

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

**KINEZIOTERAPEUTICKÉ POSTUPY U PACIENTŮ S MOZEČKOVOU
ATAXIÍ**

Závěrečná písemná práce

Autor: Michaela Kolisková, obor fyzioterapie

Olomouc 2012

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Michaela Kolisková

Název závěrečné písemné práce: Kinezioterapeutické postupy u pacientů s mozečkovou ataxií

Pracoviště: Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci

Vedoucí: Mgr. Elisa Isabel Yanac Paredes, Ph.D.

Rok obhajoby: 2012

Abstrakt: Tato bakalářská práce se zabývá onemocněním mozečku a jeho léčbou pomocí kinezioterapeutických metod. Na začátku je popsána anatomie a funkce mozečku. Dále je zde uvedeno onemocnění, příznaky a vyšetření mozečku. Na konci jsou uvedeny kinezioterapeutické metody k léčení mozečkové ataxie, jako je Frenkelova metoda, senzomotorická stimulace a propioceptivní neurosvalová facilitace.

Klíčová slova: cerebellum, ataxie, rehabilitace, Frenkelova metoda, senzomotorická stimulace, propioceptivní nervosvalová facilitace

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Michaela Kolisková

Title of the thesis: Kinesiotherapeutic methods in patients with cerebellar ataxia

Department:

Supervisor: Mgr. Elisa Isabel Yanac Paredes, Ph.D.

The year of presentation: 2012

Abstract: This thesis deals with a cerebellar disease and its treatment with kinesio-therapeutical methods. At the beginning there is a description of the anatomy and function of the cerebellum. Further, the work concentrates on the disease, its symptoms and cerebellar examination. At the end there are presented the kinesio-therapeutical methods for the treatment of cerebellar ataxia, such as Frenkel's method, sensomotoric stimulation and proprioceptive neuromuscular facilitation.

Keywords: cerebellum, ataxia, rehabilitation, Frenkel's exercise, sensomotoric stimulation, proprioceptive neuromuscular facilitation

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou písemnou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí Mgr. Elisy Isabel Yanac Paredes, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne

.....

Děkuji Mgr. Elise Isabel Yanac Paredes, Ph.D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování závěrečné písemné práce.

Obsah

1 ÚVOD.....	8
2 CÍL	9
3 MOZEČEK	10
4 FUNKCE MOZEČKU.....	12
5 ONEMOCNĚNÍ MOZEČKU	14
5.1 Paleocerebelární syndrom.....	14
5.2 Neocerebelární syndrom	15
5.3 Pseudocerebelární syndrom	16
5.4 Chorobné příčiny mozečkových poruch	17
5.5 Cerebelární kognitivně afektivní syndrom	17
6 VYŠETŘENÍ MOZEČKU	19
6.1 Paleocerebellum.....	19
6.1.2 Zkoušky na velkou asyngii	20
6.1.3 Vyšetření stoje	20
6.2 Neocerebellum	21
6.2.1 Pasivita.....	21
6.2.2 Hypermetrie	21
6.2.3 Dysdiadochokineza	22
7 KINEZIOTERAPEUTICKÉ METODY	23
7.1 Frenkelova metoda.....	23
7.2 Feldenkraisova metoda	24
7.3 Senzomotorická stimulace	26
7.4 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF).....	27
8 POSTUPY REHABILITACE.....	28
8.1 Činnosti dočasně snižující dysmetrii	28
8.2 Ovlivnění hypotonie	29
8.3 Ovládání hlavy a trupu.....	29
8.4 Rovnováha v sedu.....	30
8.5 Vstávání ze sedu do lehu	31
8.6 Samostatný přechod mezi různými místy k sezení.....	31
8.7 Příprava na chůzi	32
8.8 Chůze	33

8.9 Trénování rovnováhy pomocí smyslů.....	34
8.10 Příklady balančních cviků s overballem	35
8.11 Funkční trénink.....	36
9 KAZUISTIKA PACIENTA	37
10 DISKUSE.....	43
11 ZÁVĚR	44
12 SOUHRN	45
13 SUMMARY	46
Referenční seznam.....	47

1 ÚVOD

Mozeček tvoří část centrální nervové soustavy (CNS), která je odpovědná za kontrolu motoriky, zejména na koordinaci naučených volných pohybů, na kontrole svalového napětí, chůze a postoje. Podílí se i na ovlivnění poznávacích funkcí a řeči. Mozeček není pokládán za životně důležitou část mozku, ale i přes to jeho poškození může mít vážné trvalé následky.

