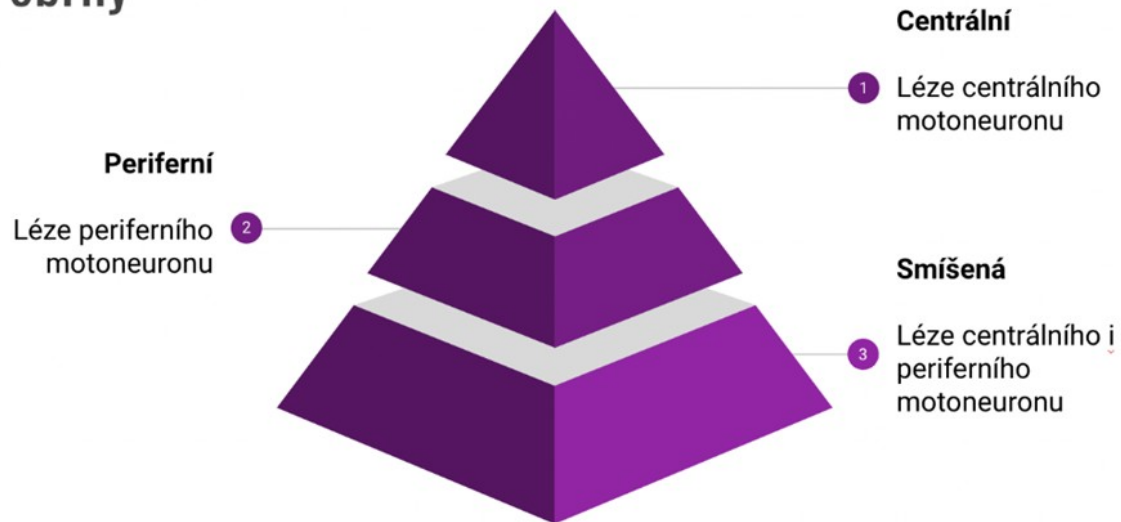
- Buňka předního míšního rohu, tělo neuronu, jehož axon tvoří motorický nerv jdoucí ke svalu. Takový motoneuron je označován jako α -motoneuron.
- Jeho tělo se nachází na předních rozích míšních
- Jeho axon probíhá homolaterálně, nekříží se a vytvářejí **přední kořeny míšní - periferní nervy (satomotorická vlákna)**, končí na příčně-pruhovaném kosterním svalu (nervosvalová ploténka)

Inervace tváře a hlavy

- Tělo se nachází v motorických jádrech hlavových nervů v mozkovém kmeni (mesencefalon, pons, oblongata)
- Axony probíhají k efektorům v jednotlivých hlavových nervech

Typy paréz

Typy obrny



Paréze/plegie

1

Paréza

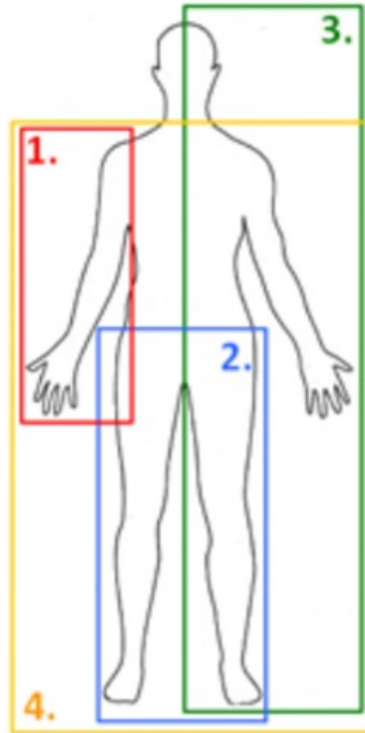
Částečná ztráta hybnosti a svalové síly, neúplná obrna, lehká/středně těžká/těžká, mono-, di-, tri-, kvadru-, hemi-, alternující hemiparéza

2

Plegie

Úplná ztráta hybnosti a svalové síly, para-, hemi-, kvadru-, penta-

Paréza



- 1. monoparéza
- 2. diparéza (paraparéza)
- 3. hemiparéza
- 4. kvadruparéza

Odlišení funkční/organické neurologické onemocnění

- **Hooverovo znamení** (slabost při EXT KYK se normalizuje při kontralaterální flexi KYK proti odporu)
- **Abduktorové znamení** (slabost při ABD KYK se normalizuje s kontralaterální abdukci KYK proti odporu)
- **Odvedení pozornosti od třesu** (rytmické či balistické pohyby druhostranní končetinou, kognitivní úlohy)

Odlišení funkční/organické neurologické onemocnění

Hooverov příznak (funkčná paréza)



Test hip extension – it's weak



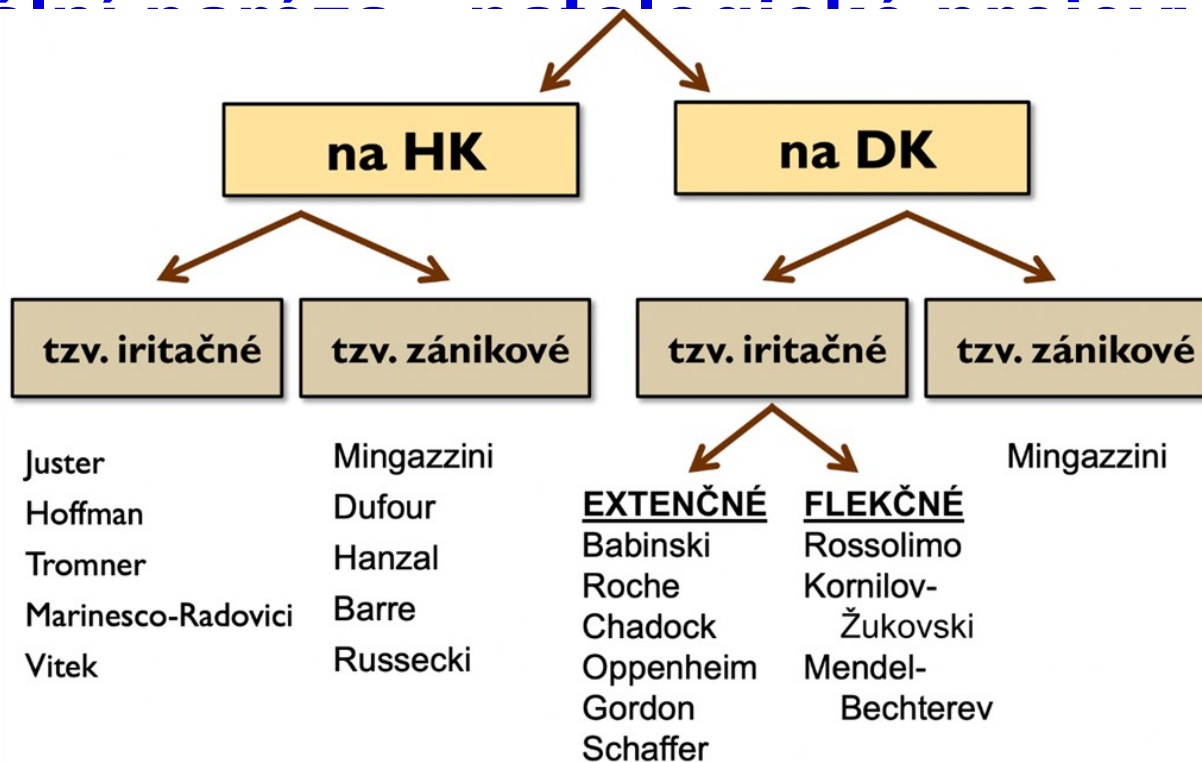
Test contralateral hip flexion against resistance – hip extension has become strong

Stone J. Functional neurological disorders: the neurological assessment as treatment. Pract Neurol 2016;16:7–17.

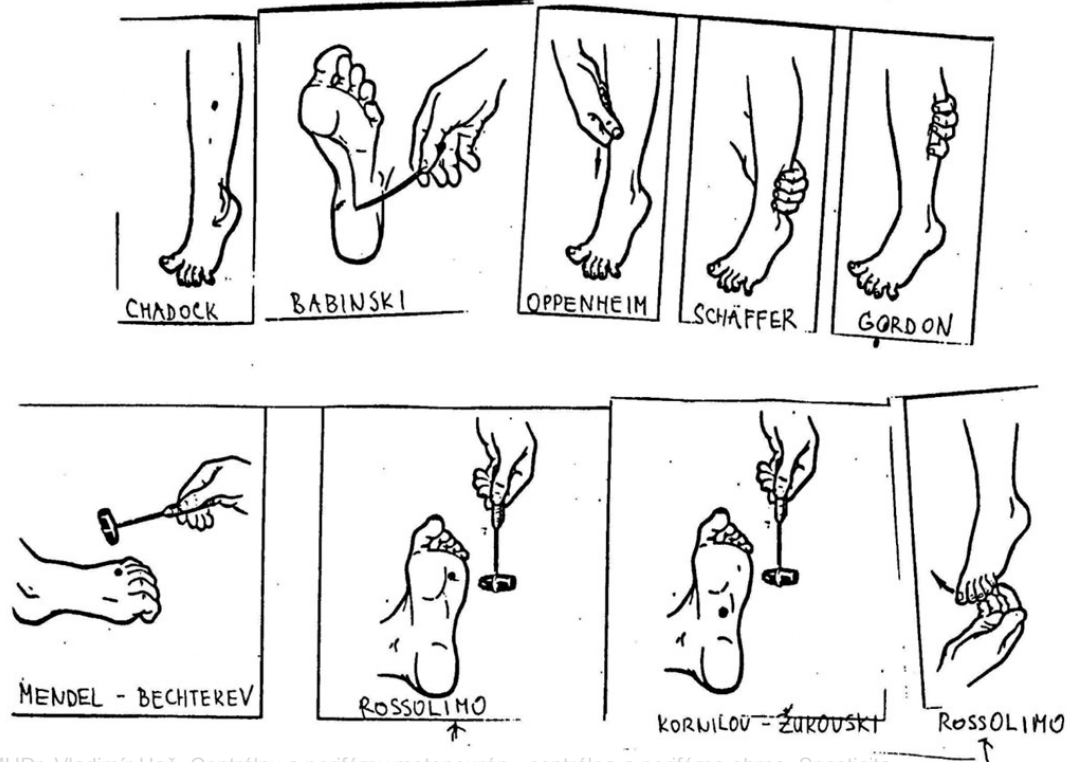
Centrální paréza - po odeznění akutního stadia

- **Zvýšení šlachovo-okosticových reflexů** (hyperreflexie, klonus)
- Zvýšený svalový tonus - **spasticita**
- Svalová atrofie z inaktivity, není ale nikdy tak výrazná jak u periferní obrny
- Kožní reflexy (brušný a kremasterový) vyhaslé
- Přítomnost **pyramidových (iritačních) jevů**
- Bez fascikulací a změn elektrické dráždivosti
- Pokud jsou přítomny poruchy cití, tak jsou rozsáhlé, celokončetinové

Centrální



Centrální porážka - patologické projevy



MUDr. Vladimír Haň, Centrálny a periférny motoneurón - centrálna a periférna obrna. Spasticita.
Neurologická klinika LF UPJŠ a UNLP Košice

Smíšená obrna

- Současně přítomny známky poškození centrálního i periferního motoneuronu
- Např. areflexie, atrofie + pyramidové jevy
- Na DK v případě poškození v oblasti bederní intumescence

Klinická charakteristika míšního poranění

- Je určen transverzálním rozsahem (horizontální topika) a výškovou lokalizací (vertikální topika) patologického procesu.
- Při postižení dlouhých vzestupných či sestupných drah lokalizovaných v míšních provazcích dochází k poruše míšní funkce kaudálně od léze (provazcová léze).
- Při poškození míchy dochází k motorické, senzitivní a autonomní dysfunkci.

Klinická charakteristika míšního poranění

Obecné projevy míšního postižení

- **Porucha hybnosti** (v postiženém segmentu je **periferní - “chabá” paréza** vyznačující se **svalovou slabostí, svalovou atrofií, hypotonií, fascikulacemi a hypo- až areflexií**, pod úrovní léze je **centrální paréza (léze tr. corticospinalis)**, v akutním stádiu se rozvíjí jako **“pseudochabá paréza”**, v chronickém stádiu se rozvíjí spasticita a svalový hypertonus, obvykle dominuje na dolních končetinách při chůzi, plegie)
- **Porucha svalového napětí a jeho regulace**

Klinická charakteristika míšního poranění

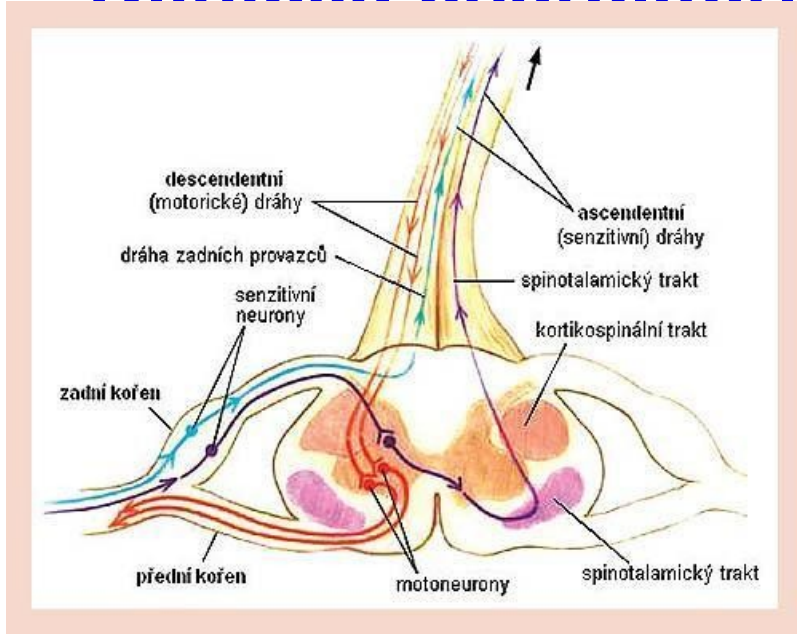
Obecné projevy míšního postižení

- Porucha stability stoje a chůze
- **Poruchy senzoriky** (globální porucha cití - hypestésie, anestezie, hyperestezie, parestezie, dysestésie, hyperpatie, allodynie a spontánní bolest bez zjevné vyvolávající příčiny, porucha vnímání tepelných a algických vjemů, vnímání polohy či pohybu určité části těla, vnímání těla v prostoru) pod úrovní poškození
- **Porucha autonomních funkcí** (dýchání, trofiky, termoregulace, střevní činnosti, činnosti močového měchýře a sexuálních funkcí...)
- **Sfinkterové poruchy** (v závislosti na výši léze - retence, nebo inkontinence moči a stolice)

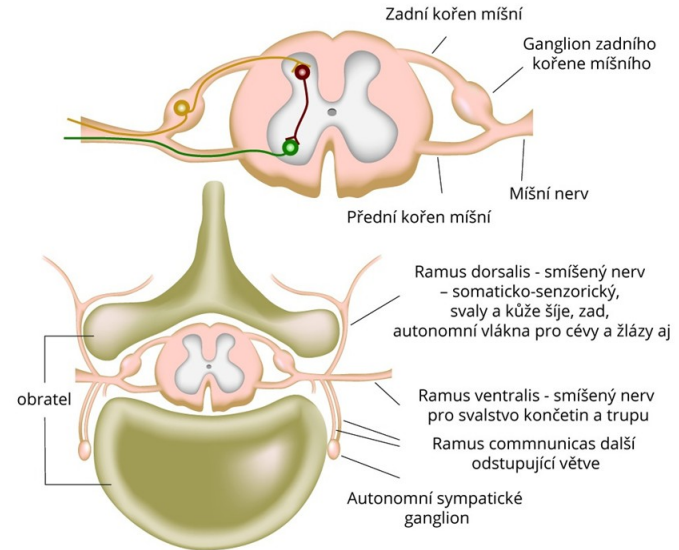
Klinická charakteristika míšního poranění

- **Léze v oblasti zadních rohů míšních** (ipsilaterální a segmentální porucha všech kvalit cití)
- **Léze předních a postranních provazců** (tr. spinothalamicus ventralis et lateralis, má za následek postižení kvalit hrubé kožní citlivosti provazcového typu kontralaterálně).
- **Léze zadních provazců** (porucha propiocepce a diskriminačního cití ipsilaterálně a provazcového typu, senzitivní ataxií a zhoršuje se s vyřazením zrakové kontroly).

