

DOPORUČENÉ POSTUPY

pro

ZACHOVÁNÍ FUNKCE HORNÍ KONČETINY

u tetraplegiků

Vydal Svaz paraplegiků s podporou MZ ČR, 2006

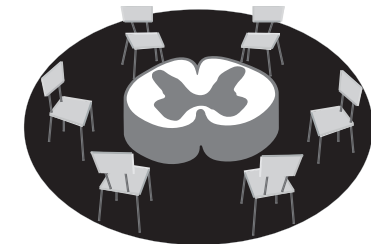


Paraplegiologické fórum

**Skupina odborníků z oblasti
zdravotnictví se vztahem k léčení
a rehabilitaci lidí po poškození míchy**

PARAPLEGIOLOGICKÉ FÓRUM

Skupina odborníků z oblasti zdravotnictví se vztahem
k léčení a rehabilitaci lidí s poškozením míchy



Paraplegiologické fórum

Cíle:

- poskytování léčebné a rehabilitační péče občanům po míšním poškození v souladu s nejnovějšími poznatky medicíny, psychologie a etiky
- trvalé odborné sledování občanů po poškození míchy (dispenzární péče)
- předávání nových poznatků o léčení a rehabilitaci pacientů s míšním poškozením odborné veřejnosti
- informování laické veřejnosti, včetně výchovy občanů k prevenci vzniku poranění míchy

Struktura:

Činnost Paraplegiologického fóra řídí 9 členný výbor, složený ze zástupců spinálních jednotek, rehabilitačních spinálních jednotek a Centra Paraple. Koordinátorem činnosti je sekretář. Řešením úkolů Paraplegiologického fóra se zabývají členové jednotlivých odborných skupin.

Odborné skupiny:

- spondylochirurgie, neurochirurgie, ortopedie, neurologie, rehabilitace, interna, endokrinologie
- urologie a neurourologie
- gynekologie a porodnictví
- sexuologie
- plastická a rekonstrukční chirurgie
- praktické lékařství
- psychologie
- fyzioterapie
- ergoterapie
- ošetřovatelství

Webové stránky:

Jednou z aktivit Paraplegiologického fóra je provozování informačního portálu k problematice poškození míchy. Internetová adresa je <http://www.spinalcord.cz>. Portál je rozdělen na plně přístupnou část pro laiky a na část pro odborníky s omezeným přístupem po zaregistrování a přihlášení do odborné skupiny.

Část pro laiky obsahuje průběžně doplňované informace o:

- Paraplegiologickém fóru a složení výboru
- poškození míchy
- průběhu poúrazového poškození míchy
- terapeutických programech po poškození míchy
- výzkumu u poškození míchy
- organizacích sdružujících lidi po poškození míchy
- webových stránkách s podobným zaměřením

Část pro odborníky obsahuje:

- seznamy členů jednotlivých odborných skupin
- zápisy ze schůzí
- informace o pořádaných a proběhlých kongresech s tematikou míšní léze
- odborné články zahrnující především přednášky z kongresů
- doporučené postupy v léčbě a rehabilitaci po míšním poškození

Paraplegiologické fórum vzniklo při občanském sdružení Svaz paraplegiků

MUDr. Jiří Kříž
sekretář Paraplegiologického fóra
email: kriz@paraple.cz

VÝBOR PARAPLEGIOLOGICKÉHO FÓRA (ke 31.12.2005)

Za Spinální jednotku ÚN v Brně - **prof. MUDr. Peter Wendsche, CSc.**

pracoviště: Klinika traumatologie LF MU v Brně
Přednosta: prof. MUDr. Peter Wendsche, CSc.
Úrazová nemocnice v Brně
Ponávka 6
662 50, Brno
tel.: 545538276
email: p.wendsche@unbr.cz

Za Spinální jednotku FNŠP Ostrava – **MUDr. Michael Mrůzek**

Pracoviště: Neurochirurgická klinika FNŠP Ostrava
Přednosta: MUDr. Tomáš Paleček, PhD.
Fakultní nemocnice s poliklinikou Ostrava
17. listopadu 1790
708 52, Ostrava
tel.: 597375422
email: michael.mruzek@fnspo.cz

Za Spinální jednotku KN Liberec – **MUDr. Jaroslav Šrám**

Pracoviště: Traumacentrum Krajské nemocnice Liberec
Primář: MUDr. Richard Lukáš
Krajská nemocnice Liberec
Husova 10
460 63, Liberec
tel.: 485312462
email: jaroslav.sram@nemlib.cz

Za Spinální jednotku FN v Motole, Praha – **prim. MUDr. Jiří Kříž**

Pracoviště: Klinika rehabilitace II.LF UK v Praze
Přednosta: doc. PaedDr. Pavel Kolář
Fakultní nemocnice v Motole
V Úvalu 84
150 06, Praha 5
tel.: 224439207
email: jiri.kriz@fnmotol.cz

Za Spinální rehabilitační jednotku RÚ Kladruby – **prim. MUDr. Marie Kulakovská**

Pracoviště: Rehabilitační ústav Kladruby
Kladruby 30
257 62, Kladruby u Vlašimi
tel.: 317881310
email: kulakovska@rehabilitace.cz

Za Spinální rehabilitační jednotku RÚ Hrabyně – **prim. MUDr. Jiří Knap**

Pracoviště: Rehabilitační ústav Hrabyně
747 67 Hrabyně
tel.: 553603111
email: jiknap@seznam.cz

Za Spinální rehabilitační jednotku Luže-Košumberk – **MUDr. Lia Frantalová**

Pracoviště: Hamzova odborná léčebna pro děti a dospělé
538 54, Luže-Košumberk 80
tel.: 469648111
email: frantalova@hamzova-lecebna.cz

Za Centrum Paraple - **PhDr. Alena Kábrtová, Zdena Faltýnková**

Pracoviště: Centrum Paraple
Ovčárská 471
108 00, Praha 10
tel.: 274771478
email: kabrtova@paraple.cz, faltynkova@paraple.cz

DOPORUČENÉ POSTUPY

pro

ZACHOVÁNÍ FUNKCE HORNÍ KONČETINY

u tetraplegiků

Vypracovala: Zdeňka Faltýnková

Publikace Paraplegiologického fóra, vydal Svaz paraplegiků, listopad 2006

Doporučené postupy pro zachování funkce horní končetiny u tetraplegiků
Vypracovala Zdeňka Faltýnková
K vydání připravil prim. MUDr. Jiří Kříž
Grafická spolupráce Ondřej Tůma
Vydal Svaz paraplegiků s podporou MZ ČR
Vydání I., Praha, 2006 Počet stran 40
Tisk GTS
Za jazykovou úpravu publikace odpovídá autor

Obsah

1.	Úvod	9
2.	Základní pojmy	9
3.	Míšní léze	10
4.	Klasifikace	10
4.1.	ASIA Impairment Scale	10
4.2.	ASIA - SCORE	10
4.3.	Zancolliho klasifikace	11
5.	Funkční anatomie svalů horní končetiny	11
6.	Kineziologie horní končetiny	13
7.	Funkční ruka tetraplegika - náhradní funkční úchop	13
7.1.	Cíle rehabilitace tetraplegické ruky	14
7.2.	Výsledky rehabilitace v závislosti na výšce míšní léze	14
7.3.	Faktory ovlivňující výsledek rehabilitace	15
7.3.1.	Fyzické zdroje	15
7.3.2.	Psychosociální zdroje	15
7.3.3.	Zdroje prostředí	15
7.4.	Uskutečnění úchopu	15
7.4.1.	První funkční jednotka (složka přesunu)	15
7.4.2.	Druhá funkční jednotka (složka úchopu)	16
7.5.	Výsledný efekt rehabilitace horní končetiny	16
7.5.1.	Aktivní funkční ruka	16
7.5.2.	Pasivní funkční ruka	17
8.	Péče o horní končetinu a funkční ruku tetraplegika podle období	17
8.1.	Fáze I.A.	17
8.1.1.	Cíle	17
8.1.2.	Rizika	17
8.1.3.	Vyšetření	17
8.1.4.	Principy / postupy léčebných cílů	17
8.1.4.1.	Polohování	18
8.1.4.1.1.	Polohování s cílem vytvoření funkční ruky	18
8.1.4.2.	Prevence a léčba otoku	19
8.1.4.3.	Udržení kloubní pohyblivosti	20
8.2.	Fáze I.B.	20
8.2.1.	Polohování	20
8.2.2.	Faktory limitující dosažení rehabilitačních cílů	20
8.2.3.	Držení končetin při vzniku spasticity a následná opatření	21
8.2.3.1.	Léze C4/5	21
8.2.3.2.	Léze C5	22
8.2.3.3.	Léze C6	22
8.2.3.4.	Léze C7	23
8.2.4.	Pasivní terapie	23
8.2.5.	Aktivní terapie	23
8.2.5.1.	Funkční trénink	24
8.2.5.1.1.	Trénink rovnováhy a udržení stability v sedu	24
8.2.5.1.2.	Sed a jízda na vozíku	24
8.2.5.1.2.1.	Léze C4/5	24
8.2.5.1.2.2.	Léze C5 – 7	24
8.2.5.1.3.	Trénink funkčních úchopů	24

8.2.5.1.3.1. Léze C5	24
8.2.5.1.3.2. Léze C6/7	25
8.2.6. Posilování	25
8.3. Fáze II.	26
8.3.1. Polohování	26
8.3.1.1. Léze C4/5	26
8.3.1.2. Léze C6/7	26
8.3.2. Pasivní terapie	27
8.3.3. Aktivní terapie	27
8.3.3.1. Funkční trénink	27
8.3.3.1.1. Přesuny	28
8.3.3.1.2. Pohánění vozíku	28
8.3.4. Posilování	28
8.4. Fáze III.	28
8.4.1. Šlachové transfery	29
8.4.1.1. Základní typy transferů	29
8.4.1.2. Obecné směrnice pro šlachové transfery	29
8.4.1.3. Kontraindikace transferu šlach	30
9. Negativní důsledky zanedbané péče a nadměrného či špatného zatěžování horní končetiny	30
9.1. Ramenní kloub	30
9.1.1. Postižení a opatření v časně fázi	30
9.1.2. Postižení a opatření v pozdní fázi	30
9.2. Loketní kloub	31
9.2.1. Postižení a opatření v časně fázi	31
9.2.2. Postižení a opatření v pozdní fázi	31
9.3. Zápěstí a prsty	31
9.3.1. Postižení a opatření v časně fázi	31
9.3.2. Postižení a opatření v pozdní fázi	31
10. Shrnutí preventivních opatření	32
11. Závěrečná doporučení	32
12. Vývojový diagram	34
13. Použitá literatura	35
14. Souhrn pro pacienty a jejich blízké	36
14.1. Co znamená pojem funkční ruka tetraplegika?	36
14.2. Co vše souvisí s vlastním úchopem tetraplegika?	36
14.3. Jaké jsou podmínky úspěšné rehabilitace?	36
14.4. Jaká jsou preventivní opatření přetěžování horních končetin?	36
14.5. Co může dále pomoci zlepšit funkci horních končetin?	37

1. Úvod

Poškozením míchy dochází k poruše přenosů informací z mozku na periferii a opačně, tedy z končetin do centrálního nervového systému. Tato skutečnost se projeví jako porucha či ztráta citlivosti všech kvalit a porucha či ztráta hybnosti pod úrovní míšní léze. Narušena je činnost autonomního nervstva. Z tohoto důvodu je zvláště tetraplegik s transversální lézí míšní ohrožen závislostí na druhých. Proto nezávislost při vykonávání sebeobslužných, pracovních i sportovně-rekreačních činností je hlavním cílem rehabilitace tetraplegiků. Schopnost přesunů, pohybu na vozíku a funkčního úchopu je v procesu získání nezávislosti v popředí krátkodobých i dlouhodobých rehabilitačních cílů. Tyto činnosti nadměrně zatěžují kloubní struktury a svaly horních končetin.