S poruchou mozečku je spojena řada neurologických, psychiatrických či jiných onemocnění jako např. multisystémová atrofie, kortikobazální degenerace, roztroušená skleróza mozkomíšní, ADHD, autismus, schizofrenie, poruchy nálady, intoxikace aj.

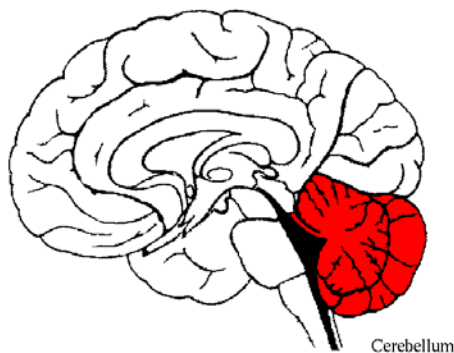
Rehabilitace by měla zahrnovat komplexní péči o pacienta ke zlepšení cílené i opěrné motoriky, zlepšení pohybové koordinace, nácviku taxy a ovlivnění mozečkového třesu. Součástí rehabilitace by měla být i ergoterapie a logopedie.

2 CÍL

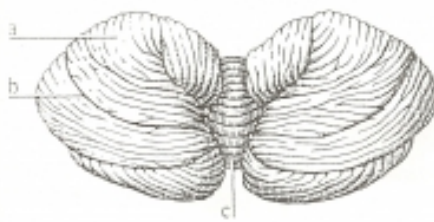
Tato práce se zabývá poruchami způsobenými mozečkovou ataxií a jejich zmírněním v rámci léčebné rehabilitace. Cílem práce je poskytnout ucelený přehled nejnovějších postupů při rehabilitaci pacienta s mozečkovou ataxií.

3 MOZEČEK

Mozeček je největší dorsální oddíl zadního mozku uložený v zadní jámě lební pod tvrdou plenou mozkovou. Je složen ze dvou hemisfér a centrálně uloženého vermis, jejichž povrch je rozdělen rýhami (fissurae cerebelli) v lístkovité závitky (folia cerebelli) (Zrzavý, 1979). „S každou sousedící etáží kmene je mozeček spojen párem stonků – horními mozečkovými stonky (pendunculi cerebellares superiores) s mezencefalem, středními (pedunculi cerebellares medii) s pontem a dolními (pedunculi cerebellares inferiores) s prodlouženou míchou“ (Nevšímalová, Růžička, Tichý et al., 2005, 36).



Obrázek 1. Uložení mozečku.



- a:** kůra mozečkových hemisfér,
- b:** zářezy mezi laloky mozečkových polokoulí,
- c:** mozečkový červ (vermis)

Obrázek 2. Struktura mozečku.

Šedá hmota se nachází na vnějším okraji mozečku a komunikuje se zbytkem mozku přes tři páry mozečkových jader: nc. fastigii, vložená jádra (nc. emboliformis, nc. globosus) a nc. dentatus. Tato obecná organizace je podobná v bazálních gangliích, v tom, že tam je aferentní a eferentní část systému.

Mozeček je obdařen hustou sítí aferentních a eferentních drah zajišťujících přívod informací z mozkové kůry a ze senzorických orgánů a předávajících zpětně podněty jak ascendentně do thalamu a mozkové kůry, tak descendentními drahami zpět do periferie (Růžička, Tichý et al., 2005; Szmulewicz, Waterston, Halmagyi, Mossman, & Umphred, 2007).

Z fylogenetického i funkčního hlediska se mozeček dělí na tři části:

1. Archicerebellum (flokulonodulární lalok) je fylogeneticky nejstarší oddíl, úzce související s vestibulárním systémem. Přijímá vestibulární informace o poloze a pohybech hlavy v prostoru a tím ovlivňuje míšní motorickou aktivitu a zajišťuje rovnováhu během posturálních situací.

2. Paleocerebellum se skládá z předního laloku, horní a spodní části vermis a oúsedící části včetně mozečkových tonzil. „Přijímá míšní aference, na základě jejichž zpracování moduluje činnost antigravitačního svalstva a zajišťuje jeho přiměřené napětí pro udržení rovnováhy při stoji a pohybu. Kombinovaným účinkem archi- a paleocerebella je zajištěno přiměřené svalové napětí a souhra agonistů a antagonistů podílejících se na stoji a chůzi“ (Nevšímalová, Růžička, Tichý et al., 2005, 37).