Klinická charakteristika míšního poranění



Mícha, příčný řez



<https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/akutni-misni-leze-165982>

<https://www.symptomy.cz/micha>

symptomy.cz

MONI
SPORT

TML - příčina vzniku

- **Epidemiologie poranění míchy: traumatická PM (70 %):** dopravní nehody 48 %, pády z výšky, skoky do vody 21 %, násilí 15 %, sportovní úrazy 14 %
- Převažují muži (73,7%) nad ženami (26,3%)
- Každý rok v ČR přibude průměrně 170 pacientů s míšním poškozením.
- Nejčastěji postižené míšní segmenty C4-C6 (kvadruplegie 55%) a Th11-L2 (paraplegie 45%)
- Velké působení externí síly, násilný pohyb hlavy a trupu (předklon, záklon, úklon, komprese či distrakce v ose páteře či příčný stříh - přetnutí míchy).
- Dochází k částečné či úplné ztrátě motorických, senzitivních a vegetativních funkcí, je porušena funkce močení i vyprázdňování.
- **Netraumatická PM:** vaskulární, zánětlivá a degenerativní onemocnění, tumory, SM, apod.

Míšní léze - typy poškození

U poranění míchy se rozlišuje:

- **Míšní komoce** (krátkodobý reverzibilní stav, edém nebo ischemie krátkého trvání, přechodná porucha funkce, po 24h se stav upraví).
- **Míšní kontuze** (při luxaci nebo zlomenině obratle, dochází k různému stupni destrukce tkáně, někdy s funkčními následky. Z hlediska prognózy jsou důležité první hodiny po úrazu).
- **Míšní komprese** (při zlomeninách, kdy je mícha v páteřním kanálu utlačena dislokovaným úloemkem či ploténkou. K útlaku může docházet při epidurálním hematomu).
- Rozlišujeme **kompletní/inkompletní míšní léze** (sy centrální míšní šedi, sy a. spinalis anterior, sy zadních míšních provazců, Brown-Sequardův

Míšní šok a jeho vývoj

Vyvíjí se akutně po míšním poranění.

- Kombinace edému, ischemie a vyplavení zánětlivých mediátorů, která má za následek blokadu nervového přenosu.
- Pod místem míšní léze je přítomna: chabá či pseudochabá plegie, globální anestezie, nepřítomnost reflexů, porucha vegetativních funkcí, porucha termoregulace, střevní atonie, porucha vylučovací funkce ledvin, areflexie močového měchýře, posun elektrolytické rovnováhy a hyperglykémie.
- Trvá zpravidla několik dní až týdnů (nejčastěji 6 týdnů).
- Poté se navrácí svalový tonus, u centrální parézy nastupuje spasticita, jsou výbavné šlachovookosticové reflexy, pyramidové iritační jevy a navrácí se míšní automatismy. U pacientů s lézí nad Th6 vzniká riziko rozvoje autonomní dysreflexie.
- V průběhu prvních týdnů po odeznění míšního šoku může nastat určitý návrat volní hybnosti, bývá však velmi malého rozsahu (ústup edému).

Topická lokalizace míš

Vertikální určuje výšku léze

- **Horizontální** na průřezu míchy

Z klinického hlediska je důležité stanovit rozsah poškození - úroveň výšky léze a kompletnosti či nekompletnosti poškození:

- **pentaplegie** (léze se nachází nad segmentem míchy C4, projevuje se poruchou hybnosti všech končetin a poruchou funkce bránice)
- **kvadruplegie** (vysoká, nízká - léze v oblastech C4-C8/Th1, různě závažná porucha hybnosti na HKK a úplná ztráta hybnosti na trupu a DKK)
- **paraplegie** (vysoká, nízká - porucha hybnosti na trupu a úplná porucha hybnosti DKK v závislosti na úrovni léze Th či L segmentů), léze Th - plegie DKK, léze Lp - paréza DKK
- **Sy míšního epikonu (Th10-12) konu (L1-S5) a caudy equiny (L2-S5)** - již kořenová léze /periferní
- **Tetra/paraparéza** - inkompletní léze

Tab. 2. Symptomy z jednotlivých etáží/segmentů míchy (volně dle ASIA)

Léze v úrovni segmentu	Klinický náález
C1–C4	Parézy a poruchy cití končetin, trupu, šíje Porucha dýchání, kašle, sfinkterů Vyžaduje 24hodinovou péči
C5	Omezené svede abdukci paže a flexi v lokti, distálně paréza/plegie Hovoří, dýchá bránici, dýchání však oslabeno, sfinkterové poruchy Pro většinu denních činností vyžaduje pomoc, elektrická sedačka
C6	Omezené svede extenzi ruky, distálně paréza/plegie Hovoří, při dýchání aktivuje bránici, dýchání je oslabeno Mechanická sedačka, vyžaduje pomoc při mnoha denních činnostech Může být schopen řídit upravený automobil
C7	Omezené svede extenzi předloktí či prstů, distálně paréza/plegie Svede většinu aktivit denního života, pomoc jen při obtížných úkonech Schopen řídit upravený automobil
C8	Omezené schopen uchopit předměty a uvolnit úchop Svede aktivity denního života, pomoc při nejobtížnějších úkonech
Th1–Th5	Omezená hybnost svalů hrudníku, paréza/plegie distálního trupu a DK Funkce horních končetin obvykle v normě, sfinkterové poruchy Používá mechanickou sedačku
Th6–Th12	Omezená hybnost hrudníku, břišní stěny, paréza/plegie DK Vsedě udrží dobré držení trupu Některí schopni stoje s pomůckami
L1–L5	Paréza různě vyjádřena v oblasti pánve a DK Sfinkterové poruchy Schopni stoje či chůze s pomůckami
S1–S3	Paréza různě vyjádřena v oblasti pánve a DK Sfinkterové poruchy Schopni chůze

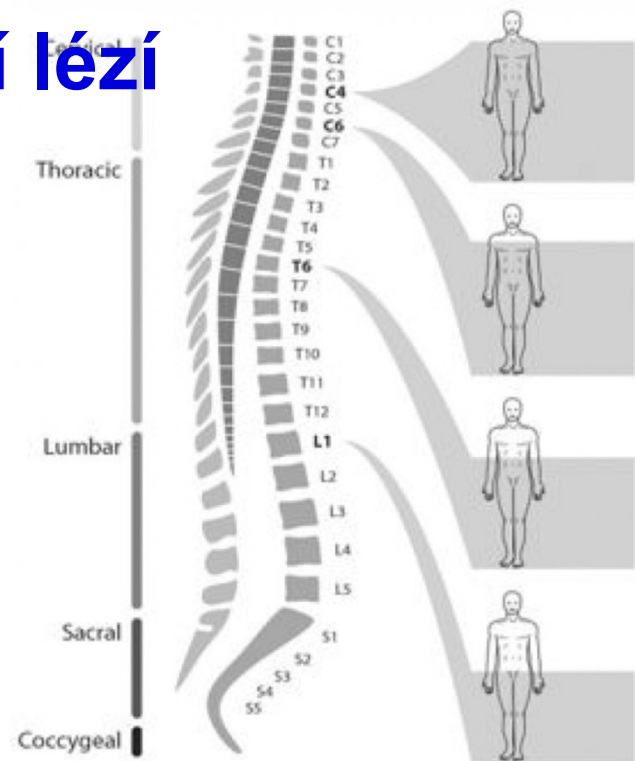
Vyšetření pacientů s míšní lézí

- Kombinace centrální a periferní poruchy
- U kompletní ML v místě léze **periferní paréza - chabá** a pod místem léze obraz **centrální léze - spastická plegie**)
- **Chabá plegie/paréza** - decentrace kloubů vlivem nedostatečného ochr. napětí kolemkl. svalů
- **Spastická plegie/paréza** - decentrace vlivem spastických svalů

Vyšetření pacientů s míšní lézí

První písmeno značí úroveň léze - krční C, hrudní Th, bederní L, křížová S

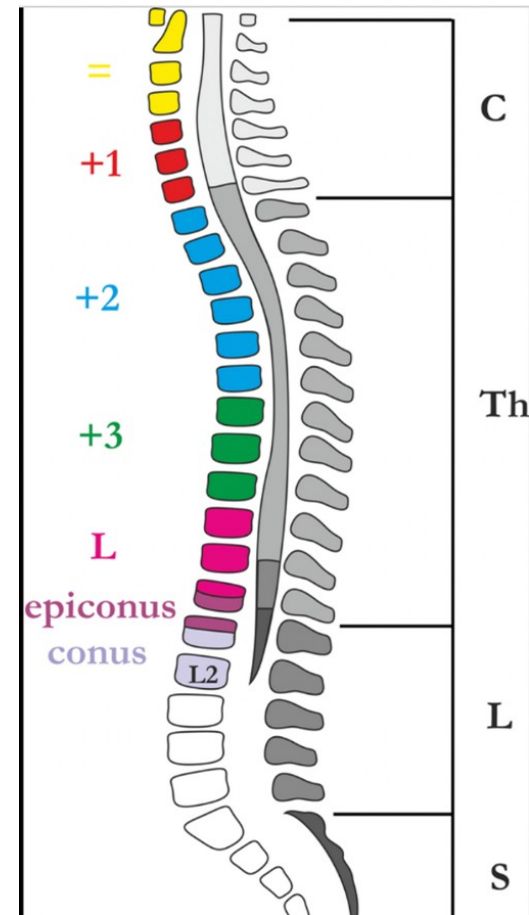
- Číslo značí **výšku poškozeného segmentu**
C1-8, Th1-12, L1-5, S1-5
- Druhé písmeno A-D hodnotí **rozsah poškození ve smyslu kompletnosti - nekompletnosti léze**
- **A-** kompletní léze, bez hybnosti či citlivosti pod místem léze, **B,C-** nekompletní léze s částečným zachováním hybnosti a citlivosti pod místem léze, **D** - nekompletní léze s částečným zachováním hybnosti a citlivosti pod místem léze se schopností chůze, **E** - norma, může být ale porucha autonomních funkcí



<https://www.paraple.cz/poraneni-michy/misni-leze/>

Chippaultovo pravidlo

- Určuje polohu jednotlivých míšních segmentů podle trnových výběžků obratlů.
- Míšní segmenty jsou s odpovídajícími obratli vzájemně posunuty.
- Daný posun vzniká z důvodu různé rychlosti růstu páteře a míchy.
- Výsledkem tohoto rozdílu je zdánlivý vzestup míchy (ascensus medullae spinalis). Během vývoje vyplňuje mícha původně celý páteřní kanál, poté ale páteř roste rychleji, a teda mícha končí u obratle L1-L2.
- Toto pravidlo platí pro dospělé, u dětí není růst ukončen (mícha dosahuje až k úrovni L3).
- **C horní - stejné segmenty, C dolní + 1, Th horní + 2, Th dolní + 3, Th 10-12 - L1-L4, přechod Th12-L1 - epiconus (L5-S2), L1-L2 - Conus (S3-Co)**



https://www.wikiskripta.eu/w/Chippaultovo_pravidlo

Vyšetření pacientů

Standardizovaná metoda určená k určení neurologické výšky léze a rozsahu léze

- **Vyšetření taktilního a diskriminačního čítí** (ve všech dermatomech ve svém klíčovém bod, v supinační poloze a zavřených očích, dále anální citlivosti a motoriky (klíčové svaly končetin - každá končetina 5, dohromady 20 svalů, svalová síla 0-5)
- **Neurologická výška léze (NLI)** - poslední neurologicky intaktní míšní segment, nemusí odpovídat výšce ML
- **Rozsah léze (AIS)** - závažnost neurologického deficitu
- Kompletní/inkompletní léze

Patient Name _____
 Examiner Name _____ Date/Time of Exam _____

ASIA AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION **STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY** **ISCS**

MOTOR KEY MUSCLES (working on relaxed side)

R	L	Elbow flexors
		Wrist extensors
		Elbow extensors
		Finger flexors (palmar phalanx of middle finger)
		Finger abductors (pinky finger)

UPPER LIMB TOTAL (MAXIMUM) (25) (25) (50)

SENSORY KEY SENSORY POINTS

		0 = absent
		1 = impaired
		2 = normal
		NT = not testable

Light Touch and Pin Prick tables for C2-C8, T1-T12, L1-L5, S1-S5.

Lower limb total (Maximum) (20) (20) (40)

Voluntary anal contraction (Yes/No)

Any anal sensation (Yes/No)

NEUROLOGICAL LEVEL: The most caudal segment with normal function

COMPLETE OR INCOMPLETE?

ASIA IMPAIRMENT SCALE:

ZONE OF PARTIAL PRESERVATION: Excludes extent of partially involved segments

Key Sensory Points diagram showing dermatome locations on the body.

Wyšetření pacientů s TML

Hodnotí se:

- **motorická** (zachovalá motorická funkce, klíčový sval) a **senzitivní** funkce (dermatomy), ADL (dopad na soběstačnost) a celkový KO

C1/C3-ventilace

C4 - elektrický vozík

C5 (klíčový m. BB, úchop - "bicepsový", zkrácení propulze)

C6 (m. ext. carpi radialis, bez aktivní hybnosti prstů, loketní zámek -pasivní)

C7 (m. triceps brachii - ext lok klíčové ADL a udržení konfigurace RAK)

C8/Th1 (m. flexor pollicis a m. abd digiti minimi, vážne jemná motorika)

T2/12 - obtížné vyšetřit klíčový sval, vážne posturální stabilita

L2 - klíčový sval iliopsoas

L3 - m. QF

L4 - m. TA

L5 - m. EHL

S1 - m. gastrocnemius, m. soleus

Tito jedinci jsou již zcela soběstační v rámci ADL

Funkční dělení (kvadru)tetraplegií

Stupeň 1 (C1-C3, C4, C4/5)

- Pacient není schopen sedu bez opory zad, potřebuje stálou pomoc asistenta, může mít zachovaný pohyb ramen k uším, je ale minimálně funkčně využitelný. Není možná žádná forma náhradního úchopu. Svě okolí tetraplegik ovládá pomocí ústní tyčky (mouthpick) a PC. Patří sem i pacienti s vysokou tetraplegií a pentaplegií, kteří jsou odkázáni na UPV.

Stupeň 2 (C5, C5/6)

- Pacient je schopen sedět opřený o natažené a ZR paže s uzamčenými loketními klouby. Nezvedne ani jednu paži při udržení rovnováhy, při sedu je nutná přítomnost asistenta, je zachována aktivní hybnost RKK a funkční ohnutí lokte. Klíčovým svalem je m. biceps brachii, extenzory zápěstí jsou slabé. Úchopová funkce ruky je závislá na síle m. extensor carpi radialis. Zvládne vycvičit pasivní funkční úchop a s využitím kompenzačních pomůcek zvládne základní sebeobsluhu.

Funkční dělení (kvadru)tetraplegií

Stupeň 3 (C6, C6/7)

- Pacient je schopen sedět s oporou o natažené paže s uzamčenými lokty. Je schopen zvednout jednu paži do úrovně ramen a provádět pomalé pohyby s neustálým vyrovnáváním rovnováhy. Pacient má plnou aktivní hybnost v RKK, plnou sílu flexorů lokte (m. biceps brachii) a plnou sílu extensorů zápěstí (klíčovým svalem je m. extensor carpi radialis). M. triceps brachii může být oslaben. Lze vycvičit aktivní funkční úchop, který je zajištěn tenodézou flexorů a funkčními extenzory zápěstí. Je schopen aktivního úchopu pěstního, klíčového i bilaterálního, pasivně je schopen meziprstního úchopu.

Stupeň 4 (C7, C7/8)

- Pacient je schopen sedu bez opory paží. Je schopen zvednout paži nad hlavu a druhou končetinu má opřenou o podložku. V sedě je schopen se předklonit a poté se pomocí extensorů narovnat. Klíčovým svalem je m. triceps brachii. Je zachovalá plná hybnost loketního kloubu a zápěstí a má zachovalý různě kvalitní úchop. Vážně jemná motorika (nedostatečná opozice palce proti flektovaným prstům), klíčové jsou flexory a extensory prstů.

Další vyšetření

- **Vyšetření funkční nezávislosti pacienta** (Spinal Cord Independence Measure - SCIM) - 4 oblasti a 16 dotazů - 1. sebeobsluha, 2. Ovládání dýchání a svěračů, 3. Pohyblivost v místnosti a na toaletě, 4. Pohyblivost v interiéru a exteriéru
- **Funkční testy** - 10-m chůzový test, 6minutový test, TUG test (Timed up and Go), apod.
- Urologická vyšetření (UZ ledvin a močového měchýře, urodynamické vyšetření a kultivace moči)

Rehabilitace pacienta s TML

- **Spinální program** (6-9 měsíců rhb)
- **Stadium 1a (1.-2.tt po poranění)** - akutní fáze, urgentní dekomprese míchy, ARO, JIP - specializované spondylochirurgické či neurochirurgické oddělení, poté spinální jednotka (např. **FN Brno**, FN Motol v Praze)
- **Stadium 1b (3.-12.tt po poranění)** - subakutní fáze, komplexní rehabilitační péče, 2-3 měsíce.
- **Stadium 2 (6.-26. tt po poranění)** - chronické stadium, hospitalizace na spinální rehabilitační jednotce (SRJ) rehabilitačního ústavu (Luže-Košumberk, Hrabyně, Kladruby), intenzivní rhb a kompenzační pomůcky, po 4-5 měsících jde domů.
- **Stadium 3 (terciální stadium)** - období po propuštění rhb ústavu. Neziskové organizace zajišťující sociální služby, poradenství, osobní asistenci, půjčování pomůcek či fyzioterapii a ergoterapii (Centrum Paraple Praha, **Paracentrum Fenix Brno**, Česká asociace paraplegiků CZEPA).