Horní končetiny u tetraplegiků i tetraparetika zaznamenávají vždy určitý funkční deficit v závislosti na výšce a rozsahu míšní léze. Avšak v průběhu jednotlivých období po vzniku poškození míchy se může rozsah motorické, senzitivní a vegetativní léze komplikovat ještě dalšími důsledky poruchy funkce míchy, kterými může být spasticita, edém, bolesti nebo dekubity. Tyto sekundární komplikace mohou vést k dalším funkčním omezením a bránit úspěšnému průběhu rehabilitace tetraplegika při získávání maximální úrovně funkční nezávislosti (viz. tab. 1).

Porucha motorické funkce horní končetiny a nerovnováha v distribuci svalového tonu a přítomnost spasticity vede ke svalové dysbalanci, jejímž důsledkem jsou náhradní pohybové vzory. Následně může dojít ke stažení až zkrácení měkkých tkání, ke ztrátě opěrné funkce horních končetin, deformitám akrálních částí a zabránění vytvoření funkční ruky tetraplegika.

Péče o horní končetinu a obzvláště vlastní ruku tetraplegika je v popředí kompetence ergoterapeutů a fyzioterapeutů, jejichž léčebné techniky jsou provázány a při svých terapeutických intervencích úzce spolupracují s ošetrovatelským personálem, lékařem či rodinnými příslušníky. Dosažení kvalitní úchopové funkce tetraplegika je tedy výsledkem týmové spolupráce. Je nutné zdůraznit skutečnost, že dosažení funkční ruky je podmíněno dostatečnou funkcí celé horní končetiny, která je determinována vzpřímenou a stabilní vertikální polohou sedu ve vozíku.

2. Základní pojmy

ADL (activities of daily living) – každodenně prováděné činnosti
 ASIA score – mezinárodní standard klasifikace poškození míchy
 Autonomní vegetativní regulace – činnost nervstva nepodléhajícího volní kontrole
 Klíčové svaly – svaly, které určují výšku míšní léze
 Míšní léze – obecný pojem pro poškození míchy
 Transversální míšní léze – příčná léze míchou
 Provazcová míšní léze – podélná léze míchou – léze provazců
 Míšní léze úplná (kompletní) – úplná ztráta hybnosti, citlivosti a autonomní regulace pod úrovní léze
 Míšní léze neúplná (inkompletní) – částečně zachovalá hybnost a/nebo citlivost pod úrovní léze
 Motorika – hybnost
 Citlivost – citlivost (hluboké nebo povrchové)
 Propulze – pohyb horní končetiny nutný k pohonu vozíku
 Spasticita – forma zvýšeného svalového napětí při poruše centrálního nervového systému
 Spinální jednotka (SJ) – specializované pracoviště zajišťující péči pacientům s poškozením míchy v subakutní fázi IB
 Spinální rehabilitační jednotka (SRJ) - specializované pracoviště rehabilitačního ústavu zajišťující péči pacientům s poškozením míchy ve stádiu II
 Tenodéza – fixace šlachy vedoucí k omezení pohybu kloubu (v tomto případě zkrácení šlachy svalu)

3. Míšní léze

Míšní léze může být klasifikována jako úplná či částečná. Úplná léze je definována absencí senzitivních a motorických funkcí v nejnižším sakrálním segmentu. Částečná léze je definována výskytem senzitivních a/nebo motorických funkcí pod neurologickou výškou léze a musí zahrnovat i nejnižší sakrální segmenty. Citlivost se může projevit například uvnitř konečníku. Motorické funkce jsou považovány za částečné, pokud chybí citlivost, ale při digitálním vyšetření dochází například k volní kontrakci vnějšího análního svěrače.

4. Klasifikace

4.1. ASIA Impairment Scale

Franklova klasifikace z roku 1969 byla nahrazena stupnicí ASIA Impairment Scale.

- A určuje úplnou lézi: Nevyskytuje se zde žádná motorická ani senzorická funkce v segmentech S4-5.
- B určuje částečnou lézi, kde se pod neurologickou výškou léze projevují senzorické funkce, včetně segmentů S4-5.
- C určuje částečnou lézi, kde se pod neurologickou výškou léze projevují motorické funkce a většina svalů dosahuje nižšího stupně než 3.
- D určuje částečnou lézi, se zachovanými motorickými funkcemi pod neurologickou výškou léze, kde většina klíčových svalů pod neurologickou výškou léze dosahuje stupně 3 a vyšších stupňů.
- E určuje normální motorické a senzorické funkce.

4.2. ASIA - SCORE



Klíčové svaly

Neurologický stupeň poškození míchy je určován pomocí motorického a senzorického testování a určuje se podle nejnižšího intaktního míšního segmentu. K většině segmentů se váží specifické svalové skupiny. Jako normální je klasifikována funkce svalu, jehož síla podle svalového testu je 3. stupně.

Klíčové svaly podle segmentů:

- C5 – m. biceps brachii, m. brachialis
- C6 – m. extenzor carpi radialis longus a brevis
- C7 – m. triceps brachii
- C8 – m. flexor digitorum profundus

4.3. Zancolliho klasifikace tetraplegické ruky

Tato klasifikace dělí tetraplegiky podle stupňů svalové síly do 10 skupin.

Klasifikační skupina	Nejvyšší úroveň zachovalé svalové funkce	dx	sin
C5 A	Bez m. brachioradialis		
C5 B	S m. brachioradialis		
C6 A	Slabá extenze zápěstí (do 2. st svalového testu)		
C6 B	Silná extenze zápěstí (od 3. st svalového testu)		
	1. bez m. pronator teres a m. flexor carpi radialis		
	2. s m. pronator teres a bez m. flexor carpi radialis		
	3. s m. pronator teres, m. flexor carpi radialis a s m. triceps brachii (slabý – do 2. st svalového testu)		
C7 A	Extenze loketního kloubu (od 3. st svalového testu) Kompletní extenze ulnárních prstů a paréza radiálních prstů a palce		
C7 B	Extenze loketního kloubu (silná) Kompletní extenze všech prstů a slabá extenze palce		
C8 A	Kompletní flexe ulnárních prstů a paréza flexe radiálních prstů a palce Kompletní extenze palce		
C8 B	Kompletní flexe všech prstů a slabá flexe palce Slabé svaly thenaru, paréza vnitřních svalů ruky bez nebo s m. flexor digitorum superficialis		

5. Funkční anatomie svalů horní končetiny

Základní funkce horní končetiny je úchop a manipulace, která je vázána na stabilitu osového systému těla. Funkční pohyb horních končetin vyžaduje koordinaci pohybu glenohumerálního kloubu a lopatky. Podmínkou je dynamická kontrakce svalstva zajišťující stabilitu trupu a pohyblivost horní hrudní páteře do extenze. Z kineziologického hlediska má horní končetina tři segmenty:

- pletenec horní končetiny a rameno (kořenová oblast)
- loketní oblast
- zápěstí a ruka

Anatomické skupiny	Anatomická lokalizace	Svalové jednotky
spinohumérální svaly	zádové svaly	<i>m. trapezius, m. latissimus dorsi, mm. rhomboidei, m. levator scapulae</i>
torakohumérální svaly	hrudní svaly	<i>m. pectoralis major et minor, m. subclavius, m. serratus anterior</i>
ramenní a lopatkové svaly	lopatková krajina	<i>m. deltoideus, m. supraspinatus et infraspinatus, m. teres major et minor, m. subscapularis</i>
svaly paže	ventrální strana paže	<i>m. biceps brachii, m. brachialis, m. coracobrachialis</i>
	dorzální strana paže	<i>m. triceps brachii, m. anconeus</i>
svaly předloktí	ventrální strana předloktí	<i>m. pronator teres, mm. flexor carpi radialis et ulnaris, m. palmaris longus, m. flexor digitorum superficialis et profundus, m. flexor pollicis longus, m. pronator quadratus</i>
	laterální strana předloktí	<i>m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. supinator</i>
	dorzální strana předloktí	<i>m. extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m. extensor carpi ulnaris, m. abductor pollicis longus, m. extensor pollicis longus et brevis, m. extensor indicis</i>
svaly ruky	svaly palce (palcového prostoru) svaly středního prostoru ruky svaly malíku (malíkového prostoru)	<i>m. abductor pollicis brevis, m. flexor pollicis brevis, m. opponens pollicis, m. adductor pollicis</i> <i>mm. interossei palmares et dorsales, mm. lumbricales</i> <i>m. palmaris brevis, m. abductor digiti minimi, m. flexor digiti minimi brevis, m. opponens digiti minimi</i>

Funkční skupiny	Svalové jednotky
svaly pletence horní končetiny – <i>mm. cinguli superioris</i>	<i>m. trapezius, mm. rhomboidei, m. levator scapulae, m. pectoralis minor, m. subclavius, m. serratus anterior</i>
svaly ramenního kloubu – <i>mm. articulationis humeri</i>	<i>m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. deltoideus, m. teres major et minor, m. supraspinatus et infraspinatus, m. subscapularis, m. coracobrachialis</i>
svaly loketního kloubu – <i>mm. articulationis cubiti</i>	<i>m. biceps brachii et m. brachialis, m. brachioradialis, m. triceps brachii, m. anconeus, m. supinator, mm. extensores carpi radiales, m. pronator teres, m. pronator quadratus</i>
svaly kloubů ruky (zápěstí) – <i>mm. articulationis manus</i>	<i>m. flexor carpi radialis et ulnaris, m. palmaris longus, m. extensor carpi ulnaris, m. extensor carpi radialis longus et brevis</i>
svaly prstů (kloubů) ruky – <i>mm. articulationis digitorum manus</i> : dlouhé svaly prstů krátké svaly prstů	<i>m. flexor digitorum superficialis et profundus, m. extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m. extensor indicis</i> <i>mm. lumbricales, mm. interossei palmares et dorsales</i>
svaly palce – <i>mm. hallucis</i> : dlouhé svaly palce krátké svaly palce	<i>m. flexor pollicis longus, m. extensor pollicis longus et brevis, m. abductor pollicis longus</i> <i>m. abductor pollicis brevis, m. opponens pollicis, m. flexor pollicis brevis, m. adductor pollicis brevis</i>
svaly malíku – <i>mm. digiti minimi</i> (viz také krátké a dlouhé svaly prstů ruky)	<i>m. palmaris brevis, m. abductor digiti minimi, m. flexor digiti minimi brevis, m. opponens digiti minimi</i>