3. Neocerebellum je fylogeneticky nejmladší část mozečku tvořená většinou objemu hemisfér a střední částí vermis. Říká se mu pontinní nebo cerebrální mozek, protože je spojen s motorickými oblastmi mozkové kůry, podkořím i talamickými jádry. Přijímá aference cestou kortiko-ponto-cerebelární dráhy z rozsáhlých oblastí mozkové kůry, zvláště z motorických areae 4 a 6, a cestou olivocerebelární dráhy z nc. ruber. Mozeček tak předem dostává informace o jakémkoli plánovaném volném pohybu. Veškeré pyramidové a extrapyramidové motorické podněty pak mozeček může modifikovat (inhibovat) prostřednictvím výstupních drah. (Čihák, 2004; Kolář et al., 2009; Nevšímalová, Růžička, Tichý et al., 2005).

4 FUNKCE MOZEČKU

„V průběhu ontogeneze se mozeček vyvíjí a plně dozrává až ve věku šesti let. S tím souvisí dokonalý rozvoj jemné motoriky ruky a funkce, na kterou je vázán začátek školní docházky.“ (Kolář et al., 2009, 356).

Podle klasického pojetí mozeček zpětnovazebně porovnává aferentní vstupy z páteřní míchy a mozkového kmene s motorickými výstupy, které se týkají plánovaných pohybových akcí. Mozeček dostává vstupy vestibulocerebelární, které se podílejí na kontrole pohybů končetin, a cerebrocerebelární, podílející se na kontrole iniciace, plánování a načasování pohybů. Bylo prokázáno, že mozeček se účastní i zpracovávání a rozlišování somatosenzorických informací. Primární zpracování těchto informací je poškozeno u pacientů s kontralaterální jednostrannou lézí mozečku (Koukolík, 2012, 237).

Při cílených volných pohybech je úkolem mozečku integrovat informace o plánu, zahájení, průběhu a cíli pohybu, o postavení tělesných segmentů, jejich mechanických vlastnostech, svalových silách a dalších biomechanických faktorech. Na základě těchto informací mozeček průběžně provádí jemnou regulaci svalových sil v zájmu co nejpřesnějšího průběhu pohybu (Nevšimalová, Růžicka, Tichý et al., 2005).

Anatomicky nejvíce informací dostává střední a nejzadnější část mozečku a promítá je přímo na boční vestibulární jádra zabývající se rovnováhou (vestibulocerebello-vestibulární trakt). Tato část mozečku se podílí na kontrole držení těla, rovnováhy a lokomoce. Pohybem do boku obdrží informace střední nebo paramediální část mozečku od hlubokých jader a promítá zpracované informace zpět přes vložená jádra. Tento systém se chová převážně jako motorický regulační aspekt nervového systému. Obdrží informace od obou periferních receptorů, stejně jako motorové genarátory ve spinálních (spinocerebellum) a bulbárních (bulbární-cerebelární) oblastech. To je část mozečku, která motoricky řídí jednotlivé, stejnostranné pohyby končetin a reflexy. Boční části hemisfér mozečku se spojují především s mozkovou kůrou přes nc. dentatus. Mozeček dostává aferentní informace prostřednictvím středních mozečkových pedunklů z Varolova mostu (cerebropontocerebellum). Efferentní výstupy jdou přes kůru mozečku, synapse v n. dentatus a promítají se přes superioriální pedunkl na kontralaterální thalamus a pak k frontálnímu laloku. Některé vlákna a synapse v n. ruber, působí na kortikální

thalamické spoje a na stejnostranný rubro-spinální trakt. Vizuálně řízené pohyby končetin, stejně jako plánování těchto pohybů, je ovládáno touto částí mozečku. Sestupné spoje z mozečku do míchy a mozkového kmene jsou stejnostranné. Tyto sestupné spoje z mozkové kůry, mezimozku a neokortikálních mozkových struktur jsou protilehlé. Proto má mozeček, přes stejnostranné připojení, specifickou motorickou kontrolu na téže straně těla, ale při komunikaci s mozkovou kůrou těchto vláken je třeba přejít přes vzestupné na příslušné neurony v kortikálních oblastech. Toto rozlišení je důležité při práci s jedinci s masivním stejnostranným poškozením. Poškození nad křížícími nebo sestupnými vlákny z mozečku bude mít vliv na kontralaterální straně těla, zatímco škody na nebo pod sestupnými vlákny z mozečku bude mít za následek stejnostranné motorické deficity. S poškozením na celé jedné straně pohybového ústrojí, pacient může mít motorickou ztrátu na kontralaterální straně, která je odlišná, ale stejně vysilující na stejnostranné straně (Brusse, Maat-Kievit, & Swieten, 2007; Harris, & Marsde, 2011; Marmolinol & Manto 2010; Szmulewicz, Waterston, Halmagyi, Mossman, & Umphred, 2007).