Spinální program v ČR

<https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2013/03/07.pdf>

<https://www.fnbrno.cz/areal-bohunice/klinika-urazove-chirurgie/spinalni-jednotka/t4869>

<https://www.rehabilitace.cz/>

<http://www.ruhrabyne.cz/>

<https://pcfenix.cz/o-fenixu/>

<https://www.paraple.cz/paraple/o-nas/>

<https://vozejkov.cz/>



Rehabilitace pacienta s TML

- **Respirační fyzioterapie** (prevence bronchiektázií a rozvoje pneumonie, hlavně v akutní fázi, také u kvadruplegiků - přítomnost paradoxního dýchání s vtažením mezižebních prostor)
- **Polohování** <https://vozejkov.cz/cz/video/polohovani-v-domacim-prostredi>
- Aktivní a pasivní pohyby
- **Metody na NFP podkladě** (VRL, DNS s využitím labilních ploch, Bobath koncept)
- **Viscerální terapie** (viscerální masáž u zácpy - vliv črevní motility na mobilitu bránice a dechovou mechaniku pacienta)

Rehabilitace pacienta s TML

- **Ukázka viscerální masáže (autoterapie):**

<https://www.paraple.cz/res/archive/006/000715.pdf?seek=1540739678>

- **Ergoterapie** (kompenzační pomůcky do domácího prostředí, nácvik tenodézního funkčního úchopu - palmární flexe tahem extensorů do rozevření prstů obejmout předmět, dorsální flexe tenodézní efekt flexorů - úchop předmětu, přesuny lůžko-vozik a naopak, přesuny do auta, nastavení vozíku, principy kinestetické mobilizace s imobilním pacientem)

<https://vozejkov.cz/cz/video/zakladni-strategie-presunu-vozickaru>

- <https://vozejkov.cz/cz/video/co-znamena-zdrave-sezeni-na-voziku>
- **Přístrojová rehabilitace** (MotoMed, Lokomat, Exoskelet, Sunball apod.)
- **Fyzikální terapie**
- Sociální rehabilitace, pracovní rehabilitace, výživové poradenství

Spasticita

Různé teorie

- **vnitřní tonická** (zvýšení tonu)
- **vnitřní fázická** (šlachová hyperreflexie a klonus)
- **vnější** (FLX/EXT míšní reflexy vyvolané zevním stimulem)

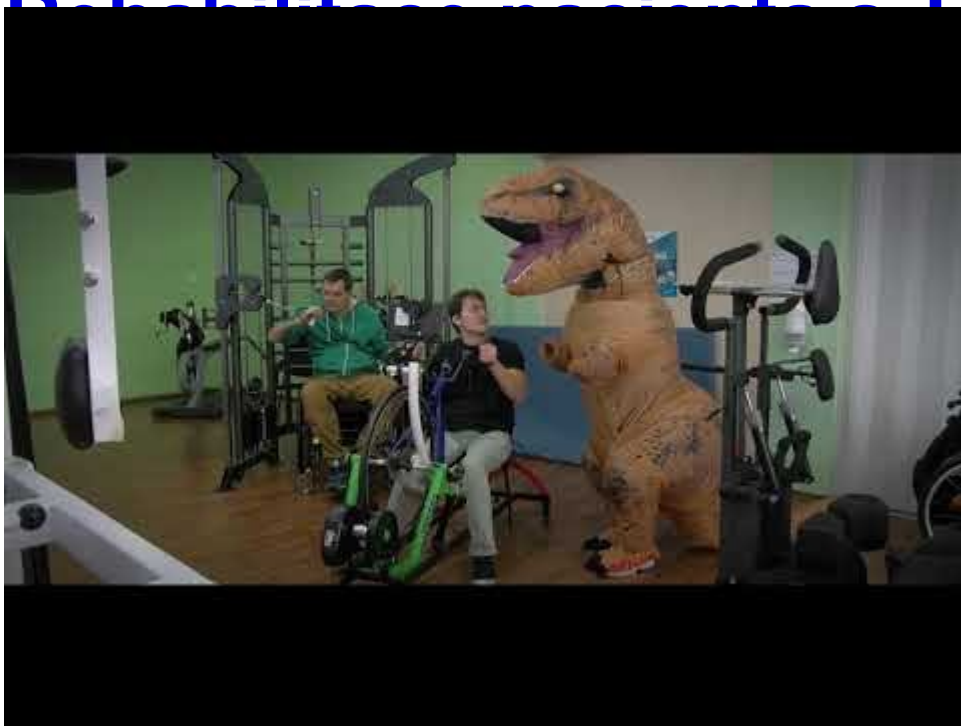
Vyšetření:

- **tonického spastického chování** (odpor proti pasivnímu pohybu - Ashworthova škála)
- **fázického spastického chování** (pohotovost/f spasmů)
- Inkompletní léze se zachováním excitačních vláken může mít závažnější projevy spasticity než kompletní léze
- **Flexorové** (afekce v kterékoliv modalitě)/**extenzorové spazmy** (možná aference z proprioreceptorů kyčelních kloubů)
- Spasticita reaguje na nocicepci v celém organismu (zhoršení spasticity - pátrat po problému/onemocnění organismu)

Rehabilitation of TMI



Rehabilitace TML

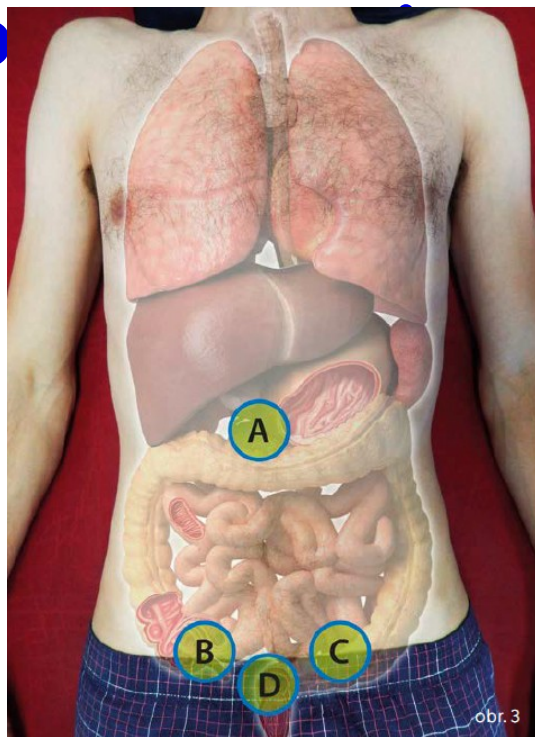


- <https://www.paraple.cz/poraneni-michy/telo/aktivity/>
- <https://www.paraple.cz/poraneni-michy/telo/bricho/>
- <https://www.paraple.cz/poraneni-michy/telo/dychani/>
- <https://www.paraple.cz/poraneni-michy/telo/kuze/>
- <https://www.paraple.cz/poraneni-michy/telo/spasticita/>
- <https://www.paraple.cz/poraneni-michy/telo/terapie-ruky/>

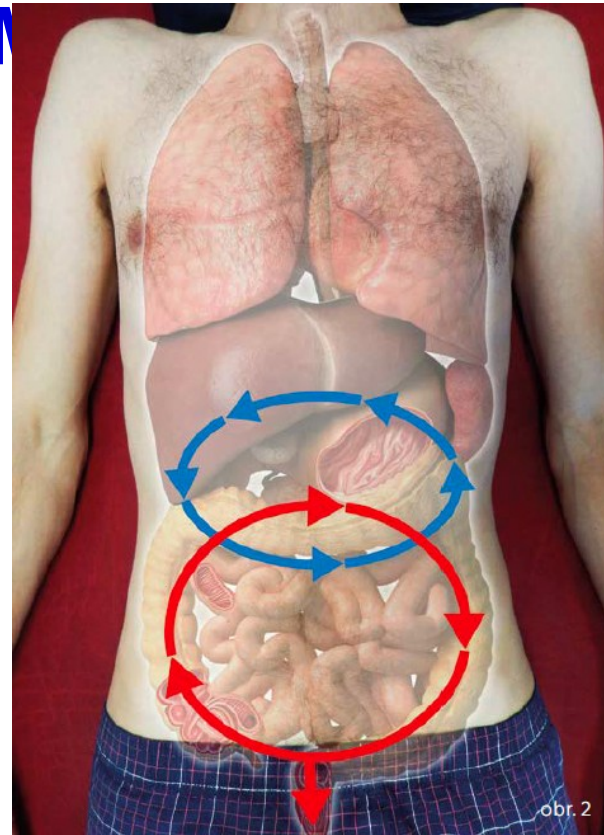
Viscerální terapie pacientů s TML

- Diagnostika dle Bc. Aleny Zapletalové <https://www.alenazapletalova.cz/>
- Lokalizace “přetížení”, vnímání fasciálních tahů od temene (záda - pleny a obaly mozku - kraniosakrální terapie, boky - ledviny, přední část, stranový tah a amplituda tahu určí orgán a hloubku)
- Zkouška PLFL DKK - **určení oblasti maximálních restrikcí**
- “Termodiagnostika”
- Lokalizujeme orgán, výběr techniky
- Viscerovaskulární manipulace (technika pankreas), neurální manipulace
- http://barralinstitute.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=158&lang=cs

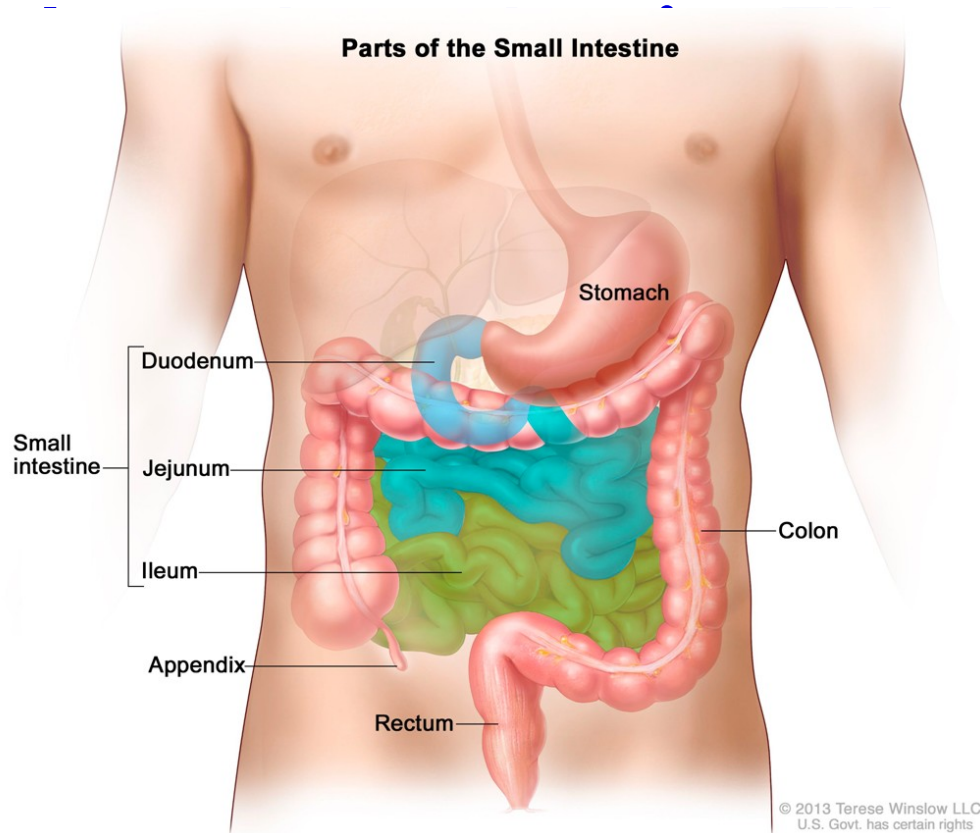
Viscerální terapie



<https://www.paraple.cz/poraneni-michy/telo/bricho/visceralni-utrobni-masaz/>

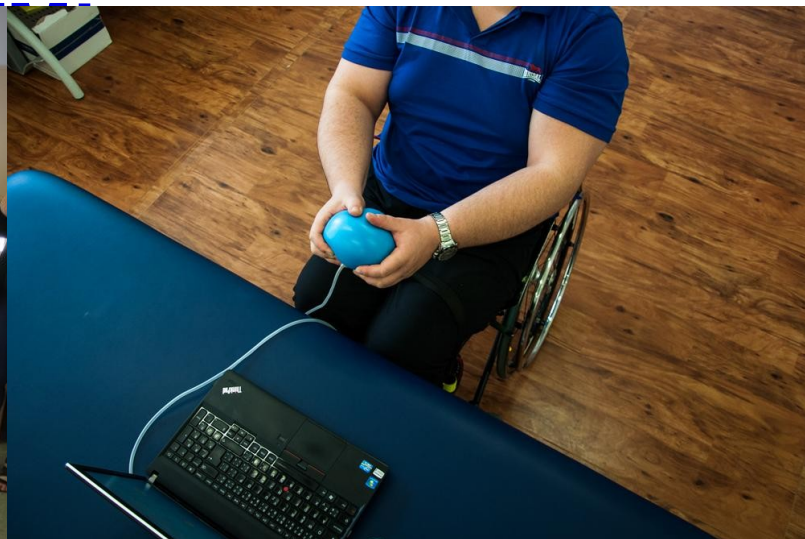


Viscerál



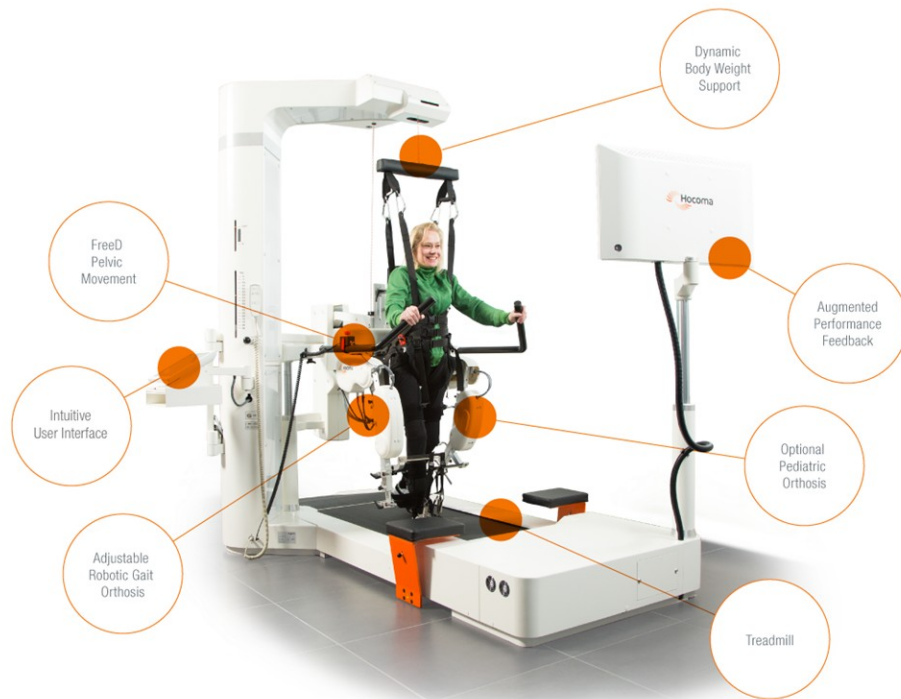


<https://www.blesk.cz/clanek/regiony-brno-brno-zpravy/653551/revolucni-cesky-vynalez-vozickari-mohou-opet-chodit.html>



<https://pcfenix.cz/sunball-kombinace-fyzickeho-a-mentalniho-treninku/>

Rehabilitace pacienta s TML



<http://www.svetmobility.sk/sk/clanok/lokomat-uci-ochrnutych-ludi-znovu-uci/1187>

https://czepa.cz/wp-content/uploads/2020/01/Cviceni_na_doma_tetraplegie_CZEPA.pdf

https://czepa.cz/wp-content/uploads/2020/01/Lecba_a_rehabilitace_pro_pacienty_s_misni_lezi_CZEPA.pdf
<https://czepa.cz/publikace/>

<https://www.paraple.cz/poraneni-michy/telo/dychani/>

<https://www.paraple.cz/poraneni-michy/telo/aktivita/>

<https://www.paraple.cz/poraneni-michy/telo/bricho/>

<https://www.paraple.cz/poraneni-michy/telo/spasticita/spasticita-po-poraneni-michy/>

<https://www.paraple.cz/poraneni-michy/telo/terapie-ruky/>

Rehabilitace pacienta s TML - CPGs

- Robotická rehabilitace chůze patří mezi pokročilé rehabilitační technologie (kdysi modifikace terapie chůze na běžícím pásu při odlehčení v závěsném systému).
- Nf podklad této terapie je založen na míšní autonomii (centrální generátory vzorů), plasticitě CNS a motorickém učení.
- 1999 - 1. Lokomat (Hokoma)
- Cílem ART (Advanced Rehabilitation Technology) je vyvolat vyšší odpovědi než jen primitivní reflexní reakce

Rehabilitace pacienta s TML - CPGs

19. století - pozorování lokomočních pohybů spinalizovaných ptáků a savců

- Brown - chůze spinalizovaných koček po běžícím pásu
- do 60. let panovala představa o reflexní podstatě krokových pohybů (stepping)
- Brown prokázal, že v míše existují centra produkující rytmické krokové pohyby končetin bez vlivu vyšších etáží CNS (spinalizace) a bez vlivu af-erentace (přetětí zadních provazců)
- vliv propiocepce spíše regulační
- Jako **Central Pattern Generators (CPG)** označujeme síť neuronů, schopnou produkovat výstup opakovaně, rytmicky a automaticky, bez závislosti na senzorické zpětné vazbě či vyšších etáží CNS.
- U lidí pozorované jevy u pacientů s TML, konkrétně mimovolní krokové vzory, noční myoklony a krokové vzory vyvolané vibrační či elektrickou stimulací.