6. Kineziologie horní končetiny

Pohyby v jednotlivých kloubech s uvedením fyziologického rozsahu

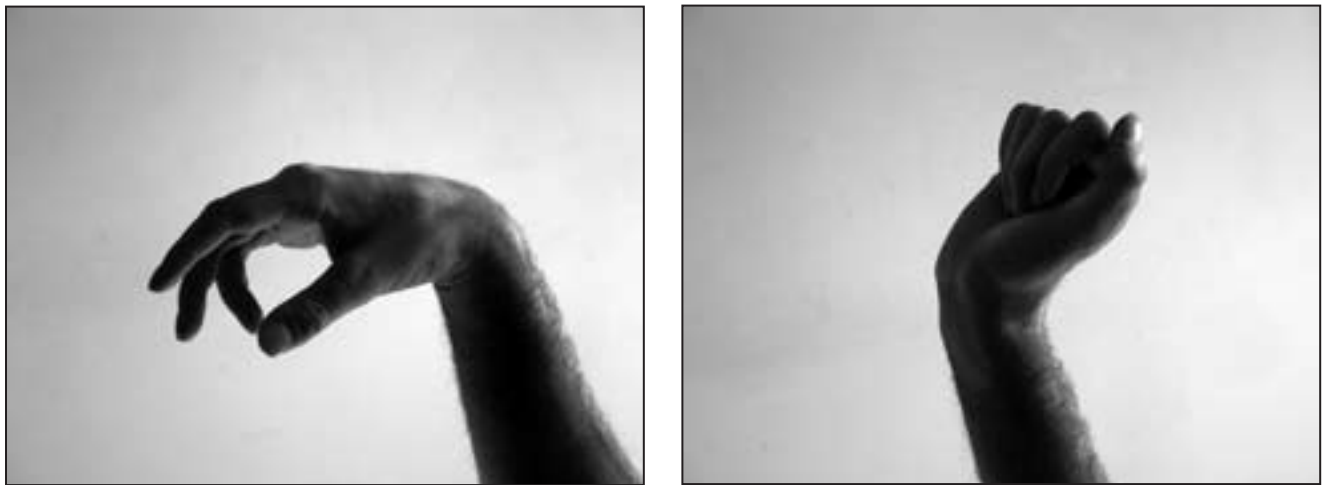
- Lopatka:
Ramenní kloub:
- addukce, kaudální posun (represe) s addukcí, abdukce s rotací, elevace flexe (ventrální flexe) 90° , do elevace se souhybem lopatky 180° , extenze (dorzální flexe) 40° , abdukce 90° , addukce 0° , vnitřní a zevní rotace 90° , horizontální addukce 30° , horizontální abdukce 120°
Složeným pohybem je cirkumdukce – kroužení.
- Loketní kloub:
Zápěstní kloub:
- flexe 140° , extenze 0° , supinace 90° , pronace 90°
dorsální flexe (extenze) 80° , palmární flexe (flexe) 60° , ulnární dukce 60° a radiální dukce 30° .
Složeným pohybem je cirkumdukce.
- Ruka a prsty:
- flexe MP kloubů 90° , IP 1 120° , IP 2 90° , extenze, abdukce MP kloubů 20° a zpětný pohyb addukce.
- Palec:
- flexe MP kloubu 60° , IP 90° , opozice 60° , abdukce 60° a addukce 0°

7. Funkční ruka tetraplegika - náhradní funkční úchop

Cílem péče o tetraplegickou ruku je dosažení náhradního funkčního úchopu. To lze za předpokladu mírného stažení flexorů prstů a vytvoření tenodézního efektu. Znamená to, že při volární flexi zápěstí se prsty tahem extenzorů prstů a palce natáhnou, ruka se rozevře a je schopna obejmout předmět, a při extenzi (dorzální flexi zápěstí) se díky mírně staženým flexorům (tenodéze) prsty přimknou k dlani a palec k radiální hraně ukazováku, tím je dosaženo pasivního úchopu. Při dobře vytvořené tenodéze může tetraplegik uchopit, držet a opět pustit různé předměty každodenní potřeby. Náhradní funkční úchop může tetraplegik s výškou léze od C6 níže nacvičit a využít pouze za předpokladu dostatečné funkce ramenního a loketního kloubu. Svalová síla extenzorů zápěstí by měla být větší než 3. stupeň svalového testu.

Tenodézního efektu lze dosáhnout polohováním ruky do funkčního postavení a cíleným pasivním procvičováním kloubů zápěstí a prstů tak, že flexe prstů se děje při extendovaném zápěstí a extenze prstů při flektovaném zápěstí.

Obr. 1 a, b



a Obr. 1 c, d



7.1. Cíle rehabilitace tetraplegické ruky

Cíle jsou udržet:

- dobrý kosmetický vzhled ruky, předcházet kontrakturám a deformitám
- funkční polohu ruky a dosažení tenodézy, zajistit náhradní úchop
- fyziologický rozsah pohybu všech drobných kloubů ruky a zápěstí
- plnou extenzi zápěstí, umožňující funkční úchop.

Příloha č. 2 může být využita ke stanovení konkrétních cílů při ADL.

7.2. Výsledky rehabilitace v závislosti na výšce léze a aktivitě klíčových svalů

- C4 - C5 ⇒ není možná žádná forma náhradního úchopu, své okolí může tetraplegik ovládat pomocí ústní tyčky (mouthsticku) a počítače a jím řízených robotizovaných systémů a elektronických zařízení. Nulové fyzické zdroje.
- C5 - C6 ⇒ úchopová funkce ruky je závislá na síle m. extenzor carpi radialis, tetraplegik preferuje bimanuální úchop, často je třeba k fixaci zápěstí dlažek a využití kompenzačních pomůcek pro základní sebeobsluhu. Minimální fyzické zdroje, klíčový sval m. biceps brachii, slabé extenzory zápěstí, pasivní funkční ruka.
- C6 - C7 ⇒ náhradní úchop je zajištěn tenodézou flexorů prstů a funkčními extenzory zápěstí, částečné fyzické zdroje, aktivní funkční ruka klíč. svalem je m. extenzor carpi radialis. aktivní úchop - úchop pěstní, klíčový i bilaterální
pasivní úchop - meziprstní úchop
- C7 - C8 ⇒ dobrá úchopová funkce ruky, problémem zůstává nedostatečná opozice palce proti flektovaným prstům (špetka a pinzeta přizpůsobené). Je nepoměr mezi silou svalů thenaru a svalů dlaně, téměř úplné fyzické zdroje a dobrá kompenzovaná úchopová funkce ruky, klíčové svaly jsou flexory a extenzory prstů.

7.3. Faktory ovlivňující výsledek rehabilitace

V kontextu reedukace funkce horní končetiny je důležité brát v úvahu následující faktory ovlivňující výsledek rehabilitace horní končetiny.

7.3.1. Fyzické faktory

- úroveň motorických schopností
- kvalita funkce horních končetiny a vlastní úchopové funkce ruky
- kvalita povrchového cití
- úroveň propriocepce
- zrak
- schopnost udržet stabilitu sedu

7.3.2. Psychosociální faktory

- psychický stav
- motivace
- úroveň motorického učení
- sociální prostředí

7.3.3. Faktory prostředí

- adaptované prostředí
- vlastnosti a případná adaptace předmětů

7.4. Uskutečnění úchopu

Uskutečnění vlastního úchopu lze chápat jako dvě koordinované funkční složky (jednotky), kdy složka přesunu je zodpovědná za umístění ruky v prostoru a složka úchopu za vlastní způsob uchopení předmětu, manipulace s ním a uvolněním. Složka úchopu je iniciována ve stejný čas jako složka přesunu. Obě uvedené funkční jednotky jsou doplněny o minimální kloubní rozsahy, které umožňují vykonávat základní sebeobsluhu.

7.4.1. První funkční jednotka (složka přesunu)

- Složení: pletenec ramenní (skloubení scapulo-humerální) a loket (skloubení humero-ulnární)
- Funkce: umožnění pohybu ruky v prostoru, aktivní pohyb svalů spinohumerálních a humerolokapulárních, flexory ev. extenzory lokte.
- Minimální funkční rozsah v ramenním kloubu pro základní úkony sebeobsluhy:
 - flexe 90°(dosáhnout k obličeji)
 - abdukce 45°
 - vnitřní rotace 90°(dosáhnout na záda při oblékání)
 - zevní rotace 45°(zachytit se o ručky vozíku při úklonu)
- Minimální funkční rozsah v loketním kloubu:
 - flexe 150°
 - extenze úplná (pro nezávislé posazení a transfer)

7.4.2. Druhá funkční jednotka (složka úchopu)

- Složení: předloktí (skloubení radio-ulnární), zápěstí, prsty
- Funkce: manipulace s předměty, aktivní pohyb supinátorů a pronátorů předloktí, extenzorů zápěstí, flexorů a extenzorů prstů a palce.
- Minimální funkční rozsah předloktí:
 - supinace 45° (udržení předmětu)
 - pronace 90° (úchop předmětu)
- Minimální funkční rozsah zápěstí:
 - extenze 70°
 - flexe 50°
- Minimální funkční rozsah prstů z nulového postavení:
 - flexe v MP 90°
 - flexe v IP1 90°
 - flexe v IP2 30°
- Minimální funkční rozsah palce
 - abdukce 50°
 - opozice 60°

7.5. Výsledný efekt rehabilitace horní končetiny

7.5.1. Aktivní funkční ruka

Tento pojem je vázán na volní aktivitu m. extenzor carpi radialis se silou více jak 3 stupně svalového testu, kdy mechanismus trikových úchopů tetraplegiků s lézí od C5/6, C6, C6/7 je umožněn prostřednictvím tenodézy a krátkých flexorů prstů a adduktorů a oponentů palce za podmínky plného rozsahu kloubů zápěstí a prstů.

Náhradní úchopy – pěstní, laterální, palmární, propletený meziprstní úchop.

Obr. 2, 3, 4, 5



7.5.2. Pasivní funkční ruka

Chybí volní aktivita zápěstí, je nutné zápěstí v extenzi zpevnit ortézou (obr.6), úchop je možný pomocí funkční dlažky, tetraplegik více využívá bimanuální úchop.

Volba léčebného přístupu je vždy přísně individuální a musí být týmově konzultována. Závisí na rychlosti návratu motorických a senzitivních funkcí a především na rozvoji spasticity. K vlastnímu polohování ruky jsou využívány odpočinkové polohovací a funkční dlahy a ortézy, které je v průběhu rehabilitace nutné upravovat včetně doby jejich přikládání. Též zapojování horních končetin při balančních cvičeních a přesunech do funkčních opor je časováno individuálně. Po dosažení stabilního sedu ve vozíku jsou paže včetně náhradního úchopu zapojovány do stereotypu propulze.

8. Péče o horní končetinu a funkční ruku tetraplegika podle období

Péče probíhá v jednotlivých fázích v závislosti na návratu míšních automatismů, vývoji zdravotního stavu a přidružených poraněních.

8.1. Fáze IA

8.1.1. Cíle

- prevence funkčních a strukturálních změn a deformit

8.1.2. Rizika

- vytažení svalu, šlachy, kloubního pouzdra
- stažení měkkých tkání svalu, vedoucí ke vzniku kontraktur
- ztuhlost kloubu
- vybočení kloubu
- nestabilita kloubu

8.1.3. Vyšetření

Prvotním krokem je zhodnocení reziduální svalové síly, čítí všech kvalit a kloubního rozsahu, které se opakuje v návaznosti na vývoji zdravotního stavu a event. dalších přidružených poranění.