5 ONEMOCNĚNÍ MOZEČKU

Mozečková onemocnění bývají cévního, nádorového, zánětlivého, neurodegenerativního, úrazového či metabolického původu a projevují se charakteristickými příznaky a syndromy z postižení uvedených funkcí. Náhlá porucha mozečkové funkce nevede k úplné ztrátě volní hybnosti, jenom závažně narušuje řízení svalové činnosti a pohybovou koordinaci. Postupně vznikající poškození mozečku může probíhat nepozorovaně díky značné kompenzační schopnosti a plasticitě mozečkových funkcí. Mozečkové příznaky a syndromy se různí podle funkčního zapojení postižené oblasti.

5.1 Paleocerebelární syndrom

Vzniká poruchou vývojově starších struktur mozečku, především střední čati (vermis). Klinicky se projevuje poruchami koordinace osového svalstva. Projevuje se při stoji a chůzi, kdy dochází k odchýlkám s vrávoráním a tendencí k pádům do různých směrů (axiální ataxie).

Ataxie

Ataxie je jedním z klasických příznaků onemocnění mozečku. Je to porucha pohybové koordinace, která se však ve skutečnosti skládá z dále uvedených dílčích příznaků. Objevuje se na trupu, na končetinách, na hlavě, v ústech a na jazyku (v řeči). Poruchy chůze mohou nastat také v důsledku nesprávného programování rychlosti a síly svalové kontrakce, jako u dysmetrie. Neschopnost regulovat držení těla také sníží efektivitu a plynulost chůze. Navíc nedostatek rovnováhy dělá chůzi více nejistou. Podle toho, kterou část těla a funkci postihuje, jde o ataxii trupu (posturální), končetin, řeči (mozečková dysartrie) a chůze. Ataxie chůze se projevuje kymácivou, nejistou chůzí o široké bázi s tendencí k pádům. Kroky nejsou stejně dlouhé a pacientnemůže udržet přímý směr. Ataxií stoje označujeme nejistý stoj o široké bázi s náchylností k pádům v různých směrech (Marmolinol & Manto, 2009; Szmulewicz, Waterston, Halmagyi, Mossman, & Umphred, 2007).

5.2 Neocerebelární syndrom

Vzniká při poškození mozečkových hemisfér a projevuje se poruchou pohyblivosti ipsilaterálních končetin. Jelikož se mozečkové dráhy kříží dvakrát, proto každá hemisféra ovlivňuje stejnostranné končetiny. Příznaky jsou hypermetrie, adiadochokinéza a dyskoordinace pohybů ipsilaterálních končetin. Malá asynergie se projeví hlavně na jemné motorice horních končetin. Postižení dolních končetin má za následek poruchy stoje a chůze. Zvýšená pasivita a intenční třes ruší cílené pohyby a tak vzniká neocerebelární ataxie. Klinická symptomatologie bývá smíšená z důvodů přesahování patologické léze anatomické hranice mozečku.

Astenie

Léze mozečku může vyvolat stav celkové slabosti známé jako astenie. Holmes poznamenal, že u lidí s traumatickým jednostranným poraněním mozečku, může být svalová síla na dotyčné straně těla snížena o 50%. Pacienti si stěžují na pocit těžkosti, nadměrné úsilí pro jednoduché úkoly a rychlý nástup únavy. Astenie není tak častá jako další příznaky doprovázejících mozečkové léze.

Dysdiadochokinesa (až Adiadochokinéza)

Mnoho pacientů s mozečkovou lézí není schopno provést rychle se střídající pohyby. Vážně střídavé zapojování agonistů a antagonistů. Dysdiadochokinesa souvisí s hypermetrií, jak vyplývá z nevhodného načasování svalové činnosti. Neschopnost zastavit cílený pohyb v jednom směru se projeví jako hypermetrie, zatímco pokus náhle změnit směr pohybu odhalí dysdiadochokinesa.