Rehabilitace pacienta s TML - tetraplegická ruka

- **Funkční ruka** - dosažení tzv. **tenodézy** – mírného stažení flexorů prstů, při uvolnění zápěstí dlaní dolů se prsty vlivem svalového napětí extensorů prstů natáhnou a aktivním zvednutím ruky v zápěstí se prsty naopak pasivně sevřou do dlaně.
- Stažení flexorů prstů musí být mírné a tedy reverzibilní. Lze podporovat včasným polohováním do tzv. rukavic nebo vyvazovat s molitanovým míčkem v dlaní
- Po polohování následuje funkční trénink náhradních způsobů úchopů předmětů různých velikostí, povrchové struktury i hmotnosti.
- Tetraplegik se učí uchopit, udržet a pustit různé předměty.

(Faltýnková, 2012)

Rehabilitace pacienta s TML - tetraplegická ruka

Aktivní funkční ruka

- Nutná dobrá síla svalů – extensorů zápěstí – kdy mechanismus trikových úchopů tetraplegiků s lézí od C6 níže je umožněn výše popsaným tenodézním efektem flexorů prstů a adduktorů palce. Lze vycvičit čtyři typy úchopů – válcový, klíčový, meziprstní a dlaňový.

Pasivní funkční ruka

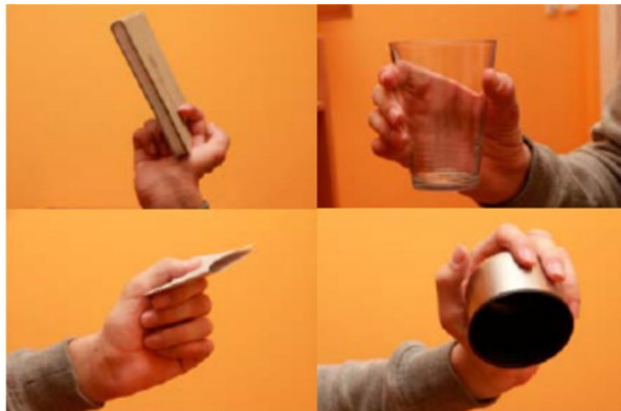
- Pacienti s výškou míšní léze v C5 (skupina 2) nemají zachovanou A hybnost zápěstí. Je nutné jej zpevnit v mírném zvednutí ortézou, která klientovi pomůže ruce funkčně využívat. Předměty je pak schopen uchopit mezi obě ruce zpevněné ortézami nebo využívá pomůcky, např. dlaňovou pásku.

(Faltýnková, 2012)

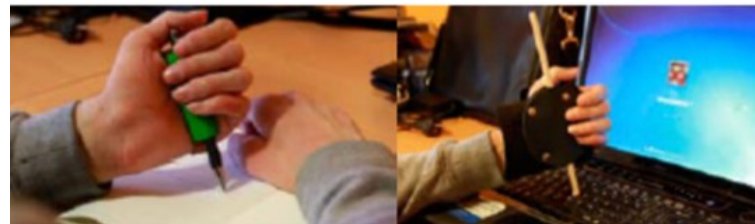
Rehabilitace pacienta s TML - tetraplegická ruka



Obr. 2: Aktivní funkční ruka (Faltýnková 2012)



Obr. 3: Typy úchopů; meziprstní (nahore vlevo), válcový (nahore vpravo), klíčový (dole vlevo), dlaňový (dole vpravo) (Faltýnková 2012)



Obr. 4: Příklad dlaňové pásky (vlevo) a rukavicového návleku (vpravo) u tetraplegika s pasivní funkční rukou (Faltýnková 2012)

Komplikace pacientů s TML

Dekubity (poradenství v ošetřování ran) <https://vozejkov.cz/cz/video/proc-isou-dekubity-celozivotni-hrozbou-kazdeho-cloveka-s-ochrnutim>

- Posturální hypotenze (vazoparalýza u poškození střední Th a výše, v chronickém stádiu po nové periodě imobilizace)
- Respirační insuficience (obtížná expektorace, netlumená parasimpatikotonie - stagnace hlenu a bronchiektázie, paradoxní dýchání, hrudník rigidní, vykašlání - opření se o vozík či cough assist, slabost dýchacích svalů)
- Hluboká žilní trombóza a embolie
- Poruchy trofiky a termoregulace
- Stresový vřed
- Poruchy mikce (ČIAK, ČIK, PMK EPI, vezikostomie... defekace, sexuální dysfunkce a poruchy fertility)
<https://vozejkov.cz/cz/video/pece-o-mocovy-mechyr>
- <https://vozejkov.cz/cz/video/pece-o-vyprazdnovani-streva>
- Neurogení heterotopická osifikace (tvorba extraoseální kosti v měkkých tkáních, omezení ROM až ankylóza, bolest)
- Autonomní dysregulace - 1. místo morbidity pacientů, **autonomní dysreflexie** (život ohrožující stav, náhlé zvýšení TK u osob s poškozením míchy v úrovni nebo nad segmentem Th6 - hypertenze a prudké bolesti hlavy, u paralympioniků obtížně zjištělná forma dopingu) a jiné
- Neurogení dysfunkce střeva, poruchy vyprázdnění

Kinestetická mobilizace

“Kinestetická mobilizace podporuje tělesné zdraví, vnímání těla a sociální chování pacienta. Mobilizací se v širším smyslu rozumí pomoc člověku využít a odhalit potřebné rezervy k rozvoji vlastního zdraví.”

- **Rozehřátí (Warm-up)**
- **Změna pozice – funkční trénink**
- **Uvolnění, stabilizace polohy (Cool-down)**

Uvolnění sestává z:

- dosažení nové pozice
- zaujetí pohodlné pozice
- rovnoměrné rozložení váhy
- uvolnění pacienta v klidové pozici
- více na: <http://www.kinestetika.cz/>



<https://pcfenix.cz/kurz-kinesteticka-mobilizace/>

Přesuny pacientů s TML



Sportovně-kompenzační pomůcky u osob s tělesným znevýhodněním

- **Kompenzace** = nahrazení určité funkce (lokomoční, manipulační)
- ortopedický vozík (**NE** invalidný vozík)
- vozík elektrický (závažnější typ znevýhodnění - např. progresivní svalové on.) či **mechanický (pasivní, každodenní aktivní, sportovní, vozíky pro jízdy - formulky)**

Sportovně-kompenzační pomůcky u osob s tělesným znevýhodněním



<https://www.meyra.cz/titanium.html>



<https://www.sivak.cz/produkt/elektricky-invalidni-vozik-aviva-rx40/>



<https://www.sivak.cz/produkt/mechanicky-vozik-aktivni-kuschall-ksl-2-0/>

Sportovně-kompenzační pomůcky u osob s tělesným znevýhodněním



<https://www.sivak.cz/produkt/elektricky-skutr-orion-metro/>

Sportovně-kompenzační pomůcky u osob s tělesným znevýhodněním



Sportovně-kompenzační pomůcky u osob s tělesným znevýhodněním



<https://vozikyprozivot.cz/produkt/top-spin-1-tenisovy-vozik/>



<https://vozikyprozivot.cz/produkt/wind-spinergy-basketbalovy-vozik/>



<https://www.znesnaze21.cz/sbirka/sportovni-vozik-na-florbal-pro-martina#fotografie>

Sportovně-kompenzační pomůcky u osob s tělesným znevýhodněním



<https://vozikyprozivot.cz/produkt/quasar-dancing-sportovni-vozik/#&gid=1&pid=1>

Sportovně-kompenzační pomůcky u osob s tělesným znevýhodněním





Research

I traveled to the University of Illinois to observe and interview the wheelchair basketball team. There I discovered the physical differences between each class of athletes.

Class 3-4

Players can **rotate and lean forward**, but can **not lean to the sides**.



Class 4.5

Players have **no restriction** in trunk rotation or leaning forward or sideways.



target user

Class 1-2

Players have **no trunk control** and thus cannot **bend forward, sideways or rotate**.



Basketbal na vozíku - kluby v ČR

- SK HOBIT - Brno
- Tigers České Budějovice
- BKV Frýdek-Místek
- WBS Pardubice
- Prague Riders



Foto týmu SK HOBIT Brno:

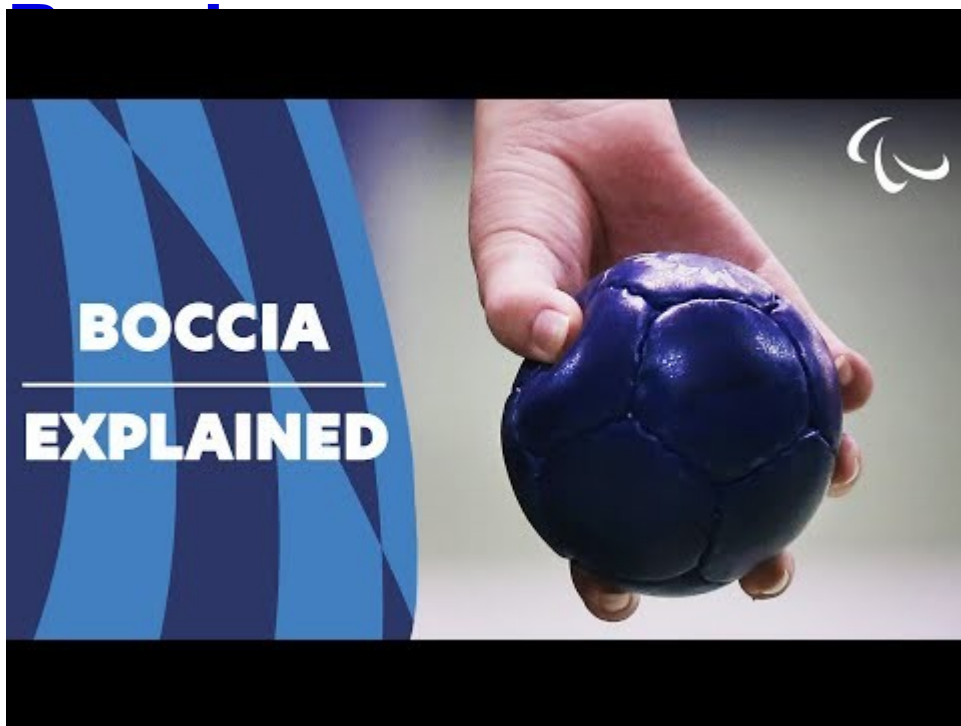
<https://wbasket.cz/kluby/>

Table 1

Description of classes in the functional classification system of wheelchair basketball in relation to trunk movement

Class	Description
Class I	No functional sitting balance when in a wheelchair without back support. The trunk cannot be moved in any plane without the help of at least one arm
Class II	Fair to good sitting balance. Players can rotate the trunk to the right or left when sitting upright without the support of the backrest
Class III	Optimal sitting balance and optimal trunk movements in the horizontal and sagittal planes without using the arm to hold any part of the wheelchair
Class IV	Optimal sitting balance and optimal trunk movements in all planes

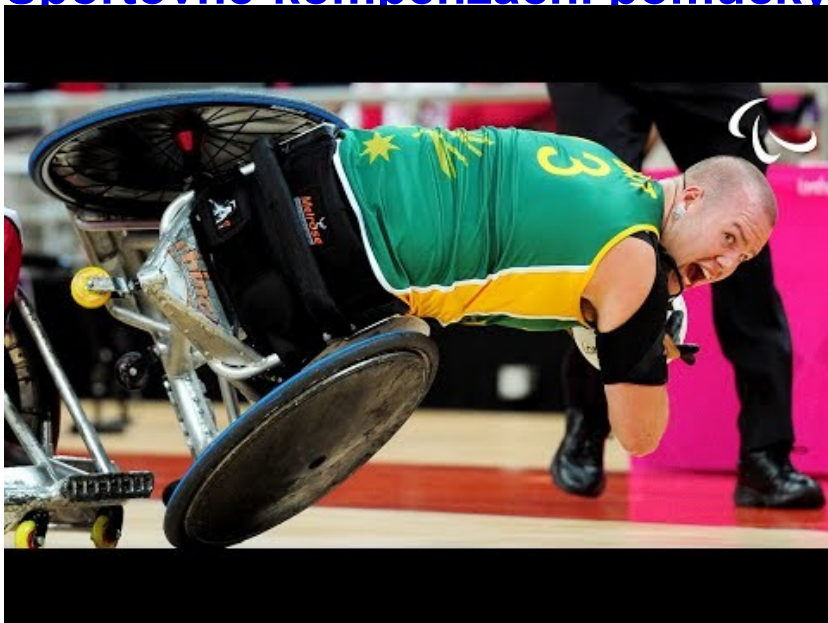
From Strohkendl H. The new classification system for wheelchair basketball. In: Sherrill C, editor. Sport and disabled athletes. Proceedings of the 1984 Olympic Scientific Congress. Champaign



BOCCIA	BC1	Use hand or foot to propel the ball. May compete with an assistant.
	BC2	Throw ball with the hand. Not eligible for assistance.
	BC3	Severe motor dysfunction in all 4 limbs. Eligible for the use of assistive devices and an assistant.
	BC4	Impairments that have no cerebral origin. Not eligible for assistance.
	BC5	Minimal impairments. CP and non-CP. Not eligible for assistance.

<https://www.sasapd.org.za/classification/>

Sportovně-kompenzační pomůcky u osob s tělesným znevýhodněním

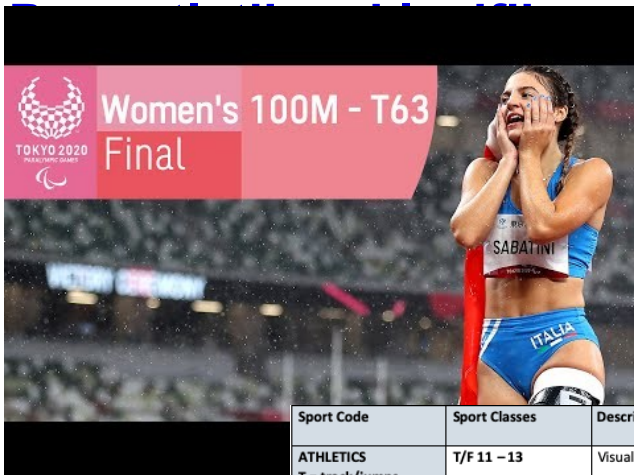


Sportovně-kompenzační pomůcky u osob s tělesným znevýhodněním



Sportovně-kompenzační pomůcky u osob s tělesným znevýhodněním





Sport Code	Sport Classes	Description
ATHLETICS T = track/jumps F = field	T/F 11 – 13	Visual Impairments
	T/F 20	Intellectual Impairments
	T32-38 & F31-38	Neurological Impairments such as athletes with athetosis , ataxia and/or hypertonia. 31-34 compete seated, 35-38 standing.
	F40-41	Short stature
	T42-47 & F42-46	Limb deficiencies, such as amputations. 42-44 legs affected, compete without prostheses. 45-47 arms affected. All compete standing.
	T51-54 & F51-57	Wheelchair competitors. A lower number indicates a higher activity limitation.
	T/F 61-64	Limb deficiencies such as amputations, dysmelia and leg length difference, competing with prostheses.

CLASSIFICATION IN PARA ATHLETICS

Classification is the cornerstone of the Paralympic Movement; it determines which athletes are eligible to compete in a sport and how athletes are grouped together for competition. In Para sports, athletes are grouped by the degree of activity limitation resulting from the impairment. This, to a certain extent, is similar to grouping athletes by age, gender or weight. Classification is carried out through a process called "Athlete Evaluation" that comprises procedures for assessing athletes and the allocation of Sport Class and Sport Class Status. The 10 Eligible Impairments are often referred to as three distinct groups: Physical, Vision, and Intellectual Impairment.