8.1.4. Principy / postupy léčebných cílů

- polohování horních končetin a vlastní ruky, používání dlah a ortéz
- prevence a léčba otoku
- udržení kloubní pohyblivosti a elasticity měkkých tkání
- bezprostřední reakce na první známky bolesti a spasticity

8.1.4.1. Polohování

Tetraplegického pacienta je potřeba střídavě polohovat do různých pozic, které zajišťují prevenci vzniku dekubitů a prevenci omezení kloubního rozsahu. Polohují se:

- části těla, kterými tetraplegik aktivně nemůže pohybovat
- segmenty, které se pohybují málo a mají tendenci setrvat stále ve stejné poloze či se staví do patologického postavení

Je třeba zdůraznit, že všechny části těla a končetin musí být uloženy tak, aby to bylo pro pacienta pohodlné, nebolestivé a poloha zachovávala zbylou schopnost.

Polohování pacienta po míšní lézi, zvláště tetraplegika, je doménou ošetřovatelství, proto je detailně popsáno v Doporučených postupech pro ošetřovatelskou péči. Využívají se polohy supinační, semipronační, semisupinační a polosed. Ve všech polohách je třeba klást velký důraz na správné pozice horních končetin, aby nedošlo k rozvoji bolestí, kontraktur, otlaků, zhoršení spasticity a dalším negativním jevům, které mohou ovlivnit další průběh rehabilitace.

8.1.4.1.1. Polohování s cílem vytvoření funkční ruky

Pro polohování ruky tetraplegika do funkčního postavení využíváme

- měkkých polohovacích rukavic s volární pelotou ve funkčním postavení kloubů (viz.

níže)

Obr. 7



- odpočinkových dlah s neúplnou extensí zápěstí a semiflexí prstů u lézí C6 a výše, jinak do síly 3. svalového stupně
- oponentních dlah u lézí C6 a níže, síla více než 3. stupeň svalového testu, přítomnost spasticity
- antialergických náplastí

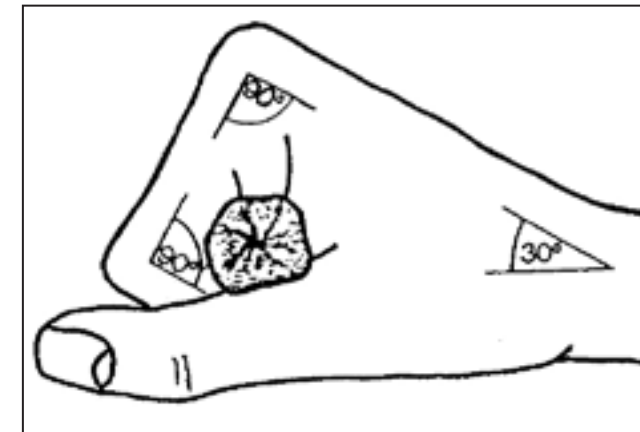
Obr. 8, 10



Funkční postavení kloubů ruky je

- zápěstí 30 – 40 stupňů dorsální flexe
- MP klouby 80 – 90 stupňů flexe

Obr. 9



- IP1 klouby 90 stupňů flexe
- IP2 klouby 30 stupňů flexe
- palec do opozice

Fyziologické postavení kloubů ruky je 30 stupňů extenze zápěstí, prsty v mírné flexi, palec v mírné opozici, dlouhé extenzory a flexory včetně intrinsických svalů jsou v rovnováze. Důležité je zachování palmárního oblouku dlaně.

Rukavice i dlahy jsou určeny především pro noční polohovací program. Zpočátku se aplikují 2 hodiny na první noc. Jestliže se neobjeví otlaky, každou další noc je přidávána jedna hodina až postupně pacient toleruje dlahu po celou noc. Přes den jsou polohovací rukavice a dlahy využívány v delších pauzách mezi terapiemi. Při velké spasticitě a svalových dysbalancích jsou přikládány téměř stále, vyjma terapií. Je třeba hlídat otlaky. Dlažku je třeba upravovat aktuálně podle vývoje návratu funkcí a spasticity.

Pozn.: Během využívání stavěcího stolu a přenášení pacienta musí být zabezpečeno fyziologické a funkční postavení kloubů.

8.1.4.2. Prevence a léčba otoku

V akutní fázi se u velkého počtu tetraplegiků může objevit otok v určitém stupni jako důsledek neurogenního šoku se ztrátou autonomní inervace a abnormální vazomotorickou kontrolou. Navíc ochrnutí způsobí nefunkční svalovou pumpu. Neléčený otok ruky pak způsobí patologickou polohu ruky s flektovaným zápěstím a hyperextenzí MCP kloubů. Je několik možností v antiedematózní terapii:

- elevace ruky nad úroveň loketního kloubu a srdce ve všech polohách podkládáním polštářů či pěnovými klíny
- antiedematózní žilní a lymfatické drenáže prostřednictvím masáží
- mobilizace drobných kloubů ruky
- pasivní procvičování zápěstí a prstů
- využívání kompresních rukavic či jiný způsob komprese u přetrvávajícího otoku

8.1.4.3. Udržení kloubní pohyblivosti

Fyziologické a následně užitécké rozsahy kloubní pohyblivosti mohou být ohroženy ztuhlostí až svalově-kloubními kontrakturami.

Ztuhlost (rigidita) lze definovat jako vzrůstající rezistenci při provádění pohybu.

Kontraktura je definována jako neschopnost kloubem či svaem pasivně či aktivně pohybovat do fyziologických rozsahů pohybu.

Tyto funkční změny mohou způsobit změny strukturální a vznikají tak dysfunkční deformity výrazně omezující funkční cíle tetraplegika.

Rizikové faktory

- svalová dysbalance mezi svaly inervovanými a částečně či úplně denervovanými
- spasticita

Zásady provádění pasivních pohybů

- pasivní pohyby lze provádět v přímém směru pohybu nebo ve tvaru osmiček, které zahrnují všechny směry pohybů horní končetiny včetně lopatky – využití prvků Bobath konceptu (placing)

Provádění pohybů

- pomalu
- v submaximálním fyziologickém rozsahu (-10 stupňů)
- s pevnou fixací jednotlivých segmentů horní končetiny
- od kořenových kloubů k akrálním částem horní končetiny

Pasivní pohyby zápěstí a prstů se provádějí dle zásad popsaných v kapitole „Funkční ruka tetraplegika“, tedy flexe prstů při extendovaném zápěstí a extenze prstů při flektovaném zápěstí. Toto pravidlo platí pro ruku, kdy není přítomna aktivní hybnost prstů a palce. U částečně zachovalé motoriky prstů je třeba procvičovat všechny klouby zápěstí a prstů podle klinického obrazu.

8.2. Fáze I.B.

Jakmile je stav pacienta stabilizovaný, je překládán na spinální jednotku. Toto několikátýdenní období můžeme nazývat mobilizačním, kdy pacient je vertikalizován z počátku na lůžku a následně do vozíku. Přivyká si postupně na vertikální polohu, a to dvakrát denně na minimálně dvě hodiny a tato doba se postupně prodlužuje. Učí se novými způsoby vnímat stabilitu a horní končetiny se mu dostávají více pod zrakovou kontrolu. V kompetenci fyzioterapeutů a ergoterapeutů je provádění pasivních, asistovaných aktivních, ale i odporových cvičení horních končetin při využití technik, jakými je Vojtův princip, PNF, Bobath a další. Cvičit lze již v různých polohách těla, horní končetiny jsou zapojovány do opor. Významným faktorem v tomto období je větší tolerance zátěže, kdy je pacient schopen přesunout se na terapii do cvičeben či na ergoterapii.

Horním končetinám tetraplegika je třeba věnovat dostatečnou a kvalitní péči, která zahrnuje pasivní protahování, udržování kloubní pohyblivosti, a to minimálně tak, aby byly zachovány funkční rozsahy kloubní pohyblivosti. Dále se pokračuje v polohování a dlahování k vytvoření funkční ruky.

8.2.1. Polohování

Strategie polohování horních končetin a vlastní ruky navazuje na principy polohování ve fázi IA.

8.2.2. Faktory limitující dosažení rehabilitačních cílů

- kloubní ztuhlost až kontraktura
- bolesti

- přetrvávající otok
- stažení měkkých tkání
- psychický stav
- spasticita

8.2.3. Držení končetin při vzniku spasticity a následná opatření

8.2.3.1. Léze C4/5

Postavení:

- horní končetiny jsou drženy v ramenním kloubu v abdukci, vnitřní rotaci, loket v extenzi, předloktí v pronaci. Ruka má tendenci k otoku, kdy následně se může objevit hyperextenze MP kloubů a ruka je plochá.

Obr. 11



- spasticita může mít za následek naopak i drápovité držení ruky a flekční kontraktury

Opatření:

- polohování paže do abdukce, předloktí do supinace, loketní kloub podle spasticity
- ruka polohována: (a) na plnou odpočinkovou dlahu se zápěstím v mírné extenzi a prsty v semiflexi, palec v mírné abdukci a v opozici a semiflexi v IP, (b) dlouhou oponentní dlahu či ortézu

Obr. 12



- v sedě ve vozíku předloktí podepřeno tak, aby bylo stabilizováno rameno a lopatka, ruka polohována na odpočinkovou dlahu, event. v měkké rukavici nebo podepřena polštářem

8.2.3.2. Léze C5

Postavení:

- dysbalance svalů ramenního pletence a mezi flexory a extenzory lokte způsobí addukční a zevně rotační postavení horní končetiny a stažení až flekční kontrakturu bicepsu s tendencí supinačního držení předloktí
- zápěstí pak přepadává vlivem gravitace do extenze a při pronačním držení do flexe

Opatření:

- ramenní kloub je polohován střídavě do různého rozsahu abdukce, zevní a vnitřní rotace
- při flekčních kontrakturách lokte je nutné přikládat statické dlahy nebo kloubové ortézy s možností aretace pro noční program
- při slabé flexi lokte je naopak cílem vytvoření mírné flekční kontraktury jako mechanické pomoci pro přitažení předloktí (úplná extenze není funkčně využitelná)
- ruka je polohována do funkčního postavení s využitím dlouhé oponentní dlahy či ortézy s pelotou na podporu extenze zápěstí s podporou palmárního oblouku dlaně, prsty jsou flektovány. Pokud je přítomna flekční spasticita, je třeba přikládat plnou dlahu s mírně extendovaným zápěstím, flektovanými MP klouby do 90° a extendovanými IP klouby, využívají se i tahové ortézy.

Obr. 13



8.2.3.3. Léze C6

Postavení:

- horní končetiny zaujímají charakteristické postavení s držením ramene v elevaci, paže v abdukci, zevní rotaci a loket může být držen ve flexi
- zachovaná funkce m. extenzor carpi radialis přetahuje zápěstí do radiální extenze
- při spasticitě flexorů prstů se navíc může objevit jejich flekční kontraktura.

Opatření:

- horní končetiny by měly být polohovány pouze do mírné addukce, loketní kloub do plné extenze, která umožní zamknutí loketního kloubu při přesunech
- zápěstí a prsty jsou polohovány do funkčního postavení
- při spasticitě flexorů je přikládána polohovací dlahy, kdy zápěstí je 20 – 30° v extenzi, MP klouby 90° flexe, IP klouby extendovány

8.2.3.4. Léze C7

Postavení:

- je zachována aktivita stabilizátorů lopatky a extenze loketního kloubu a pacient má pohyb ramenních a loketních kloubů pod kontrolou
- volní aktivita extenzorů a flexorů zápěstí a extenzorů prstů může způsobit jejich až hyperextenční držení a ruka se stává plochou bez možnosti funkčního úchopu.