31 ELIGIBLE IMPAIRMENT CLASSES FOR TOKYO



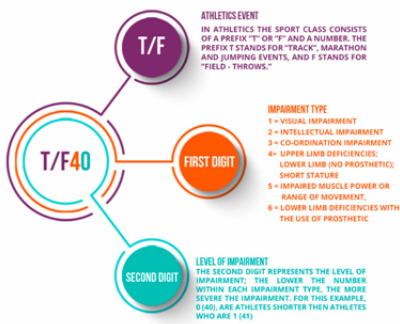
PHYSICAL IMPAIRMENT
T/F31-38 Athletes with impaired coordination (involuntary movements), muscle tension and/or uncoordinated movements often due to cerebral palsy or brain injury. Classes T/F31, T/F32, T/F33 and T/F34 are for athletes competing in a wheelchair/Seated throws. Classes T/F35, T/F36, T/F37 and T/F38 are for athletes competing in standing/ambulant position.
F40/F41 Athletes of short stature. There are two classes depending on the body height of the athlete and the length of the upper limbs. Athletes in classes F40 have a shorter stature than F41.
T/F42, T/F43, T/F44 Athletes with arm deficiency, leg length difference, impaired muscle power or impaired passive range of movement in the legs.
T45/F45, T46/F46, T47 Athletes with arm deficiency, impaired muscle power or impaired passive range of movement in arms, with athletes competing in a standing position.
T51-T54 and F51-57 Athletes with impaired muscle power, restricted range of movement, limb deficiency/leg length difference. Athletes competing in seated position e.g. with cervical cord injury, spinal cord injury, amputation, functional disorder.
WHEELCHAIR TRACK: T51-54 SEATED THROWS: F51-57
T/F61, T/F62, T/F63, T/F64 Athletes with a leg amputation, who compete with prosthetics. 61-Bilateral through or above knee amputation, 62-Bilateral below knee amputation, 63-Single through or above knee amputation, 64-Single below knee amputation or comparable leg length difference.

VISION IMPAIRMENT
T11/F11 Athletes have a very low visual acuity and/or no light perception.
T12/F12 Athletes with a T12/F12 sport class have a higher visual acuity than athletes competing in the T11/F11 sport class and/or a visual field of less than 40 degrees diameter.
T13/F13 Athletes with a T13/F13 sport class have the least severe vision impairment eligible for Para athletics. They have the highest visual acuity and/or a visual field of less than 40 degrees diameter.
T/F11 class must use a guide and cover eyes, T/F12 class may elect to use a guide, T/F13 not eligible for a guide

INTELLECTUAL IMPAIRMENT
T/F20 Athletes with an intellectual impairment. There is one sport class for running and jumping events (T20) and one for field events (F20) and athletes must meet the sport-specific MDC for each of their respective events (running, jumping or throwing). IQ of 75 or lower on standard tests, prior to 18 years and Evidence of significant limitations in adaptive behaviour as expressed in conceptual, social, and practical/academic skills.
1 ATHLETE - 2 CLASSES?
 An Athlete can have two different classes - one for 'T' and another for 'F'. For Example, An ambulant athlete with lower limb Cerebral Palsy may race in a wheelchair but then compete standing in throws; therefore, they would be a T34/F35

SPORT CLASS STATUS

- C** **CONFIRMED**
An Athlete with Sport Class Status Confirmed (C) if the Classification Panel is satisfied that the Athlete's Eligible Impairment is and will remain stable.
- R** **REVIEW**
An Athlete will be designated Sport Class Status Review (R) if the Classification Panel believes that a Review Date will be required. This may be for a number of reasons.
- FRD** **REVIEW WITH A FIXED REVIEW DATE**
Sport Class Review with a Fixed Review Date (FRD). Athlete is required to attend an Evaluation Session at the first available opportunity after the relevant fixed date.
- N** **NEW**
An Athlete may be designated with Sport Class Status 'New' (N) if they have not yet undergone Athlete Evaluation.



Para plavání - klasifikace



<https://www.edf-feph.org/blog/the-black-siren-experience-of-a-young-para-swimmer/>

SWIMMING		
S = Freestyle, Butterfly, Backstroke SB = Breaststroke SM = Individual Medley	S1 SB1 SM1	Significant loss of muscle power or control in legs, arms and hands, such as spinal cord injuries or polio. Wheelchair users.
	S2 SB1 SM2	Able to use arms with no use of hands, legs or trunk or severe coordination problems in 4 limbs. Wheelchair users.
	S3 SB2 SM3	Amputations of all four limbs. Can use arms, minimal weakness in hands, but cannot use trunk or legs or amputations of 3 limbs.
	S4 SB3 SM4	Short stature and an additional impairment such as hemiplegia or paraplegia.
	S5 SB4 SM5	Short stature, amputations of both arms or moderate coordination problems one side of body.
	S6 SB5 SM6	One leg and one arm amputation on opposite sides, double leg amputations or paralysis of one arm and one leg on the same side.
	S7 SB6 SM7	

<https://www.sasapd.org.za/classification/>

Para plavání v ČR - Kontakt bB

- Občanské sdružení, které se snaží odstraňovat bariéry mezi osobami se zdravotním postižením a intaktní osobou, snaží se vést osobu se zdravotním postižením k aktivnímu a nezávislému pojetí života a vyplněné volného času. Od roku 2007 je Kontakt bB registrovaným poskytovatelem sociální služby
- Unikátní metoda **Aqua Emotion Therapy** a její metodická řada Konev byla založena Martinem Kovářem (4 násobný paralympijský vítěz) a jeho trenérem Janem Nevrklou. ✓ Cílem je motivace jedince se zdravotním postižením k aktivnímu a nezávislému způsobu života. ✓ součástí výuky plavání jsou pomůcky, které upravují správnou polohu plavce ve vodě a chrání ho před prochlazením (neoprenové pomůcky) Střediska: Praha, Brno, Karlovy Vary, České Budějovice Hlavní náplní sociálně aktivizační služby je výuka plavání pro TP realizovaná ve třech úrovních:
1) Kompenzačně rehabilitační 2) Kondičně rehabilitační 3) Sportovně rehabilitační

Ukázka teoretického cvičení "Water"

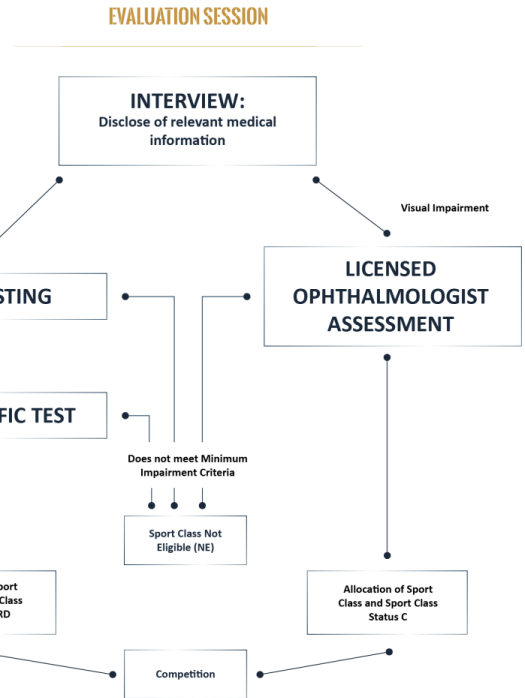




Para Alpine skiing/sitskiing-monoski/standing



Paraclimbing



<https://www.ifsc-climbing.org/index.php/paraclimbing/classification>



<https://givealittle.co.nz/cause/para-climbing-2020-campaign>

<https://paraclimbinginfo.com/wp-content/uploads/2022/03/al-1.pdf>

IFSC PI Paraclimbing Sport Classes: AL

AL 1

Bilateral lower limb impairment. Athletes do not use their legs while climbing

Minimal impairment criteria is specific to area of impairment. See Classification manual for details.



AL 2

Unilateral lower limb impairment

Minimal impairment criteria is specific to area of impairment. See Classification manual for details.



See IFSC Classification Rulebook for further details

International Federation of Sport Climbing. (2021). "Classification rules for IFSC paraclimbing 1-37." https://www.ifsc-climbing.org/images/Paraclimbing/Resources/210219_Draft_IFSC_Classification-Rules_V3.pdf



©2022 Adaptive Climbing Alliance LLC
All Rights Reserved

WORLD
SPORT



Igor Kupčo@parahockey.sk

(hokeji)



Igor Kupčo@parahockey.sk

“Vrcholovým sportem (bez vhodné
fyzioterapie) k trvalé invaliditě, ale para
sportem (za spoluúčasti vhodné
fyzioterapie) od trvalé
invalidity/znevýhodnění ke sportu-lepšímu
zdraví”

MONI
SPORT

Historie a současnost

- 1961- vznik para hokeje v rhb centře
- 1969- liga v Stockholme (5 týmů - hráči s TP i bez)
- 1969 - 1. mezinárodní parahokejový zápas (Stockholm vs. Oslo)
- 1994 - debut sledge hokeje na ZPH v Lillehammeri
- Od té doby národní týmy cca 20 krajin světa
- MS 2019 v Ostravě - ČR vs. ITA (8642 diváků v Ostravar aréně)

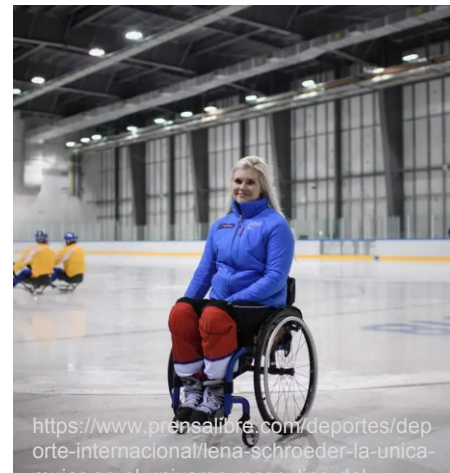


Historie televizní komentáře para h



Historie a současnost parahokeje

- Parahokej prozatím bez vlastní federace (WPIH)
- Patří pod hlavičku IPC (spolu s dalšími sporty)
- Aktuální pravidla (z IIHF s modifikacemi) 2018-2022, obnovují se po cyklech
- V některých krajinách jsou NPC v parahokeji pod národními svazy LH
- Organizace turnajů v 4-letých cyklech mezi ZPH (MS, ME a jiné kontinenty)
- MS v současnosti 3 skupiny A (8 týmů), B (6 týmů), C (další)
- Možnost startu žen v národních mužských týmech, někde už i ženské národní týmy



<https://www.prensaliite.com/deportes/deportes-internacional/lena-schroeder-la-unica-mujer-en-el-universo-masculino-del-hockey-sobre-hielo/>





<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=854621056663891&set=pb.100063480136643.-2207520000&type=3>



<https://www.paralympic.org/news/women-s-world-challenge-presented-citi-returns-green-bay>

Česká liga - parahokej

- HC Sparta Praha Sledge hokej: <https://www.spartaparahokej.cz/>
- SHK Mustangové AUTO IN (Pardubice): <https://www.shkpardubice.cz/>
- SKV Sharks Karlovy Vary: <http://www.skvsharks.cz/>
- SHK LAPP Zlín: <https://www.sledgehokejzlin.cz/>
- SOHO Olomoučtí Kohouti: <http://www.s-o-h-o.cz/>
- Parahokej Havířov: <https://www.parahavirov.cz/>
- Motor Sledge České Budějovice: <http://motorsledgecb.cz/>
- Flamingos Ostrava: <https://flamingosostrava.cz/>

<https://parahockey.cz/para-liga/kluby/>



Čím se liší para hokej vs. hokej “zdravých”

- Saně (nastavování s kustodem-základ efektivní hry, vzdálenost nožů různá - stabilita, typ saní, vypořádání hráče dle TP)
- 2 hokejky $\frac{1}{3}$ délky klasické hokejky, brankář 1 hokejka, lapačka, vyrážačka
- Celotvářová přilba s mřížkou
- 3 třetiny po 15 minut
- Nový typ faulu - téčko (teeing)
- Střídačka buďto na ledě, a nebo musí být na úrovni s ledem, mantinely průhledné



<https://www.paralympic.org/feature/no-14-canada-s-sledge-hockey-team-top-world>



Igor Kupčo@parahockey.sk



<https://www.ostrovskeho.sk/parahokej-v-kosciach>



<https://parahockey.cz/en/galerie>

Role fyzioterapeuta v realizačním týmu

- Fyzioterapeut (úrazy, znevýhodnění)
- Zdravotník (záchranář)
- Klasifikátor
- Psychoterapeut
- Kondiční trenér
- Antidopingový kontrolář
- Výživový poradce
- Kustod, asistent trenéra
- Kamarád a “babička”



Igor Kupčo@parahockey.sk

parahokej.sk
Berlin, Germany



Igor Kupčo@parahockey.sk



MUNI
SPORT

Role fyzioterapeuta v realizačním týmu

- **Antidopingové kontroly - doprovod**
(kontrola léků, vitamínových a jiných doplňků)
- Odběr vzorků moči A,B
- Odběr vzorku tzv. “dry blood sample” z prstu



挑选干血点检查器材。

Select a DBS kit and make sure the plastic seal is intact.



打开包装取出所有物品。

Open the kit and take out its contents.



核对号码一致。

Make sure the code numbers of all the elements of the kit are matching.



指尖穿刺。

The tip of your finger is pricked with a sterile lancet device.



血液采集。

A blood drop is deposited on the collection card



生成血点。

The blood drop flows into the collection card and generates spots to the paper.



按压30-60秒。

The DCO applies pressure on the puncture spot for 30-60 seconds.



抽出并折叠卡托。

The DCO closes the collection card.



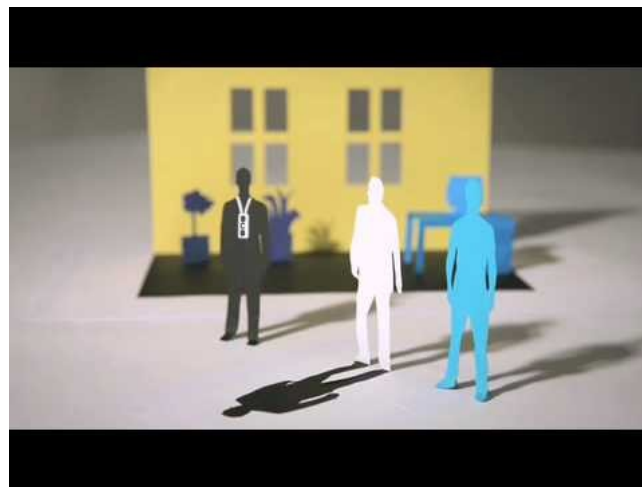
样本密封。

The sample is sealed.



核对检查文件无误后签字。

Check the Doping Control Form and sign if all information is correct.



Role fyzioterapeuta v přípravě a soutěži

- <https://www.zakazanelatky.sk/>
- <https://www.koelnerliste.com/en/product-database>



**WORLD
ANTI-DOPING
AGENCY**



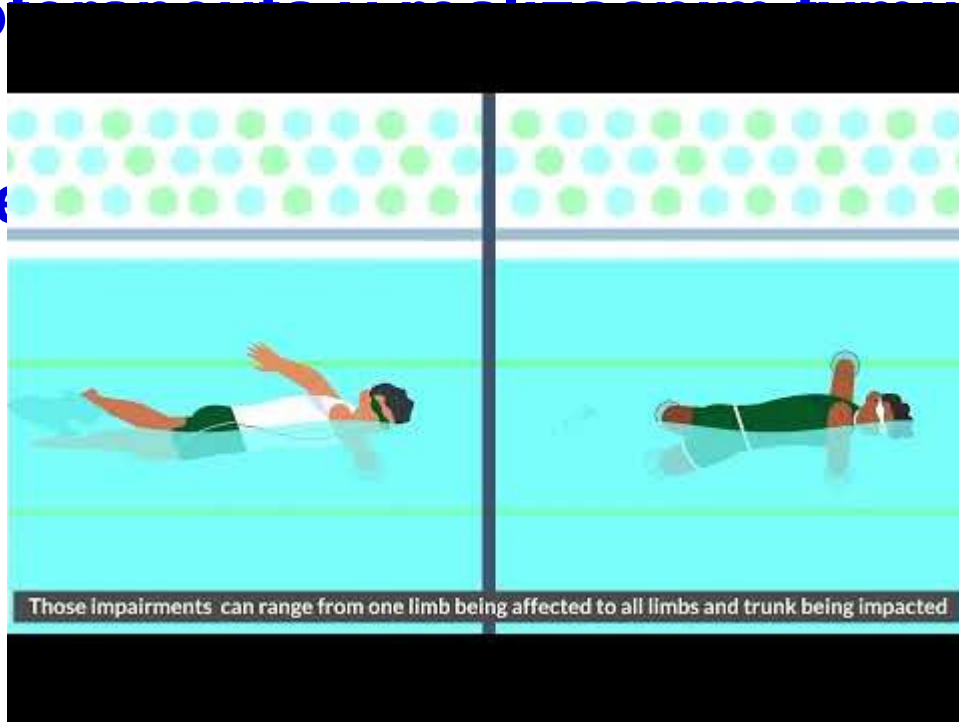
Role fyzioterapeuta v realizačnom tíme - klasifikace

Zníženie svalovej sily	Schopnosť vôľovej svalovej kontrakcie pre vykonanie pohybu alebo generovanie sily je buď znížená alebo úplne stratená (kompletná/nekompletná lézia miechy, paraplégia, tetraplégia, paraparéza alebo svalová dystrofia, spina bifida, atď.) MIC: Strata 10 a viac bodov na oboch dolných končatinách v manuálnom svalovom teste. Norma je 80 bodov.	Atetóza	Kontinuálne pomalé pohyby proti vôli človeka (detská mozgová obrna, poranenia mozgu alebo cievna mozgová príhoda, a pod.) MIC: V koordinačných testoch skóre 3 body a menej. Norma je 6 bodov.
		Hypertonus	Zvýšené svalové napätie a znížená elasticita svalov kvôli poškodeniu centrálného nervového systému (detská mozgová obrna, cievna mozgová príhoda, poranenia mozgu, atď.) MIC: University of Utah Test, Normálne 1, vs. Abnormálne skóre= 0.
Amputácie	Úplná alebo čiastočná absencia končatín (posttraumatická, rakovina kostí, diabetes, cievne choroby, vrodená vývojová chyba - nevyvinutie končatín - dysmélia a pod.) MIC: Unilaterálna amputácia v oblasti členka, tzv. <u>Syme's</u> amputation.	Obmedzený rozsah pohybu v kĺboch	Zníženie alebo úplná strata pasívnej pohyblivosti v jednom alebo viacerých kĺboch (artrogrypóza, <u>postimobilizačná</u> kontraktúra, posttraumatické postihnutie kĺbu, a pod.) MIC: Ankylóza aspoň jedného členku, alebo nedostatočná extenzia kolenného kĺbu aspoň 30°. Atléti s limitovaným rozsahom pohybu len v oblasti bedrového kĺbu nebudú kvalifikovaní pre súťaž v parahokeji.
		Rozdielna dĺžka dolných končatín	Nesúhlasná dĺžka dolných končatín (posttraumatická, vrodená, dysmélia, atď.) MIC: Rozdiel medzi dĺžkou dolných končatín meranou od pupka po vrch vnútorného maleolu musí byť aspoň 7 cm.
Ataxia	Nekoordinovanosť pohybov z dôvodu poruchy funkcie centrálného nervového systému (detská mozgová obrna, poranenia mozgu, cievna mozgová príhoda, skleróza multiplex, a pod.) MIC: V koordinačných testoch skóre 3 body a menej. Norma je 6 bodov.	<p><i>Tabuľka č.1 Typy klasifikovaných postihnutí (International Paralympic Committee, 2017), MIC = minimal impairment criteria - minimálne telesné postihnutie, ktoré zaručuje splnenie kvalifikačného kritéria</i></p>	

ŠOŠ, Martin a kol. *Škola parahokeja*. Bratislava: PERFEKT, 2021. ISBN 978-80-972685-6-5. Archiv: Marián Ligda

Role fyzio

klasifikace



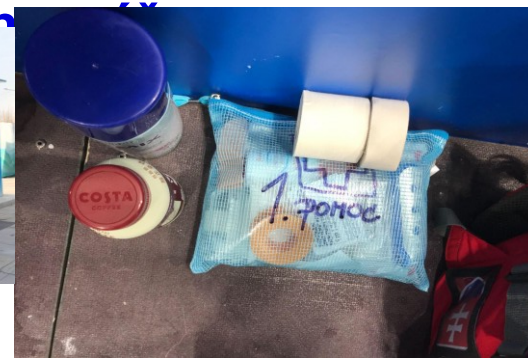
Role fyzioterapeuta v realizačném tímu - kompenzační cvičení



Role fyzioterapeuta v realizačnóm tímu - kompenzační cvičení



Role fyzioterapeuta v realizačním týmu – záchranný tým



UNI
PORT

Role fyzioterapeuta v realizačním týmu - zranění

- 2014 Soči ZPH (3krát vyšší incidence zranění na ZPH než na ZOH toho roku)
- Sledge hokej 2. místo v incidenci zranění (24% hráčů se zranilo)
- Nejčastějším místem zranění - ramenní kloub (repetitivní zátěž, akutní - expozice nárazům při bodychecku)
- Lokomoce pomocí HKK (vozík, berle)
- Problematika hokejové vesty
- Nastavení zádové opěrky pro stabilní funkční sed



ŠÓŠ, Martin a kol. *Škola parahokeja*. Bratislava: PERFEKT, 2021. ISBN 978-80-972685-6-5. Archiv: Marián Ligda

Role fyzioterapeuta v realizačním

- Včasná diagnostika akutních zranění
- U TML náročná diagnostika - hyp/anestezie pod místem léze
- Silná bolest, neschopnost pohybu, zmatení, příznaky šoku či autonomní dysreflexie (dop. 1. pomoc vertikalizace a léky pro snížení TK) - lékař
- Abnormální postavení v kloubu, otok, změna zbarvení, vegetativní příznaky či nepříjemné pocity - vysoká **pravděpodobnost zlomeniny** segmentu (RTG vyšetření)
- PEACE and LOVE

P  **PROTECTION**
Avoid activities and movements that increase pain during the first few days after injury.

E  **ELEVATION**
Elevate the injured limb higher than the heart as often as possible.

A  **AVOID ANTI-INFLAMMATORIES**
Avoid taking anti-inflammatory medications as they reduce tissue healing. Avoid icing.

C  **COMPRESSION**
Use elastic bandage or taping to reduce swelling.

E  **EDUCATION**
Your body knows best. Avoid unnecessary passive treatments and medical investigations and let nature play its role.

&

L  **LOAD**
Let pain guide your gradual return to normal activities. Your body will tell you when it's safe to increase load.

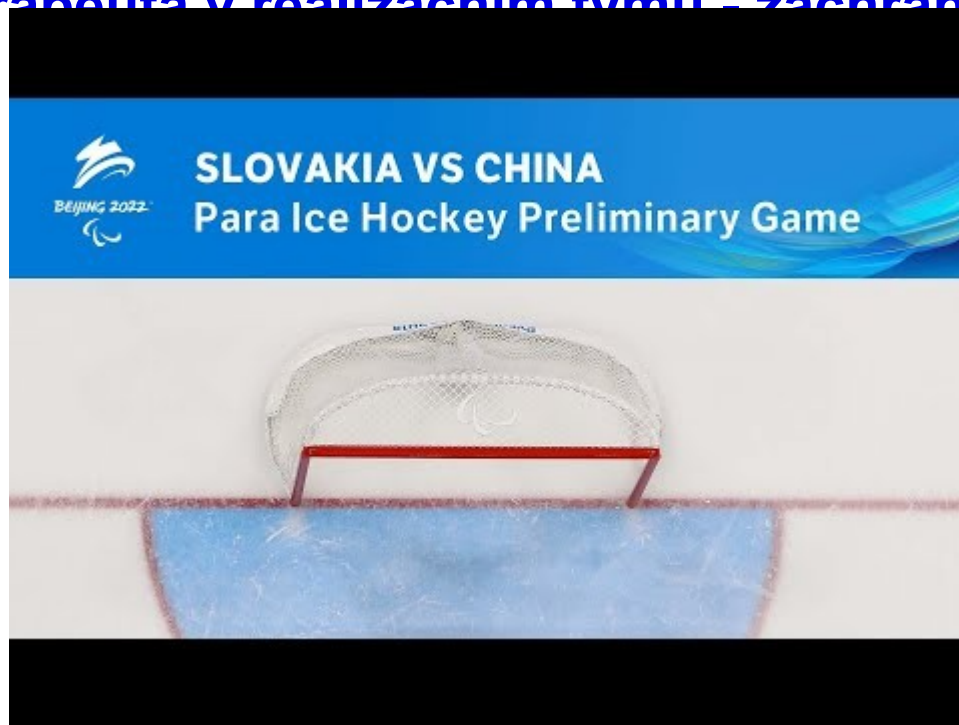
O  **OPTIMISM**
Condition your brain for optimal recovery by being confident and positive.

V  **VASCULARISATION**
Choose pain-free cardiovascular activities to increase blood flow to repairing tissues.

E  **EXERCISE**
Restore mobility, strength and proprioception by adopting an active approach to recovery.

<https://blogs.bmj.com/bjbm/2019/04/26/soft-tissue-injuries-simply-need-peace-love/>

Role fyzioterapeuta v realizačním týmu - záchranář



Role fyzioterapeuta v realizačním týmu - chronická zranění

Dekubity (hráči s TML, oboustrannou amputací

DKK, apod.)

- Začervenání/stmavnutí kůže - do 5 minut nezmizí, neodlehčí se místo - vznik puchýře a dekubitálního vředu
- infekce - komplikace
- Pacienti/sportovci s TML spravidla necítí bolest z místa defektu
- Kontrola exponovaných míst
- Studie parahokej - signifikantní snížení tlaku při vypodložení v sánkách s EXT DKK
- Antidekubitní sedák (gélové, pneumatické a jiné výplně na trhu) - **pozor na znestabilnění!**

(Darrah et al., 2016)



Role fyzioterapeuta v realizačním týmu - chronická zranění

Jak na to?

- Správný sed a pohyb na vozíku

<https://vozejkov.cz/cz/aktuality/zdravi-2/jak-zdrave-sedet-na-voziku>

- Ergonomie přesunů (ortéza, kinesiotaping, stabilizační cvičení)
- Optimální sed v sáňkách (funkční sed, úhel hokejky, ergonomie fáze odrazu/propulze)

Role fyzioterapeuta v realizačním týmu - chronická zranění

Koža a protéza (sportovci s amputací DKK)

- 75% osob s amputací DKK trpí kožními problémy či podrážděním
- Nemožnost rovnoměrného rozložení tlaků kontinuálně během dne
- Třecí a střížné síly (chůze, zvýšená vlhkost - zvlhčování exponované tkáně)
- “Odložení” protézy po dobu hojení

Jak na to?

- Pravidelná kontrola stavu kůže
- Odlehčení exponovaných míst na sáňkách či v průběhu dne
- Korekce chůze o berlích
- Úprava protézy (lůžka) - konzultace s protetikem
- Pokud možno, sedět v sáňkách s EXT DKK
- Při léčbě chronické rány (úprava stravy, dostatek zinku, vitamínu A,E,C)

Tipy a triky pro para sportovce (hokejisty)

- **Pohyb s vozíkem v zimě** (outdoorová kola, minilyže Ottobock - Wheelblades)
- **Rukavice**
- **Starostlivost o amputační pahýl** (berle, hole na NW)
- **Starostlivost o zdravou DK**
- **Konzultace chůze** s protetikem a fyzioterapeutem
- **Vypodložení amputačního pahýle** v části protetického lůžka
- Aktivace šikmých řetězců A i P (asymetrie u amputací)
- Osušení amputačního pahýlu po zátěži (zapařeniny, odřeniny)
- **Jet-lag** (náhlý pokles výkonnosti, pokles imunity, únava, nechutenství) horší tolerance letů na východ, zotavení v průměru tolik dní, kolik časových pásem jsme překonali (přilet v dostatečném časovém předstihu, manipulace světla a podávání melatoninu či tryptofanu ještě před odletem, melatonin - spánek, kofeín - výkon)



Roční tréninkový plán

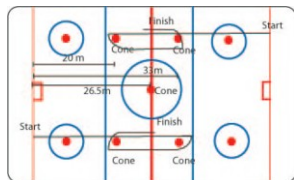
makrocykly (1-3 měsíce):

- **přípravná fáze** (začátek května-konec června, specifický drill, rozvoj síly-blízko ANP sportovce)
- **předsoutěžní fáze** (červenec- polovina září, silovo-vytrvalostní dovednosti, flexibilita, maximální síla - 1RM, začátek tréninku výbušnosti)
- **soutěžní fáze** (turnaje MS, ME, PH, liga - regenerace, aerobní pohyb mimo ledu, udržení rychlostní vytrvalosti, nezasahovat významně do PS sportovce!)
- **přechodná fáze** (polovica března - začátek května, regenerace, rehabilitace-optimalizace PS hráčů, základní vytrvalost, gymnastická průprava)

Testování a rozvoj specifických pohybových dovedností v parasportu

- Identifikace silných a slabých stránek každého hráče
- Monitorování efektivity tréninkových cyklů a programů
- Hodnocení hráčů a jejich pokroku
- Identifikace hráčů s potenciálem
- Motivace hráčů
- Poskytování zpětné vazby pro hráče

1. Shyb nadhmatem
2. Výtlač s vlastní vahou
3. Devět a čtvrt kol
4. Krátký sprint
5. Dlhý statický sprint
6. RHIET test



Obrázok RHIET test - Cone = kužel, Finish = cieľ (Zdroj: Hockey Canada - National team fitness testing guidelines. 2009)

U nás v reprezentaci:

- hod 4 kg medicinbalem obojruč vsedě na nestabilní ploše
- hod 2 kg medicinbalem jednoruč vsedě na nestabilní ploše (testujeme obě horní končetiny)
- shyb s nadhmatem, brada nad tyč (alternativa - výdrž v shybu na čas)
- Jacíkův motorický test (modifikace)
- test flexibility vsedě na nestabilní ploše
- plyometrický test ve vzporu ležmo



ŠÓŠ, Martin a kol. *Škola parahokeja*. Bratislava: PERFEKT, 2021. ISBN 978-80-972685-6-5.

Respiračný tréning



Obrázok 1 Respiračný tréning s trénažerom Threshold IMT (Foto: Marián Ligda)

U všetkých trénažerov je možné kombinovať vytrvalostný a silový tréning, avšak v týchto prípadoch je veľmi dôležité zachovať dostatočne dlhé prestávky medzi jednotlivými tréningami. Tréning dýchacích svalov je možné vykonávať v rôznych pozíciách^{5,6}.



Obrázok 2 Pozícia "funkčného sedu" na labilnej ploche (hráč sedí na balančnom vankúši), vhodná pre respiračný tréning (Foto: Marián Ligda)

Tabuľka 1 Percentuálne zlepšenie parahokejistov po absolvovaní respiračného tréningu

Hráči SVK	ZLEPŠENIE
Hráč č. 1	o 76% PI_{max}
Hráč č. 2	o 53% PI_{max}
Hráč č. 3	o 45% PI_{max}
Hráč č. 4	o 36% PI_{max}
Hráč č. 5	o 12% PI_{max}
Hráč č. 6	o 11% PI_{max}
Hráč č. 7	o 7,5% PI_{max}
Hráč č. 8	o 7,0% PI_{max}

Vysvetlivky: PI_{max} - (maximal inspiratory mouth pressure) Maximálny nádechový ústny tlak predstavuje maximálnu "silu", ktoré sú nádechové svaly schopné vygenerovať v rámci testovania sily dýchacích svalov

Fyzioterapie v para sportu

- McKenzie jako jedna z nejvíce na důkazech založených neinvazivních přístupů pro diagnostiku a terapii muskuloskeletálních onemocnění
- symptomatické a mechanické odpovědi pacientovho PA počas funkčního testování v různých pozicích a opakovaných pohybech. Na základě těchto odpovědí je terapeut schopen klasifikovat problém a vybrat vhodnou léčební strategii
- Stejně principy končetiny vs. páteř



<https://novacka.com/mckenzie.html>

Fyzioterapie v para sportu

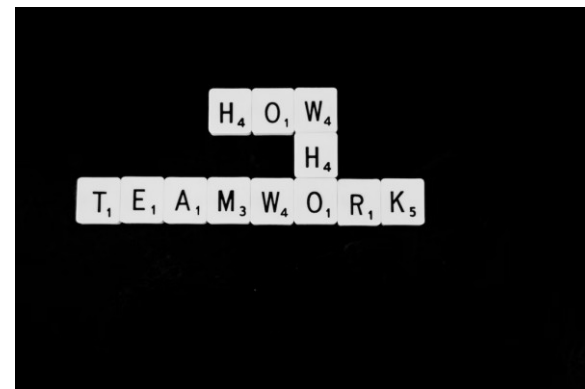
- Fyzioterapeut jako u tělesně zdravých vrcholových sportovců, avšak vnímat odlišnosti tělesně znevýhodněných hráčů
- **Pato-anatomická diagnóza** (na tkáň zaměřená strukturální diagnóza) vs. **bio-psycho-sociální aspekty**
- Nedávné doporučení NIH Task Force (National Institute of Health) na výzkumné standardy pro chronickou bolest můžeme vidět, že po 40 letech výzkumu LBP, nemají dg. založeny na pato-fyziologických či patoanatomických kritériích prakticky žádné využití (Deyo et al., 2015)

Fyzioterapie v para sportu

- Sporná spolehlivost většiny ortopedických testů (May et al., 2010; Nomden et al., 2009; Walsworth et al., 2008; Hegedus et al., 2008; Hughes et al., 2008).
- Asymptomatický projev u pozitivních pato-anatomických nálezů (páteř, kyčelní kloub, ramenní kloub, kolenní kloub) (Boden et al., 1992; Brinjikji, 2015; Englund et al., 2008; Reilly et al., 2006; Schibany et al., 2004; Silvis et al., 2011).
- **Z pohledu vědy a kliniky je důležitá standardizovaná metoda, která není založena na pato-anatomickom uvažování a je spolehlivě aplikovatelná na všechny klouby (Lewis, 2010; McKenzie, May, 2000).**

Fyzioterapie v para sportu - Jak?