Obr. 14



Opatření:

- přikládání ortéz s polohováním ruky do funkčního postavení
- vyvazování ruky pružným obinadlem, polohování jednotlivých prstů do flexe podle potřeby pomocí antialergické náplasti

8.2.4. Pasivní terapie

Je efektivní strategií pro udržení kloubní pohyblivosti a elasticity svalů a měkkých tkání. Je třeba ji provádět dvakrát denně s následným přikládáním polohovacích dlah a ortéz. Pasivní procvičení kloubů vlastní ruky u úplných i neúplných lézí míšních a následnému polohování do funkčního postavení je vhodné doplnit aplikací fyzikálních prostředků: teplo, masáž od konečků prstů proximálně, měkké techniky předloktí, mobilizace zápěstí a drobných kloubů prstů, elektrostimulace. Spasticita je ovlivňována farmakologicky podáváním spasmolytik - Baclofen, Sirdalud, Myolastan, aplikace Botulotoxinu do spastického svalu.

8.2.5. Aktivní terapie

Zahrnuje:

- posilování inervovaných svalů
- funkční trénink
- funkční opory
- mobilitu
- úchopy
- trénink sebeobsluhy

Aktivní asistované pohyby horních končetin je třeba provádět ve funkčním rozsahu v kloubech zahrnující všechny směry pohybu. Využití reflexních technik při fyzioterapii k ovlivnění spasticity a zkrácených svalů je prvotní léčebný zásah. Nejúčinnější se jeví Vojtova metoda reflexní lokomoce, posturální terapie na bázi vývojové kineziologie. Účinné jsou ale i PNF a Bobath koncept.

8.2.5.1. Funkční trénink

8.2.5.1.1. Trénink rovnováhy a udržení stability v sedu

Je spojen s aktivní funkční oporou o horní končetiny, kdy musí tetraplegik přenést váhu těla na paže, pokud možno při stabilizovaných lopatkách a centrovaném postavení ramenního kloubu. Opory vyžadují plnou extenzi loketního kloubu (loketní zámek) s či bez volní aktivity m. triceps brachii. Pro fixaci lokte lze zpočátku využít ortéz. Důležitým opatřením pro úspěšné vytvoření tenodézy

je šetrná opora o ruku, kdy zápěstí je nevíce stabilizováno při MP kloubech v extenzi a flektovaných IP kloubech. Váha je tak rozložena na dlaň a flektované prsty. Opora o rozevřenou ruku může způsobit protažení ligament MP kloubů a jejich nestabilitu. Tenodéza a funkční jsou tak ohroženy.

8.2.5.1.2. Sed a jízda na vozíku

8.2.5.1.2.1. Léze C4/5

Vertikální polohu sedu na vozíku musí tetraplegik vnímat jako stabilní a bezpečnou. Horní končetiny jsou podepřeny o předloktí a zabezpečeny proti pádu. Tato podpora zajišťuje stabilizovanou polohu v glenohumerálním kloubu, ruka je zapoložována ve fyziologickém postavení na dlazi či polštáři. Je tak zajištěn kosmetický vzhled ruky a ta je pod zrakovou kontrolou tetraplegika. Pokud je zachována částečná hybnost ramene a lokte, tetraplegik ovládá elektrický vozík pomocí joysticku s individuálně upravenou ortézou.

8.2.5.1.2.2. Léze C5 – 7

Strategie využívání aktivní hybnosti horních končetin a náhradního úchopu při pohánění mechanického vozíku se řídí konkrétními funkčními schopnostmi tetraplegika nebo tetraparetika. Rozhodující pro nácvik optimálních stereotypů technik ovládání vozíku je jeho výběr a nastavení. Příliš široký vozík, nízká či naopak vysoká zádová opěrka, pocit nejistoty a strachu podstatně ovlivní správné a ekonomické využívání potenciálu horních končetin. Taktéž výběr upravených obručí a používání rukavic ke zvýšení třecího odporu je důležitý. Špatné pohybové stereotypy se následně promítají do tréninku každodenních aktivit.

8.2.5.1.3. Trénink funkčních úchopů

8.2.5.1.3.1. Léze C5

Tetraplegici využívají k úchopům dlouhou oponentní dlahu s různými koncovými držáky na lžici, tužku, kartáček na zuby atd.

Obr. 15 Učí se úchopy oběma rukama současně.



8.2.5.1.3.2. Léze C6/7

Při aktivní extenzi zápěstí nad 3 st. svalového testu tetraplegikům obvykle stačí dlaňová páska pro zachycení lžice, holícího strojku a jiných předmětů denní potřeby. Na odd. ergoterapie probíhá cvičení náhradních mechanismů pohybů paže v prostoru a vlastních úchopů - držení, přenášení a uvolnění různých předmětů (adaptované hry, trenažery). Ošetřující personál spolu s ergoterapeutem se společně podílejí na vypracování adaptačních technik při autokatetrizaci.

Obr. 16



8.2.6. Posilování

Kvůli svalové nerovnováze je třeba zaměřit se na provádění takových pohybů a pohybových vzorů, které posilují oslabené svaly potřebné k funkčním činnostem. Období časně rehabilitace je charakterizováno zlepšováním funkcí horních končetin prostřednictvím posilování jednotlivých inervovaných svalů jako prevence jejich atrofie s cílem maximalizovat sílu, vytrvalost a výkonnost. K posilování ramenního pletence, paže a ruky lze využít metody:

- pohyb v představě
- aktivní pohyb s asistencí
- cvičení podle svalového testu
- facilitační techniky
- metoda rytmické stabilizace
- reflexní metody
- PNF, prvky spirální dynamiky
- využití závesných aparátů – Terapi Master
- využití pružných tahů
- elektrostimulace a elektrogymnastika

Zvyšování svalové síly prostřednictvím funkčního tréninku

- trénink opor o horní končetiny v různých polohách
- změny polohy (otáčení, posazování, nadlehčování pánve)
- manipulace s vozíkem
- začátky tréninku ADL (jedení, oblékání, přesuny)
- trénink jednotlivých funkčních úchopů s využitím trenažerů pro určitou svalovou funkci či pro koordinovaný pohybový vzor zahrnující souhru ramene, lokte i vlastních fází úchopu ruky (př. horizontální a vertikální spirály)



Dávkování zátěže musí být velmi opatrné tak, aby nedošlo k přetažení svalů, poškození měkkých tkání a vzniku bolesti.

8.3. Fáze II

Tetraplegik již začíná tolerovat celodenní zátěž při rehabilitačním programu na RSJ. V průběhu dne vydrží ve vertikální poloze ve vozíku. Hlavním cílem v této fázi je maximální posílení funkčních schopností tetraplegika a jejich využití při vytvoření nových adaptačních mechanismů pro dosažení maximální soběstačnosti a výkonnosti pro každodenní život.

8.3.1. Polohování

Využití polohovacích a funkčních dlah a ortéz se řídí individuálními úpravami volní hybnosti a projevy spasticity. To platí jak pro úplné, tak pro částečné léze.

8.3.1.1. Léze C4/5

Tetraplegik nemá funkci ramene a lokte pod kontrolou nebo pouze částečně, polohování horních končetin se řídí principy jako ve fázi IA. Ruku je třeba polohovat ve fyziologickém postavení, možno střídát opatrně s neúplným funkčním zapolohováním kvůli měštnání otoku. V sedě ve vozíku jsou horní končetiny podepřeny předloktím o tvarované područky či položeny na ortézách na stolku vozíku. Joystick elektrického vozíku je umístěn individuálně. Rameno je stabilizováno v glenohumerálním kloubu, je nutné se vyvarovat příliš velké elevaci kvůli zkrácení trapézu, který tetraplegik nejvíce využívá.

Může-li tetraplegik využívat i zbytkovou funkci paže k ovládní joysticku, pak jeho umístění a úprava funkční ortézy je individuální.

8.3.1.2. Léze C6/7

Tetraplegik má funkci paže pod kontrolou, může váznout aktivní pronace (viz. Zancollého klasifikace). Pokud převládá supinační držení, je nutné přikládat ortézy s tahem do pronace.

- Slabá extenze zápěstí
Slabá extenze zápěstí (1 – 3°) – přikládání funkčních dlah s extendovaným zápěstím a flektovanými prsty (funkční postavení) pro noční polohovací program k dosažení tenodézy. Přes den tetraplegik nosí měkké ortézy s dlaňovou pelotou pro podporu zápěstí nebo stačí ruka-více s bandáží zápěstí.
- Silná extenze zápěstí

Někteří tetraplegici potřebují funkční dlahování navíc kvůli nerovnováze zvláště mezi flexory a extenzory všech nebo jednotlivých prstů a je nutné zabránit vzniku kontraktur prstů jak do flexe, tak extenze. Tvar a funkce ortézy se řídí individuálním projevem svalové dysbalance stejně jako u tetraparetiků s neúplnou lézí. Nejvýhodnější je výroba dlah z termoplastických materiálů, které lze snadno podle šablony stříhat a za tepla tvarovat.

Pokud je tenodéza dostatečně účinná při náhradních úchopech, přestává se s polohováním do funkčního postavení!

8.3.2. Pasivní terapie

Pasivní cvičení je provázeno dalšími terapiemi, se kterými se na RSJ pokračuje:

- pokud je otok, elevační poloha ruky
- pasivní pohyby k ovlivnění rigidity a kontraktur
- aplikace suchého tepla
- vířivka na horní končetiny či celotělová
- techniky měkkých tkání, masáže, mobilizace
- elektrostimulace, elektrodiagnostika
- REBOX
- MOTOMed

8.3.3. Aktivní terapie

Ve fázi intenzivního funkčního tréninku se navazuje na léčebné techniky fyzioterapie a ergoterapie z fáze II B. Posilování selektivních pohybů na určité svalové funkce je prováděno více ve vertikální poloze při využití Terapi Masteru, avšak účinnější je posilování prostřednictvím konkrétní funkce. Tetraplegik se učí zapojovat svalstvo v určitém časovém sledu. Zpočátku jde o asistované pohyby za manuálního vedení pohybu terapeutem a poskytování zevní opory ke stabilizaci kloubů. V rámci ergoterapie a fyzioterapie jsou horní končetiny zapojovány do funkce jak v otevřených tak i uzavřených pohybových řetězcích.

K posilování svalů zapojovaných do konkrétních funkcí je využívána Vojtova metoda, posturální terapie, PNF, prvky spirální dynamiky a senzomotoriky.

8.3.3.1. Funkční trénink

Funkční trénink zahrnuje:

- mobilitu na žíněnce/lůžku (otáčení, posazování, odlehčování pánve, manipulace s dolními končetinami)
- nácvik rovnováhy (statické a dynamické)
- přesuny
- manipulace a jízda na vozíku
- nácvik základní sebeobsluhy s i bez využití kompenzačních pomůcek, funkčních dlah či ortéz
- posilování funkčních úchopů prostřednictvím terapeutických technik (trenažéry, práce s keramickou hlinou, batika, tkaní a adaptované hry)
- využití závěsů a područek k odlehčení paže
- aplikací funkčních ortéz při sportovní terapii

8.3.3.1.1. Přesuny

Přesuny jsou jednou ze základních činností ADL. Zvládnout samostatně přesuny z lůžka na vozík a další horizontální přesuny je přáním každého tetraplegika. Základem je udržení rovnováhy

v sedě s oporou o obě a následně o jednu horní končetinu s extendovaným loketním kloubem a stabilizovaným zápěstím, kterého je dosaženo při extendovaných prstech v MP kloubech a flektovaných IP kloubech a při zachování tenodézy. Použití rukavic zabrání klouzání dlaně po povrchu. Zvolení nevhodné techniky přesunu vede postupně k poškození kloubů, ligament a bolestem.