1. **Starostlivost se zaměřením na pacienta/sportovce**
2. Praktičtí lékaři by měli **vyloučit vážné patologie/red flags.**
3. Zahrnout **Psycho-sociální faktory.**
4. **Radiologické zobrazování se nedoporučuje než:** a. Není podezření na závažnou patologii, b. Není uspokojivá odpověď na konzervativní léčbu či symptomy nevysvětlitelně progredují c. Vyšetření pravděpodobně změní léčbu
5. **Obj. vyšetření** (neurologické zkoušky, pohyblivost a/nebo SS).



Fyzioterapie v para sportu - Jak?

6. Hodnocení progresu pacienta - validní měření

7. Edukace/Informovanost pacientů

8. Úprava/doplnění vhodné fyzické aktivity dle FIT

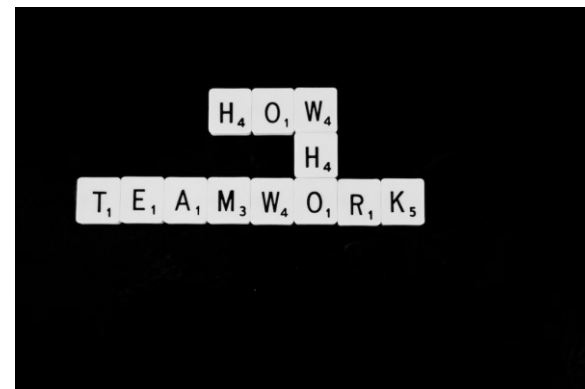
9. Manuální terapie vždy v kombinaci s

aktivním/dalším přístupem

10. Pokud ne vyslovená KI (např. „red flags“) -

kvalifikované důkazy o nechirurgické starostlivosti před chirurgickou.

11. Podpořit s návratem do práce.



Fyzioterapie v para sportu - Jak?

- V průběhu ZPH, MS, ME, turnajů, apod. -
spolehlivý diagnostický nástroj - rychlá triáž, co nejefektivnější léčba.
- U většiny pacientů s bolestmi zad (např. bolest Lp či Cp) můžeme stanovit prognózu. Centralizace - spolupráce - bez přidružených faktorů - **dobrá prognóza**
- **Zdraví sportovci** - většinou profesionáli, **para sportovci** - málokdy profesionáli, musí mimo to i pracovat



Fyzioterapie v para sportu - Jak?

- MDT systém vyhodnocuje dopad všech aktivit ADL a edukuje pacienta
- počet sportovců v týmu
- para sport - **druh rehabilitace**, vyšší stupeň nezávislosti, hlavní charakteristika MDT – **autoterapie** – podpora soběstačnosti sportovce



Proč MDT v para sportu?

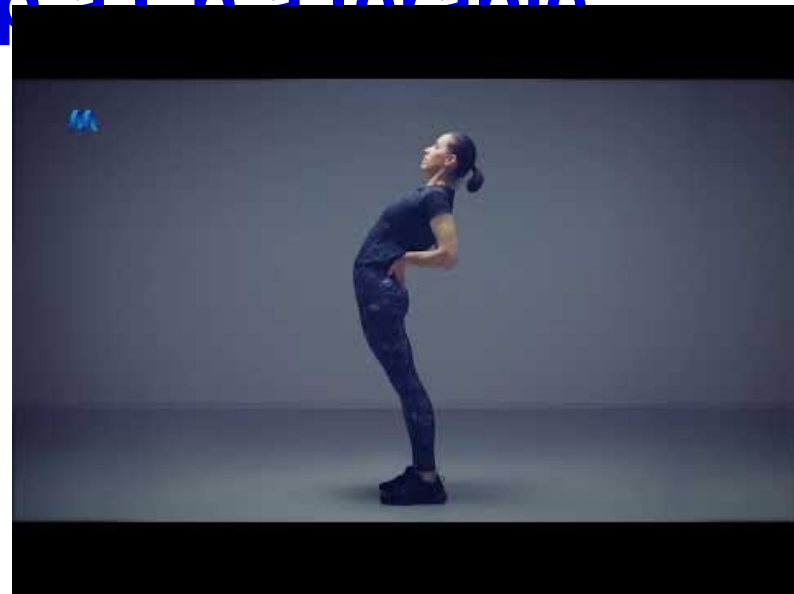
Vyhýbání se pato-anatomickým popisem.

- Zobrazovací metody **jen v případě závažné patologie**.
- Cenovo úsporné.
- Systém progresse sil je **bezpečný** a využívá techniky MT jen v případě potřeby.
- **Autoterapie** (FIT) se podobá tréninkovému procesu, vyhovuje sportovcům, samostatnost pacienta
- Vyšetření i kontroly možné i **online (telerehabilitace)**.
- Nejen **biomechanika daného sportu**, ale i **ADL sportovců**.

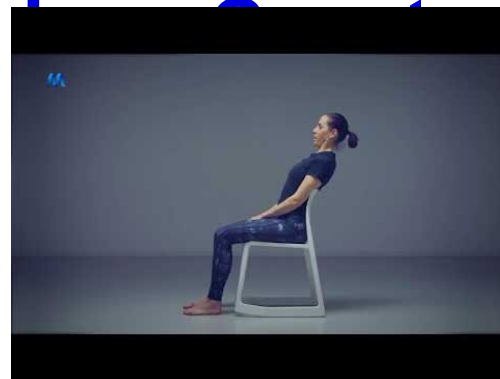
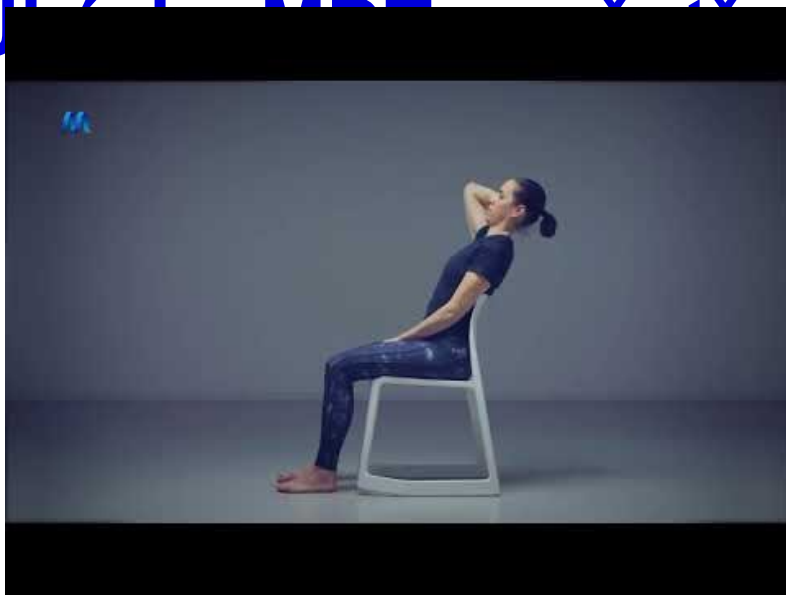
Samozřejmostí je kombinace přístupů ve FT.



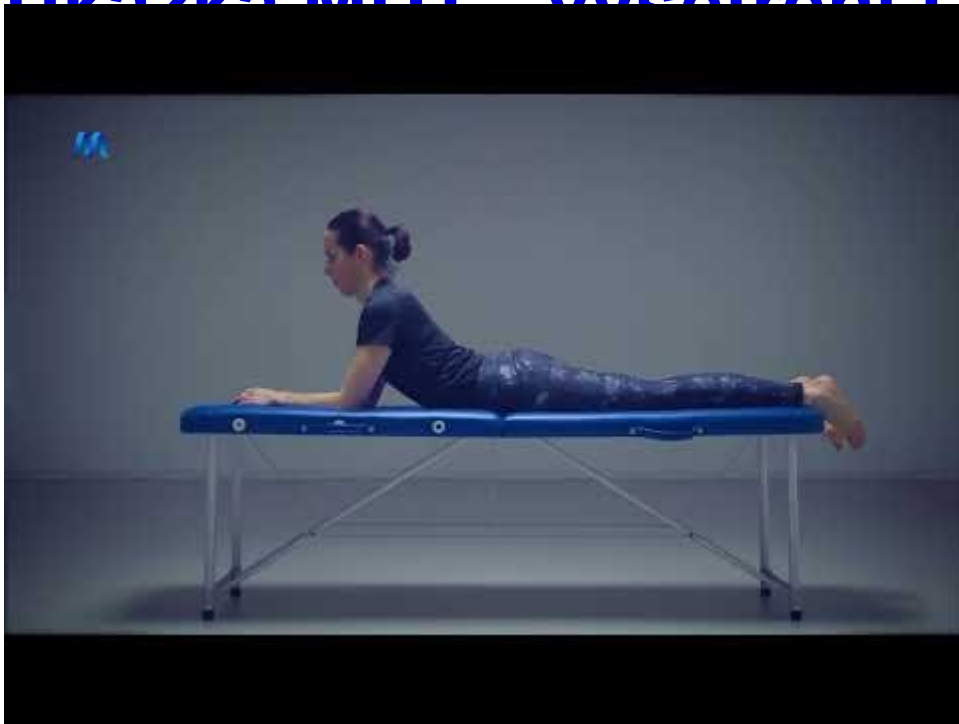
Ukázka MDT - vyšetření Lp a Cn a terapie



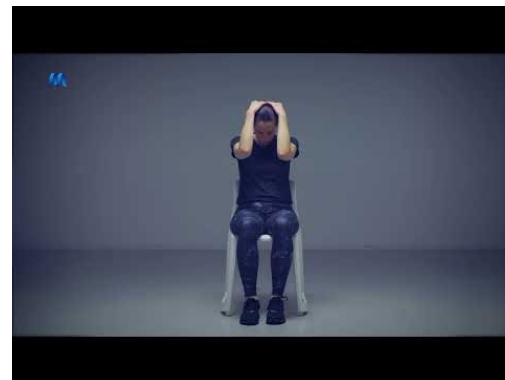
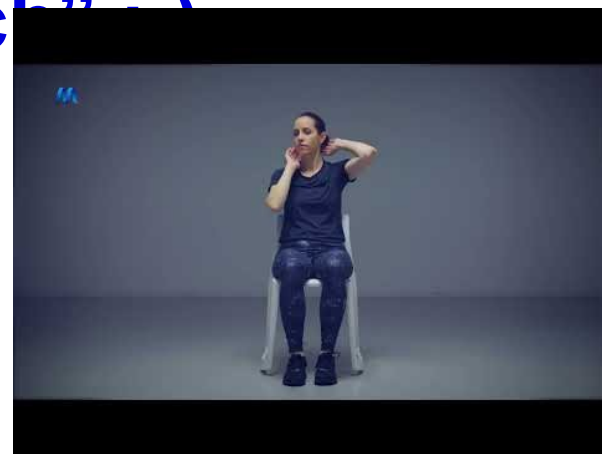
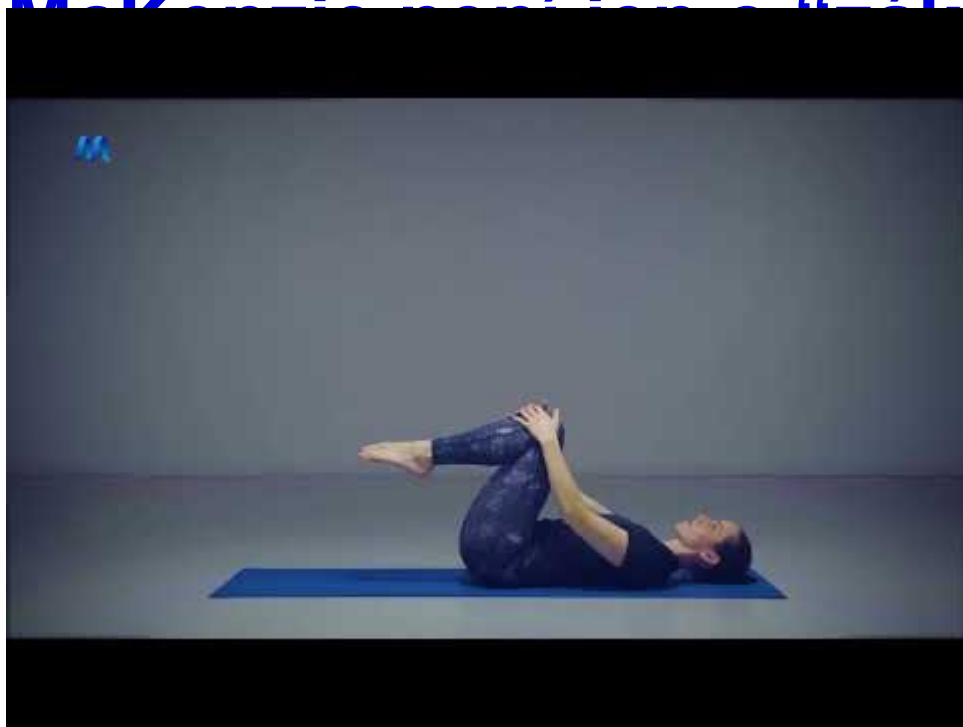
Učebnice MPT - Y - činnosti - 2. kapitola - 2. kapitola - 2. kapitola



Ukázka MDT – vyšetření Lp a Cn a terapie



McKenzie exercises "Шонек")



Edukace



Kinestetická mobilizace/přesuny - ukázky

- Přetáčení pacienta na bok a posazování
- Posazování kvadruplegického pacienta z lehu na zádech
- Posun pacienta blíže ke kraji lehátka
- Přesun pacienta z lehátka na vozík a zpátky
- Posazování částečně aktivního až inaktivního pacienta ze země na vozík s dopomocí druhé osoby

Vstupní KP u pacientů s TMI

VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR
 Dg.: *9. prava od pravého TMI*

ANAMNÉZA:
 Status praesens:
 - subjektivně:
 - objektivně:
 RA:
 OA:
 NO:
 PSA: sociální zázemí/asistence, práce/ergonomie pracovního místa
 FA:
 UA/GA:
 RHB: rehabilitace/pomůcky
 SpA/ koničky:
 Režim: strava/spánek
 AA:
 Abusus:

KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR:
 Aspekce: defekty/jízvy
 Postura sedu na vozíku:
 Funkční hodnocení:
 lokomoce- mechanický/elektrický vozík, chůze
 jízdá na vozíku
 posadí se
 posune pánev
 otočí se na bok
 přesun (s deskou/bez)
 opory

ISNCSCI:

	PHK	LHK		PDK	LDK
C5			L2		
C6			L3		
C7			L4		
C8			L5		
T1			S1		

- stereotyp pohybu:
 - měkké tkáně: HAZ/TrPs
 - čítí, taxe/reflexy/pyramidové jevy

Chůze:
 Chůzové testy:

Test	WISCI II	TUG	10MWT	6MWT
Datum:				
Datum:				

Poznámky:

Mechanoterapie
 Poznámky: Režim
CÍL TERAPIE:

RIZIKOVÁ MÍSTA/DOPORUČENÍ:

Poznámka (neklíčové svaly)

senzitivní úroveň léze:
 motorická úroveň léze:
 rozsah míšní léze:
 čítí
 algické
 termoceptivní
 propioceptivní

Hodnocení spasticity:
 - charakteristika: FL/EX, tonická/fázická, klonus (krátkodobý/dlouhodobý), úlevová poloha

	Vpravo	Vlevo	Komentář
MES - dráždivost			
MAS - odpor			
Pennscale			
SCI - SET:	Pozitivní skóre:	Negativní skóre:	Celkem:

Hlava, krk:
 - konfigurace:
 - rozsah pohybu:
 - měkké tkáně: HAZ/TrPs

Trup, pánev:
 - konfigurace:
 - stabilita trupu:
 - dechové-posturální fce:
 - měkké tkáně: HAZ/TrPs
 - visceró:

HKK:
 - konfigurace:
 - rozsah pohybu: pasivní/aktivní
 - zkrácené svaly:
 - stereotyp pohybu:
 - měkké tkáně: HAZ/TrPs
 - taxe/reflexy/pyramidové jevy
 - JM, úchop, laterality

DKK:
 - konfigurace:
 - rozsah pohybu: pasivní/aktivní
 - zkrácené svaly:

Kurz Fyzioterapie u pacientů s míšní lézí, Centrum Paraple - vyšetřovací spis

Sed na vozíku - aspekce

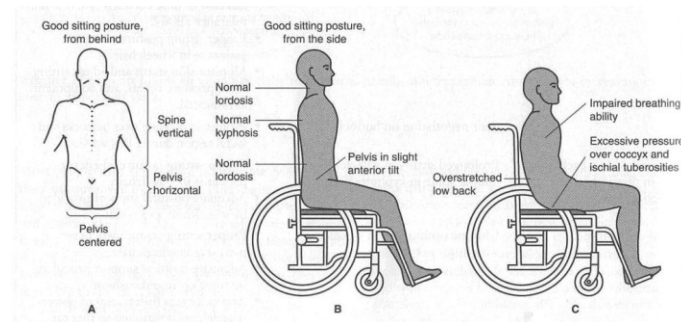
- Vyšetření stability
- U plegických pacientů nácvik balančních kompenzačních mechanismů vsedě
- U paretických pacientů maximální možné posílení trupových svalů
- **Postura** (symetrie/asymetrie, HKK, DKK, hlava, páteř v S a F rovině, schopnost napřímení trupu zejména nad zádovou opěrkou...)