Obr. 18



8.3.3.1.2. Pohánění vozíku (technika propulze)

Před propuštěním z RSJ je tetraplegik vybaven vozíkem podle jeho schopností a potřeb. Pokud je tetraplegik schopen používat mechanický vozík, musí být lehký s co největším počtem nastavitelných komponent (nastavení osy zadních kol, klenutí a úhel sedu, apod.). Výběr typu vozíku, zvolení správných parametrů, nastavení a výběr jednotlivých částí pro konkrétního tetraplegika je základem pro takový stereotyp propulze, který nejméně zatěžuje horní končetiny (úprava obručí, nastavení zádové opěrky, těžiště).

Faktory ovlivňující optimální využívání horních končetin při propulzi:

- plynulá jízda je docílena dlouhými odrazy
- mechanismus pohonu vozíku je půlkruhový, kdy v klidové fázi jsou paže uvolněné směrem k zemi
- osa ramen se promítá za osu zadních kol vozíku (snadnější ovládání vozíku, pozor však na horší stabilitu)
- paže tetraplegika při položení ruky na vrchol obruče by měla svírat v loketním kloubu 100 až 120°

8.3.4. Posilování

Režim a způsoby posilování navazují na fázi I.B.

8.4. Fáze III.

Zahrnuje léčebná opatření k ovlivňování negativních důsledků přetěžování horních končetin vyžadující intervence rehabilitačních lékařů, fyzioterapeutů, ergoterapeutů a chirurgů.

Tato fáze je obdobím, v kterém se nabízí tetraplegikům chirurgické řešení zlepšení funkce horní končetiny a zvláště úchopů prostřednictvím šlachových transferů.

8.4.1. Šlachové transfery

Rekonstrukční chirurgie horní končetiny poskytuje náhradní motorickou funkci denervovaným svalům. Šlachové transfery mohou tetraplegikovi zlepšit aktivní funkci celé horní končetiny,

a tím zlepšit úroveň soběstačnosti. Předpokladem úspěchu je pečlivé vyšetření, výběr typu transferu, jeho realizace a především dlouhodobá následná rehabilitace. Provádějí se dva základní operační výkony:

- přenos šlach funkčních svalů silných 4 až 5 st. dle svalového testu na úpony svalů nefunkčních (např. šlacha zadní části m. deltoideus na úpon m. triceps brachii)
- přenos šlach nefunkčních svalů na kost, čímž je vytvořen mechanický tah (např. šlacha m. flexor digitorum profundus na radius).

Šlachové transfery se tetraplegikům doporučují až více jak jeden rok po vzniku poškození míchy, kteří dosáhli maximální úrovně v ADL dovednostech a jsou psychicky stabilizováni. Léčba po operativním zákroku zahrnuje období imobilizace 5 – 6 týdnů a následuje pozvolná mobilizace transferu určována operátorem.

8.4.1.1. Základní typy transferů

Tab.2. Základní typy transferů

Výška léze	Funkce	Šlachové transfery
C5	extenze lokte	transfer lopatkové ásti m. deltoideus do šlachy m. triceps brachii
	náhradní válcový úchop	transfer m. brachioaradialis do m. extezor carpi radialis brevis
	náhradní laterální úchop (palec a radiální ást ukazováku)	tenodéza m. flexor pollicis longus k rádiu, stabilizace IP kl. palce
C6	extenze lokte	transfer dtto C5
	náhradní laterální úchop	transfer dtto C5
	hrubý válcový úchop (silový stisk a pasivní uvoln ní)	transfer m. extenzor carpi rad. longus do šlachy m. flexor digitorum profundus
C7	hrubý válcový úchop (silový stisk i uvoln ní)	transfer m. pronator teres do šlachy m. flexor digitorum profundus transfer m. extenzor carpi radialis longus do šlachy m. extenzor digitorum communis a další možnosti ke zlepšení úchopové funkce ruky

8.4.1.2. Obecné směrnice pro šlachové transfery

- pacient musí být seznámen s principem operace a jejími limity
- operace nesmí ohrozit žádnou ze stávajících funkcí
- před operací je nutná korekce eventuálních kontraktur („měkká ruka“)
- na horních končetinách nesmí být přítomna nekontrolovatelná spasticita, bolestivé parestézie
- klient musí být dostatečně motivován a musí spolupracovat

8.4.1.3. Kontraindikace transferu šlach

- dekubity
- infekce dýchacích a močových cest
- nekontrolovatelná spasticita horních končetin
- nereálné cíle a očekávání klienta
- nedostupnost kvalitní pooperační rehabilitace

9. Negativní důsledky zanedbané péče a nadměrného či špatného zatěžování horní končetiny

Při ochrnutí dolních končetin vzniká nutnost většího využívání horních končetin při mobilitě na vozíku, při přesunech a dalších úkonech každodenního života. Důsledky nadměrného zatěžování u tetraplegiků navíc při svalové dysbalanci na horních končetinách vyplývající z neurologické poruchy se nejvíce projeví bolestmi, paresteziemi, eventuálně dalšími poruchami cití. To obvykle vede k dalšímu funkčnímu omezení a významnému snížení soběstačnosti. Jedná se o rychlou unavitelnost, malou vytrvalost, špatné snášení delší pracovní činnosti, apod.

9.1. Ramenní kloub

9.1.1. Postižení v časně fázi

- bolesti z přetěžování určitého kloubního spojení (vlivem špatného polohování či pasivního cvičení)

Opatření v časně fázi

- adekvátní polohování a pasivní cvičení
- šetrná manipulace při hygieně, přesunech

9.1.2. Postižení v pozdní fázi

- bolesti z přetěžování kloubů horních končetin
- artrotické změny kloubů ramenního pletence
- zkrácení až kontraktury (vnitřní rotátoři ramene, m. pectoralis)
- poškození rotátorové manžety až přední nestabilita
- impingement syndrom
- biceps tendinitis
- subluxace ramene u vysokých lézí

Opatření v pozdní fázi

- vyvarovat se opakovaným a silovým pohybům paží nad úroveň ramene
- při přesunech využívat opory o horní končetiny s předkloněným trupem vpřed (s využitím m. serratus) s následným protipohybem horního trupu a hlavy při vyrovnávání balance (nevyužívat pro přesuny přitažení se přes horní končetinu – nepoužívat hrazdu)
- udržovat optimální posturu sedu ve vozíku pro správný mechanismus propulze
- úprava obručí kol vozíku
- využívání ochranných rukavic, které zároveň zvýší třecí odpor při úchopu obručí

9.2. Loketní kloub

9.2.1. Postižení v časně fázi

- vytažení kloubních struktur a svalů

Opatření v časně fázi

- polohování střídavě do semiflexi a extenze a předloktí do pronace
- přikládání polohovacích rukavic, odpočinkových dlah

9.2.2. Postižení v pozdní fázi

- flekční kontraktura m. biceps brachii, supinace předloktí s rozvojem fixované deformity
- artrotické změny
- komprese ulnárního nervu
- epikondylitis (tenisový loket)
- entezopatie
- bursitis

Opatření v pozdní fázi

- přikládání statických a dynamických ortéz
- vyhnout se dlouhodobému opírání o předloktí a loketní klouby (o područky vozíku, o stůl)
- vyhnout se často opakovaným a zvláště silovým pohybům extenzorů event. flexorů prstů
- nadlehčovací techniky a přesuny provádět přes zamčené loketní klouby
- udržovat plnou extenzi loketního kloubu cvičením, event. dlahováním přes noc pro schopnost přesunu

9.3. Zápěstí a prsty

9.3.1. Postižení v časně fázi

- edém
- vytažení kloubních pouzder vlivem špatného polohování
- nedostatek pasivního cvičení

Opatření v časně fázi

- antiedematózní opatření elevací ruky nad úroveň ramene a srdce
- přikládání odpočinkových a polohovacích dlah
- komprese, antiedematózní masáže
- pasivní cvičení

9.3.2. Postižení v pozdní fázi

- zkrácení až kontraktury až fixované deformity (drápotivé držení ruky)
- syndrom karpálního tunelu
- artrotické změny
- tendinitis
- snížení svalové síly z přetížení (především zápěstí)

Opatření v pozdní fázi

- přikládání korekčních dlah při zkracování svalů
- používání funkčních dlah, ortéz u lézí od C5 níže, u vyšších lézí používání polohovacích dlah podporujících fyziologické postavení kloubů ruky
- při odlehčovacích technikách a přesunech se neopírat o tvrdou podložku (obruč vozíku)
- používat rukavice