Sed na vozíku - aspekce

- Vzpřímený sed, jednotlivé segmenty v neutrálním nastavení
- Stabilita - vyšetření paže nad horizontálu, terén
- Postavení pánve - projekce DKK a trup

Patologie pánve při nesprávném nastavení vozíku:

- **Retroflexe pánve** (dlouhý sedák, nedostatečná opora zad, stupačky nízko/vysoko, nedostatočný náklon vozíku)
- **Anteflexe pánve** (hyperlordóza Lp, VR a ADD KYKK - příliš kolmá/nízká opěrka, KOKK níž než kyčle)
- **Šikmá pánev** (asymetrie DKK, skolióza-široký sed, sedák není oporou pro velké trochantery)
- **Rotace pánve** (asymetrie DKK, skolióza-úzký sed, šikmá stupačka)



<https://docplayer.cz/108514721-Fakulta-telesne-vychovy-a-sportu-hodnoceni-nastaveni-voziku-a-jeho-vliv-na-efektivni-propulze-hornich-koncetin-a-posturu-sedu-u-pacientu-s-misni-lezi.html>

Jízda na vozíku - aspekce

- Manipulace a lokomoce HKK
- Propulze (push fáze - 30%), recovery fáze
- **Způsob průběhu recovery fáze:** pumping, semicircular, single-loop, double-loop
- **Semicircular** - nejvýhodnější, neekonomičtější
- **Pumping** - nejméně výhodný - jízda do kopce, veliké rychlosti
- iniciální push fáze (kraniální síly vtlačují hlavici humeru do SubAc prostoru)
- **m. pectoralis major** - sternální č., lokomoce vpřed, abdominální (u tetraplegiků chybí) eliminuje kraniální síly - stab. ROTM
- u tetraplegiků - kompenzace úchopu sternální č. m. PECMaj a m. SUBSCAP - med. tlak obruč
- u paraplegiků se m. SUBSCAP zapojí pouze v recovery fázi



ce



WU
SPORT

Cíle terapie u pacientů s TML

Akutní pacient

- Maximální možná aktivní hybnost, ADL, maximální možná kvalita pohybu

Chronický pacient

- dle potíží
- “udržovací” fyzioterapie
- **paraplegie** (vše, co je nad místem léze - běžná populace) vs. **kvadruplegie** (nelze dosáhnout ideál, kompromis v kvalitě stereotypů)

Možné cíle terapie u paraplegika (kompletní léze)

Dle typických patologií v postuře:

- Aktivní napřímení páteře nad úrovní TML (rozsah stabiliz. páteře)
- Maximální možná aktivace trupových svalů - snaha o symetrii
- Dynamická stabilizace lopatky a RAMkl.
- Zlepšení stability a reaktibility v posturálně náročných pozicích

Prostředky:

- Aktivace autochtonní muskulatury - nediferencované pozice, ipsilaterální vzor otáčení
- Opory o HKK - nediferencovaný vzor a diferencovaný vzor dle možností (u plegických trupových svalů jediná možnost dosažení napřímení páteře)
- Vedení fázického pohybu
- Stimulace adekvátní zevní opory
- Balanční kompenzační mechanismy - řízení dolní poloviny trupu přes horní, HKK a hl

Ukázka terapie - paraplegik

Protážení na úvod, centrace kofenových kloubů

- **3M vleže na zádech** (stabilní, nestabilní plochy), **5M, 3M vleže na břicho**
- **Šikmý sed** (oporní vs. fázická HK)
- **Pozice na čtyřech** (fixace pánve) - var. lezení s dopomocí
- **Vysoký klek s oporou o lehátko** (zatížení ve vertikále - náročná pozice), **velká lordóza a anteverze** - podložit nohou a pacient mírně “dosedne”
- **Sed (turecký, krátký, dlouhý)** - vzepření na HKK omezuje nádech
- **Válec velký či malý** (reaktibilita trupu - kompenzační mechanismy napřímení respektovat, pozor na motání hlavy-bránice významně posturálně zatížena)
- **Autoterapie, trénink pacienta, výživa**

Ukázka terapie - kvadruplegik

Dle typických patologií v postuře:

- aktivní napřímení nad úroveň míšního poranění (akcentace CT-h přechod - často stabilizace, zadní přístup při op. fixaci - přetětí a odstr. intersegmentál. svalů - limitace napřímení)
- Dynamická stabilizace RAM kl. a lopatek (C5-6 plegie sv. RAM a lop.!)
- Zvýšení ROM RAMkl.
- Zlepšení stability a reaktivity v posturálně náročných pozicích

Prostředky:

- Protážení na úvod, centrace kořenových kloubů
- Oslovení svalů do napřímení nad úroveň léze
- Bilaterální opory o HKK
- Nácvik balančních kompenzačních mechanismů
- Adekvátní zevní opora
- Pasivní protážení trupu a uvolnění MT trupu
- Četné fční limity v ADL - nácvik dílčích prvků (kvalita)
- Zlepšení stereotypu pohybu ramen

Ukázka terapie - inkompletní léze, paraparéza

chaba paraparéza

- **patologie v postuře** (HSSP, asymetrie)
- **patologie chůze** (nestabilní pánev, rekurvace a valgozita KOK, plegická akra - přepadávání špičky a deformity aker)

Cíle terapie:

- zlepšení stability pánve a trupové stabilizace (post. náročnější pozice)
- propojení trup a DKK
- zkvalitnění opory o DKK, dynamická stab. KYK a KOK
- Chůze - kvalita, ne kvantita
- Nebát se zevní opory, kde je potřeba - berle, trekové hole, dlahy

Ukázka terapie - inkompletní léze, paraparéza

spastická paraparéza

- spasticita DKK, tuhost a asymetrie trupu a DKK, porucha čítí DKK - ataxie
- patologie chůze (porucha vzpřímení-pánev, rekurvace KOK, vážne švihová fáze z důvodu spasticity)

Cíle terapie:

- zmírnění spasticity - dle možností (umožňuje chůzi?)
- zkvalitnění trupové stabilizace v posturál. nár. pozicích

Prostředky terapie:

- rozvolnění trupu a kyčlí
- FES?
- izolovaná hybnost DKK
- botulotoxin?

Ukázka terapie - inkompletní léze, tetraparéza

spastická HKK i DKK, tuhost a asymetrie trupu a DKK, porucha jemné motoriky, decentrace až subluxace RaKK, porucha čítí-ataxie

- patologie chůze (porucha vzpřímení-pánev, rekurvace KOK, vážne švihová fáze z důvodu spasticity, komplikace využití kompenzačních pomůcek - HKK)

Cíle terapie:

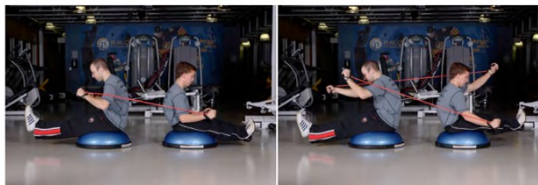
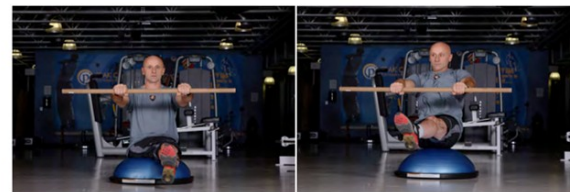
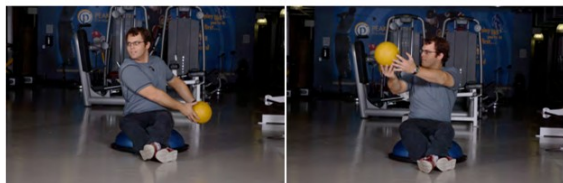
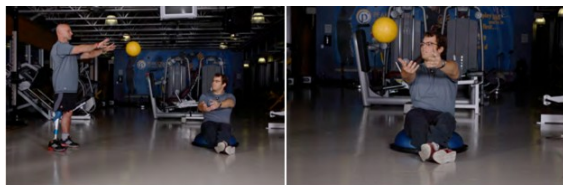
- zmírnění spasticity HKK, DKK, trupu - dle možností (umožňuje chůzi?)
- zkvalitnění trupové stabilizace v posturál. nár. pozicích
- napřímení Cp a CT-h přechod
- Centrace a dynamická stabilizace RAMkl. a lopatek
- Zvýšení ROM RAMkl.

Prostředky terapie:

- rozvolnění rigidního trupu a kyčlí
- FES?
- izolovaná hybnost
- botulotoxin?
- vždy individuální přístup dle patologií/MO pacienta!

Ukázka tréninku výbušnosti, síly a HSSP u para hokejistů

https://paraicehockey.co.uk/wp-content/uploads/2020/01/sledge_training_resources_e.pdf

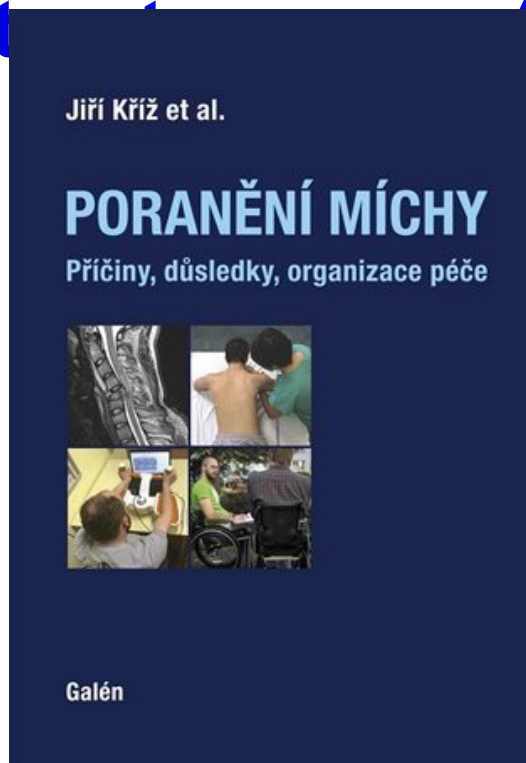


Ukázka tréninku výbušnosti síly a UESP u para hokejistů

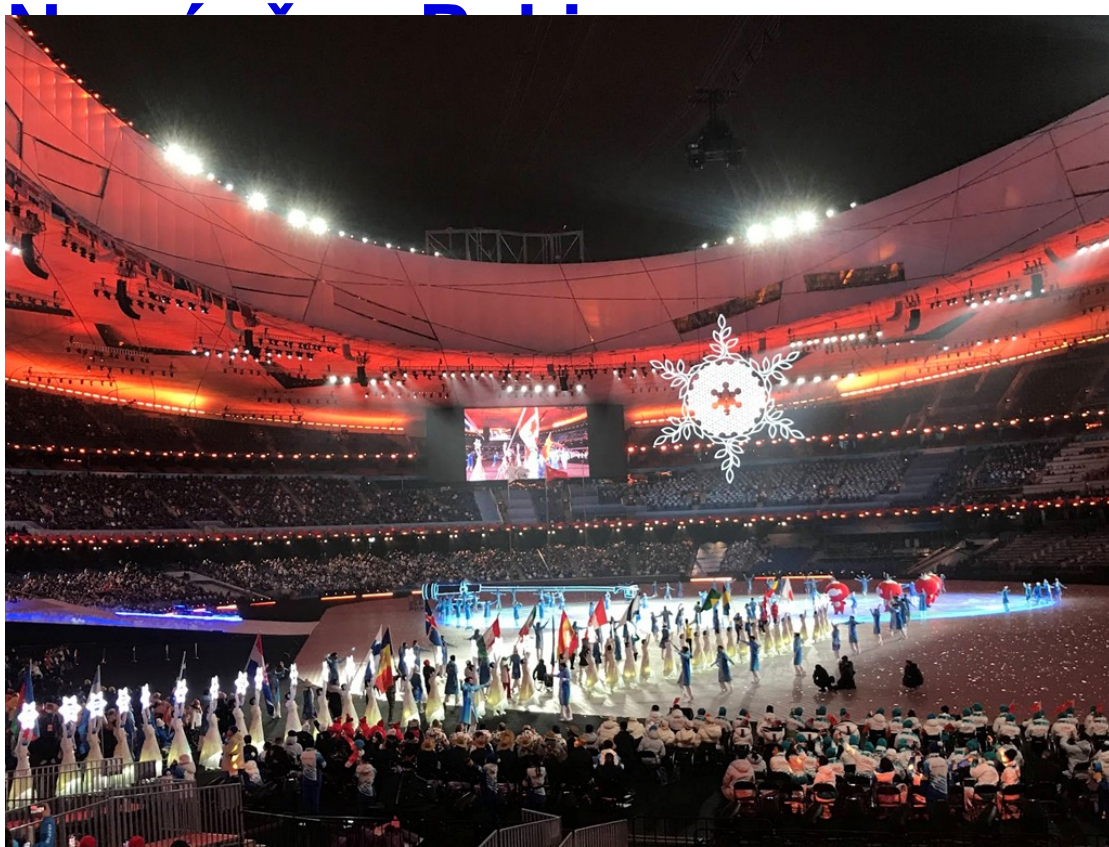
https://paraicehockey.co.uk/wp-content/uploads/2020/01/sledge_training_resources_e.pdf



Doporučená literatura (jemce :-)



<https://www.kosmas.cz/knihy/261033/poraneni-michy/>





Yes we CAN! :) Vďaka za pozornosť!



Zdroje:

- Zápisky z kurzu Fyzioterapie u pacientů s míšní lézí Spinální jednotka při Klinice rehabilitace a tělovýchovného lékařství Fakultní nemocnice v Motole ve spolupráci s Centrem Paraple, o.p.s. 22.-24.3.2019
- Darrah, S. D., Dicianno, B. E., Berthold, J., McCoy, A., Haas, M., & Cooper, R. A. (2016). Measuring static seated pressure distributions and risk for skin pressure ulceration in ice sledge hockey players. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 11(3), 241-246.
- FALTÝNKOVÁ Zdeňka. *Vše okolo tetraplegie*. Praha: Česká asociace paraplegiků – CZEPA, 2012, s. 24 – 26. ISBN 978-80-260-5098-8.
- FALTÝNKOVÁ Zdeňka. *Jak na to doma*. Praha: Česká asociace paraplegiků – CZEPA, 2012. ISBN 978-80-260-5102-2.
- Gil-Agudo, A., Del Ama-Espinosa, A., & Crespo-Ruiz, B. (2010). Wheelchair basketball quantification. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 21(1), 141-156.
- Herberger, K., Müller, K., Protz, K., Zyriax, B. C., Augustin, M., & Hagenström, K. (2020). Nutritional status and quality of nutrition in chronic wound patients. *International wound journal*, 17(5), 1246-1254.
- Hrubešová, I. (2018). Kolářová, K.(ed.).(2012). Jinakost-postižení-kritika. Společenské konstrukty nezpůsobilosti a hendikepu. Antologie textů z oboru disability. *Socialní Pedagogika*, 6(1), 89-92.
- KŘÍŽ Jiří. *Poranění míchy: příčiny, důsledky, organizace péče*. Praha: Galén, 2019. ISBN 9788074924248.
- Kudláček, M. (2013). *Základy aplikovaných pohybových aktivit*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- https://apa.upol.cz/images/Plav%C3%A1n%C3%AD_pro_v%C5%A1echny.pdf
- Molinari M. Plasticity properties of CPG circuits in humans: impact on gait recovery. *Brain Res Bull* 2009;78(1):22–5. doi: 10.1016/j.brainresbull.2008.02.030.
- ŠÓŠ, Martin a kol. *Škola parahokeja*. Bratislava: PERFEKT, 2021. ISBN 978-80-972685-6-5.
- Vařeka, I., Bednář, M., & Vařeková, R. (2016). Robotická rehabilitace chůze. *Cesk Slov Neurol Neurochir*, 79(112), 2.
- https://paraicehockey.co.uk/wp-content/uploads/2020/01/sledge_training_resources_e.pdf
- Využitie MDT® vo vrcholovom (para)športe Autoři: Mgr. Ing. Martin Šóš, Cert. MDT1,3, PhDr. Michaela Kotrbancová, Cert. MDT2,3, McKenzie Magazín, vydání 06/22: <https://sk.mckenzieinstitute.org/terapeuti/vstup-pre-%C4%8Dlenov-mck-i-sr/>
- <https://udservices.org/which-term-use-people-with-disabilities/>
- <https://www.npr.org/2022/02/18/1081713756/disability-disabled-people-offensive-better-word>