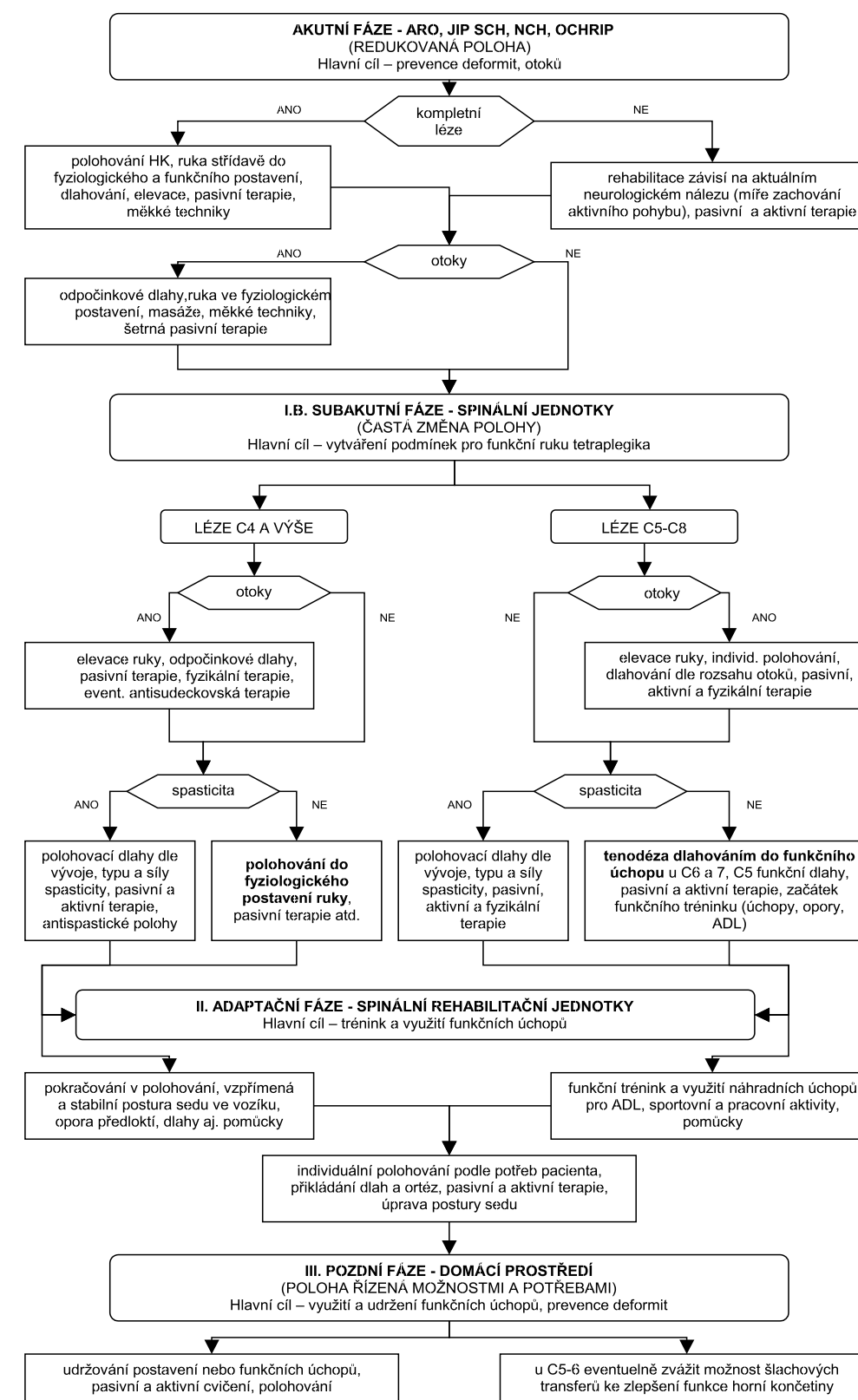
10. Shrnutí preventivních opatření

- edukace zdravotnických pracovníků a osob s míšní lézí – tetraplegiků o příčinách vzniku a prevenci bolesti a deformit HK
- pravidelná kontrola aktuálního zdravotního a fyzického stavu tetraplegika kromě ergonomie sedu vybavení ortotickými pomůckami a kontroly bolesti dále zahrnuje:
 - způsob přesunu a jeho dosažení a technik ovládání vozíku
 - častost přesunů a zvláště mimoúrovňových
 - způsob používání dalšího vybavení, pomůcek v domácnosti
 - hmotnost vozíku, jeho nastavení vzhledem k schopnostem jeho uživatele
 - způsob pohánění vozíku
 - hmotnost tetraplegika
 - množství činností vyžadujících zvláště silný pohyb horních končetin nad úroveň hlavy
 - pracovní aktivity
 - cvičení (kondiční, posilování, protahování), rekreační a sportovní aktivity

11. Závěrečná doporučení

- minimalizace počtu úkonů nad úrovní ramen (souvisejících s úpravou domácího prostředí)
- minimalizace extrémních a potenciálně škodlivých poloh v kloubech horních končetin, zvláště v ramenou a zápěstí (důsledné polohování zápěstí, vhodné techniky přesunů, opory se stabilizací ramene, atd.)
- u tetraplegiků s vysokou lézí zhodnotit klady a zápory využívání mechanického či elektrického vozíku, doporučit eventuální kombinaci jejich využívání
- mechanický vozík musí být lehký, jeho šířka, hloubka sedáku a výška zádové opěrky musí poskytovat dostatečnou oporu a stabilitu sedu a zajistit tak tetraplegikům pocit jistoty a zároveň tak umožňovat účinný pohon kol
- technika pohonu vozíku jsou dlouhé hladké odrazy s následným uvolněním paží podél vozíku
- dbát na důsledné polohování horních končetin vleže i vsedě (u vysokých lézí v případě bolesti hledat antalgické postavení)
- vyvarovat se axiálnímu tlaku do ramene (vysoké područky)
- zabezpečit ochrnuté paže proti pádu (vytažení kloubního pouzdra)
- preferovat abdukci a zevní rotaci ramene při polohování
- hodnocení domácího event. pracovního prostředí tetraplegika, doporučení bezbariérových úprav a pomůcek
- při přesunech se pokud možno neopírat o tvrdé rovné plochy a techniky přesunů střídat
- doporučit pomůcky pro přesun, který vyžaduje mnoho úsilí a přetěžování horních končetin
- do každodenního programu zařadit protahovací cvičení k udržení kloubního rozsahu (př. prsní svaly)
- pokud jsou protahovací cvičení nedostatečná, přetěžování či spastické svaly jsou zkrácené, je třeba užívat pro část noci polohovací dlahy
- posilování svalů málo zapojovaných do denních aktivit, udržovat trénovanost svalů.

12. Vývojový diagram



13. Použitá literatura

1. Clinical Practice Guidelines: Preservation Upper Limb Function Following Spinal Cord Injury. Spinal Cord Medicine, 2005.
2. Dylevský, I., Druga, R., Mrázková, O.: Funkční anatomie člověka. Grada Publishing, 2000.
3. Edwards, S.: Neurological Physiotherapy – A Problem Solving Approach. Churchill Livingstone, 1997.
4. Haladová, E a kol.: Léčebná tělesná výchova – cvičení. IDVPZ Brno, 1997.
5. Haladová, E., Nechvátalová, L.: Vyšetřovací metody hybného systému. IDVPZ Brno, 1997.
6. Hentz, V.R., Leclercq, C.: Surgical Rehabilitation of the Upper Limb in Tetraplegia. W.B. Saunders, 2002.
7. Hill, J.P.: Spinal Cord Injury – A Guide to Functional Outcomes in Occupational Therapy, Aspen Publishers 1996.
8. Janda, V.: Funkční svalový test. Grada Publishing, 1996.
9. Nixon, V.: Spinal Cord Injury – A Guide to Functional Outcomes in Physical Therapy Management. Aspen Publishers, 1985.
10. Pedretti, L.W., Early, M.B.: Occupational Therapy, Practice Skills for Physical Dysfunction. Mosby, 1996.
11. Zäch, G.A, Koch, H.G.: Paraplegie, Ganzheitliche Rehabilitation. Karger, 2006.

14. Souhrn pro pacienty a jejich blízké

14.1. Co znamená pojem funkční ruka tetraplegika?

Poškození míchy v krční oblasti přináší vždy poruchu funkce celé horní končetiny včetně úchopů ruky. Pod pojmem funkční ruka se skrývá schopnost tetraplegika náhradním (trikovým) způsobem uchopit, držet a opětně pustit předměty každodenní potřeby. Této náhradní funkce ruky (aktivní funkční ruka) je dosaženo cíleným polohováním, přikládáním dlah a ortéz a důsledným cvičením.

Cílem léčby, která je především v rukou fyzioterapeutů a ergoterapeutů, je mírné stažení šlach ohybačů prstů a palce – tenodéza / tenodézní efekt. Tetraplegik, který má dostatečnou sílu svalů zvedajících zápěstí (výšku C6 a níže) pak úplným zvednutím zápěstí dosáhne přimknutí prstů do dlaně a palce ke straně ukazováku. Těmito základními dvěma úchopy je schopen manipulace s předměty při sebeobsluze i dalších činnostech.

Tetraplegici s vysokou míšní lézí nad C6 pak využívají úchopu oběma rukama a používají funkční dlahy, ke kterým se připevňují různé nástroje nebo přizpůsobené pomůcky pro sebeobsluhu (lžíce, kartáček na zuby, atd.). Mluvíme o pasivní funkční ruce.

14.2. Co vše souvisí s vlastním úchopem tetraplegika?

Aby mohl tetraplegik využít pasivní či aktivní formu úchopu ruky, musí být splněny dvě podmínky. První je dostatečně vycvičená síla pletence ramenního a paže, která umožní pohyb horní končetiny v prostoru (dosáhnout na předmět). Druhou podmínkou je dobře vybraný a nastavený vozík tak, aby měl tetraplegik optimální výšku a sklon zádové opěrky, která poskytne dostatečnou oporu pro vzpřímenou a stabilní polohu sedu. Dobře nastavený vozík umožní maximálně využít funkční kapacitu horních končetin pro úkony sebeobsluhy a jízdu na mechanickém vozíku nejméně zatěžující klouby horních končetin.

14.3. Jaké jsou podmínky úspěšné rehabilitace?

Proces rehabilitace tetraplegika a tudíž i nacvičení funkčních úchopů probíhá v několika fázích charakterizovaných určitými opatřeními. Prvním krokem úspěšné rehabilitace je léčba na specializovaných pracovištích, zpočátku na spinální jednotce, kde hlavní terapií je cílené polohování zabraňující otokům ruky a vede k udržení kloubní pohyblivosti a elasticity svalů a měkkých tkání. Cvičení vlastní ruky vede ke vzniku tenodézního efektu, umožňujícího úchop. Všechny drobné klouby ruky i zápěstí jsou udržovány plně pohyblivé a mírné stažení ohybačů prstů je vratné. Cílem rehabilitace na rehabilitační spinální jednotce rehabilitačního ústavu je posílit náhradní úchopy a naučit se jich využívat především pro všední činnosti.

14.4. Jaká jsou preventivní opatření přetěžování horních končetin?

Negativními důsledky přetěžování horních končetin je především bolest kloubů, kdy příčinou je nerovnováha síly svalů okolo kloubů, nadměrné vytahování kloubních pouzder a další příčiny. Cílem fyzioterapie a ergoterapie je naučit pacienta správně zapojovat svaly horních končetin do jednotlivých funkcí, ať už se jedná o způsob se posadit, přesunout na vozík či do auta i způsob jízdy na vozíku. Bolesti ramen, loktů, zápěstí, ale i páteře pak omezují využívání horních končetin ke každodenním činnostem a ohrožují tetraplegika zvýšenou závislostí na druhých.

14.5. Co může dále pomoci zlepšit funkci horních končetin?

Po ukončení rehabilitačního procesu, kdy pacient již nezaznamenává zlepšování funkce svých paží a rukou, se může rozhodnout pro chirurgické řešení, které může podstatně zlepšit určitý pohyb. Principem je šlachový transfer, což je přenesení šlachy aktivního silného svalu a její ukotvení do šlachy svalu ochrnutého. Nesmí být zhoršena žádná ze stávajících funkcí, proto je vybírán sval, který se účastní funkce ještě s dalšími svaly. Šlachovými transfery lze zlepšit aktivní natažení lokte, posílit zvednutí zápěstí k náhradnímu úchopu, zlepšit sílu stisku i natažení prstů. O vhodném operačním zákroku rozhoduje samozřejmě chirurg a ne pro každého tetraplegika je toto řešení vhodné.

Tab. č. 1
Funkční výsledky v závislosti na výšce krční míšní léze

výška leze	inervace	částečně/úplně zachovalé svaly	možné pohyby	funkční schopnosti/omezení	manipulace s vozíkem	přesuny	technické pomůcky
C ₁ - C ₃	n. accesorius	m. sternocleidomastoideus m. trapezius (horní část)	v omezeném rozsahu pohyby krku	úplná závislost v ADL, závislý na ventilátoru, pomocí hlavové/ ústní tyčky může ovládat přístroje pro kontrolu okolí a pro komunikaci	ovládání elektrického vozíku bradou či ústy		ventilátor, odsávačka, elektrický vozík ovládaný bradou/ústy, polohovací lůžko, zvedák, sedačka do vany, ústní/hlavová tyčka, vzduchová trubička k ovládání přístroje pro „kontrolu okolí“, PC, komunikační tabulka,
C ₄	n. phrenicus n. dorsalis n. scapulae	bránice m. trapezius (horní, střední, dolní) svaly krku	pohyby krku v plném rozsahu, elevace lopatky, aktivní nádech	možná částečná závislost na ventilátoru, některé aktivity může provádět pomocí ústní/hlavové tyčinky psaní na PC, telefonování, otáčení stránek, ovládání různých zařízení s pomůckou, závislost v ADL	ovládání elektrického vozíku bradou či ústy		elektrický vozík ovládaný bradou/ústy, polohovací lůžko, zvedák, sedačka do vany, ústní/hlavová tyčka, vzduchová trubička k ovládání přístroje pro „kontrolu okolí“, PC, robotizovaný systém pro podávání jídla, pokud je nutný event. ventilátor a odsávačka
C ₅	n. dorsalis n. scapulae n. suprascapularis n. axilaris n. musculocutaneus n. radialis n thoracicus longus, nn. pectorales	bránice mm. rhomboidei m. supraspinatus m. deltoideus m. infraspinatus m. subscapularis m. teres major et minor m. biceps brachii m. brachialis m. brachioradialis m. supinator m. serratus ant. m. pectoralis major	slabá extenze v ramenních kloubech, flexe, abdukce (v omezeném rozsahu do 90°), horizontální abdukce a addukce, flexe lokte, supinace předloktí, abdukce a addukce lopatky s rotacemi částečně	s pomůckou/ v závěsu) jsou schopni: základní hygieny (umýt obličej, vyčistit zuby, nanést krém/make up...), částečné mobility na lůžku, najíst se, napít se, psát s pomůckou, na PC píší samostatně, pomáhají při oblékání H1/2 těla	ovládání elektrického vozíku rukou, polohovací vozíku, schopni postrkovat mechanický vozík rovně, manipulace s brzdami		mechanický vozík s úpravou pro tetraplegiky, elektrický vozík ovládaný rukou, polohovací lůžko, zvedák, sedačka do vany, skluzná deska, kompenzační pomůcky podmiňující funkci ruky (ortézy, dlaňová páska), PC
C ₆	n. axilaris n. musculocutaneus n. radialis n thoracicus longus nn. pectorales n. subscapularis n. musculocutaneus n. medianus n. radialis n. thoracodorsalis	m. deltoideus m. teres min. m. biceps brachii m. brachioradialis m. supinator m. serratus ant. m. pectoralis major m. teres major m. coracobrachialis m. pronator teres m. extensor carpi radialis longus et brevis m. latissimus dorsi m. triceps brachii m. extensor digitorum m. flexor carpi radialis	flexe, extenze, abdukce, addukce, vnitřní a vnější rotace v ramenních kloubech v plném rozsahu, abdukce, addukce a rotace lopatky, supinace, pronace, extenze zápěstí směrem radiálním	samostatní v základní os. hygieně, mobilitě na lůžku, oblékání horní event. dolní poloviny těla, při močení mohou provádět mnohé aktivity – s pomůckou pro úchop/ náhradním úchopem, příprava jednoduchého jídla event. jízda autem	schopni odstranit područky a stupačky, strkat vozík do mírného svahu, otáčet vozík, přejet 2cm práh, zvedat lehké předměty ze země	vozík – postel vozík – WC vozík – auto (se skluznou deskou)	mechanický vozík s úpravou pro tetraplegiky, elektrický vozík, kompenzační pomůcky podmiňující funkci ruky, polohovací lůžko, skluzná deska pro samostatný přesun, zvedák, sedačka do vany, event. přizpůsobené ruční ovládání řízení auta
C ₇	n thoracicus longus nn. pectorales n. subscapularis n. musculocutaneus n. medianus n. radialis n. thoracodorsalis	m. teres major m. coracobrachialis m. pronator teres m. extensor carpi radialis longus et brevis m. serratus ant. m. pectoralis major m. latissimus dorsi m. triceps brachii m. extensor digitorum m. flexor carpi radialis m. abductor pollicis longus m. extensor carpi ulnaris m. extensor pollicis longus m. extensor digiti minimi m. flexor carpi ulnaris m. flexor digitorum superficialis	plný rozsah všech pohybů ramenních kloubů, extenze lokte, extenze zápěstí směrem ulnárním, flexe zápěstí směrem radiálním, extenze metakarpálních kloubů (MP), flexe proximálních interfalangeálních kloubů (IP), extenze prstů abdukce palce	samostatní v mobilitě na lůžku, oblékání, obouvání, osobní hygieně, vyměšování, péče o kůži, jízda autem	Zvedat předměty ze země, Jízda v ne-rovném terénu, „skok“ přes malý schůdek, ev. přemístit těžiště na zadní kola a zvednout vozíku do auta	vozík – WC vozík – vozík vozík – vana vozík – auto	mechanický vozík s úpravou pro tetraplegiky, kompenzační pomůcky podmiňující funkci ruky, event. polohovací lůžko, sedačka do vany, kompenzační pomůcky do kuchyně, přizpůsobené ruční ovládání řízení auta, stavečí rám
C ₈	n thoracicus longus nn. pectorales n. thoracodorsalis n. radialis n. medianus n. ulnaris	m. serratus anterior m. latissimus dorsi m. pectoralis major m. triceps brachii m. extensor digitorum m. flexor carpi radialis m. abductor pollicis longus m. extensor carpi ulnaris m. extensor pollicis longus m. extensor digiti minimi m. flexor carpi ulnaris m. extensor indicis m. flexor digitorum superfic. et profundus m extensor pollicis brevis m. palmaris longus m. pronator quadratus m. flexor pollicis longus svaly tenaru a hypotenaru	plný rozsah pohybů v zápěstí, extenze všech prstů flexe prstů (oslabená)	samostatnost při aktivitách denního života, jízda autem	překonávání obručniku, jízda z mírného svahu po zadních kolech	vozík - auto	mechanický vozík, ortézy či dlahy pro stoj, adaptované řízení auta

Tab. č. 2 - Stanovení cílů léčby

Cíle

Indikátor

Hlava a motorické ovládání horních končetin 1. Nepředpokládá se ovládání hlavy; v tomto směru žádné cíle Definice: Pacient nepohybuje hlavou ani krkem. K držení hlavy potřebuje pacient vnější podporu. 2. Částečné ovládání hlavy v poloze, kde nepůsobí gravitace. Definice: Pacient otáčí hlavou. Může být potřebná vnější podpora hlavy. 3. Částečné ovládání hlavy. Definice: Úplný aktivní rozsah pohybu hlavy a krku kromě extenze. Vytrvalost pacienta může být nedostatečná. 4. Funkční ovládání hlavy a částečné ovládání lopatky. Definice: Pacient provádí úplný aktivní rozsah pohybu při všech pohybech hlavy a krku a vykazuje výdrž. Pacient provádí elevaci a addukci lopatky, což může pacientovi pomáhat při změnách polohy trupu a horních končetin. Polohování paží jako prevence deformit a bolestí. 5. Částečně asistované polohování paží. Definice: Pacient zvládne abdukci, flexi a extenzi ramen a flexi lokte v částečném rozsahu pohybu v polohách vylučujících gravitaci – v závěsu. S pomůckami je možné pohybovat pažemi na pracovní desce a k ústům. 6. Částečné (omezené) polohování paží bez asistence. Definice: Pacient zvládne abdukci, flexi a extenzi ramen do 90° proti gravitaci nebo odporu a flexi lokte v plném rozsahu proti gravitaci nebo odporu. Bez pomůcek dá ruce na stůl, na hlavu, za krk, k ústům, na opačné rameno. 7. Úplné polohování (pohyb na všechna místa) paží. Definice: Úplná flexe, abdukce a extenze ramen a flexe a extenze lokte proti gravitaci a odporu. Bez obtíží dá ruce za hlavu a za záda.	Hlava a motorické ovládání horních končetin 1. Léze C-1 až C-2 2. Nedostatečný rozsah pohybu hlavy a krku 3. Chybí inervace krčního svalstva 1. Léze C-2 až C-3 nebo částečná léze C-1 2. Funkční rozsah pohybu hlavy a krku 3. Svalovina krku 1 až 2 ST 1. Léze C-3 až C-4 2. Funkční rozsah pohybu hlavy a krku 3. Síla svaloviny krku 2 až 4 ST 1. Léze C-4 až C-5 2. Funkční rozsah pohybu 3. Síla 0 až 1 deltoidů, bicepsů a brachioradialis; 1 až ST trapézu 4. Středně silná spasticita 1. Léze C-4 až C-5 2. Funkční rozsah pohybu 3. Síla 1 až 2 ST deltoidů, bicepsů, brachioradialis a prsního klíčkového svalu 4. Malá vytrvalost 5. Mírná spasticita 6. K posílení funkcí mohou používat závěsy, např. TerapiMaster 1. Léze C-5 až C-6 2. Funkční rozsah pohybu 3. Síla 2 až 3 ST nebo více u deltoidů, bicepsů, brachioradialis a prsního klíčkového svalu 4. Střední nebo nulová spasticita svalů lopatky, ramen a loktů 1. Léze C-7 nebo částečná vyšší léze 2. Síla svalů ramen, lopatky a loktů je v rozmezí 3 až 5 ST 3. Normální rozsah pohybu horních končetin 4. Minimální nebo nulová spasticita svalů nad lézí
--	--

Funkce ruky a zápěstí 1. Nepředpokládají se žádné aktivní funkce rukou ani zápěstí; předcházet deformitám používáním ortéz ke stabilizaci zápěstí, pasivní úchop je možný s využitím funkčních ortéz a pomůcek. Definice: Pacient nemá funkční úchop, uvolnění ani stabilitu zápěstí; bilaterální úchop. 2. Funkce rukou s asistencí. Definice: Úchop nebo stisk a následné uvolnění jsou možné s pomocí ortéz. 3. Tenodézní funkce rukou. Definice: Aktivní úchop a uvolnění ruky díky aktivní extenzi zápěstí a aktivní nebo pasivní flexi zápěstí, extenzorů prstů, ruka se rozevře a extenzí zápěstí se prsty pasivně sevrou do dlaně. 4. Omezená funkce rukou. Definice: Funkční aktivní úchop a uvolnění, laterální sevření. Částečná manipulace s předměty. Plný pohyb paží. 5. Normální funkce rukou. Definice: Aktivní úchop, uvolnění a manipulační schopnosti odpovídající normálním hodnotám u daného věku a pohlaví.	Funkce ruky a zápěstí 1. Úplná léze C-5 nebo vyšší léze 2. Činnost svalů ruky a zápěstí není hmatem zjiitelná 3. Středně silná až silná spasticita svalů zápěstí nebo ruky 4. Nedostatečný aktivní rozsah pohybu zápěstí a ruky 5. Funkční využívání paží se neprojevuje. 1. Léze C-5 až C-6 nebo částečná vyšší léze 2. Síla 0 až 2 ST u radiálních extenzorů zápěstí nebo jiných svalů ruky 3. Minimální nebo nulová spasticita 4. Pohyb paží s částečnou asistencí 5. Pacient je motivovaný a chce používat pomůcky ke zlepšení aktivních funkcí rukou 1. Léze C-6 až C-7 nebo částečná vyšší léze 2. 2 ST (na počátku), 3 ST (později) nebo lepší stupeň síly radiálních extenzorů zápěstí 3. Minimální nebo nulová spasticita rukou a zápěstí 4. Kontrolovaný pohyb paží 1. Léze C-8 nebo částečná vyšší léze 2. Vnější svaly prstů, svaly zápěstí jsou na 4 – 5 stupni ST 3. Středně silná u parciálních lézí až nulová spasticita ruky a zápěstí u úplných lézí 4. Kontrolovaný pohyb paží 5. Funkční až normální citlivost rukou 1. Léze Th -1 nebo nižší nebo částečná vyšší léze 2. Vnější svaly a vnitřní svaly ruky a svaly zápěstí jsou na stupni 3 nebo vyšším 3. Mírná nebo nulová spasticita svalů rukou a zápěstí 4. Normální citlivost rukou
---	--

DOSUD VYDANÉ DOPORUČENÉ POSTUPY



Publikace Paraplegiologického fóra
Vydal Svaz paraplegiků s podporou MZ ČR, 2006