Hypermetrie (Dysmetrie)

Označuje se tím přestřelování pohybu. Pohyby nemají přesný směr, rozsah, sílu a načasování kvůli nedostatečné aktivaci antagonistů. Zavřením očí se zvýrazňuje. Vyšetřuje se zkouškami taxy pro HKK i DKK.

Třes (tremor)

Vzniká nejčastěji při poškození n. dentatus nebo horního mozečkového stonku. Při lézích mozečku vzniká převážně intenční třes, který je pomalejší, často nepravidelné frekvence. Typický je třes o frekvenci 3 až 5 Hz a který se zvyšuje při ukončení

cíleného pohybu. Mozečkový třes bývá spojený i s jinými příznaky mozečkové léze. Třes, který vzniká při lézích nc. ruber, jeho okolí, ale i jiných částí pontu a mezencefala se podobá mozečkovému. Při těchto lézích bývá přítomný i klidový třes, který je zvýrazňován posturou a intenzitou.

U člověka s cerebelární dysfunkcí se někdy objevuje i pomalý posturální třes hlavy a trupu, případně proximálních částí končetin. Ten je viditelný při snaze udržet pozici, a to buď udržet pozici těla jako celku nebo držet končetinu proti gravitaci.

Nystagmus

Nystagmus je rytmický, rychlý pohyb očí sem a tam. Je patrný při pohybu očí od střední čáry na fixovaný objekt v mediální nebo laterální oblasti. Pacient má potíže udržet pohled na fixovaný objekt v periférii. Můžeme pozorovat nedobrovolný posun zpět ke střední čáře s okamžitým návratem. Nystagmus způsobuje potíže s přesnou fixací a viděním. Má vliv i na spolupráci a tonu extraokulárních svalů.

Pasivita

Značí snížení svalového napětí, proto se také označuje jako mozečková hypotonie. Rozsah pohybu je zvýšený kvůli sníženému odporu antagonistů, které nezabrzdí pohyb včas. Také šlachookosticové reflexy mají kyvadlový ráz při vyšetření a je zvýšená kloubní hra. Elementární posturální reflexy jsou sniženy až vymizelé (Benetin, J., 2001; Brusse, Maat-Kievit, & Swieten, 2007; Kolář, 2008; O'Sullivan & Schmitz, 2006; Pfeiffer, 2007; Szmulewicz, Waterston, Halmagyi, Mossman, & Umphred, 2007).

5.3 Pseudocerebelární syndrom

Vzniká při poškození frontálního laloku a klinicky připomíná paleocerebelární syndrom. Nejvíce je poškozena chůze, která je nejistá, o široké bázi, pacienta to táhne vzad a je náchylný k pádům. Bývají připojeny i další postižení frontální oblasti jako např. kognitivní poruchy nebo změny osobnosti. Při pohyblivosti dolních končetin vleže nebývá výrazná potologie (Kolář, 2008).

5.4 Chorobné příčiny mozečkových poruch

Mozečkové poruchy se dělí na primární (idiopatické) a sekundární (symptomatické).

Mezi primární onemocnění mozečku patří hlavně neurodegenerativní onemocnění, sporadická nebo familiární, jejichž genetický podklad se ve většině případů podařilo prokázat (Friedreichova choroba a autosomálně dominantní spinocerebelární ataxie typu SCA 1 – SCA 8). U těchto chorob se mozečková symptomatika většinou kombinuje s postižením dalších systémů (pyramidového nebo extrapyramidového, periferního motorického nebo senzitivního neuronu atd.).

Sekundární mozečkové syndromy vznikají u difúzních onemocnění postihujících mozek, mozeček nebo mozkový kmen v zadní jámě lební. Patří sem encefalitidy a neinfekční záněty mozku, zejména roztroušená skleróza, u níž je mozečkový syndrom skoro typickým projevem. Dalšími příčinami mozečkového syndromu jsou cévní a traumatické léze, nádory v zadní jámě lební, metabolické poruchy (Wilsonova choroba a jiná onemocnění jater), intoxikace (etylalkoholem, benzodiazepiny atd.), paraneoplastické procesy aj. (Nevšímalová, Růžicka, Tichý et al., 2005).

5.5 Cerebelární kognitivně afektivní syndrom

V posledních letech se začaly množit práce dokazující, že důsledkem ložiskového nebo difúzního poškození mozečku může být postižení poznávacích funkcí i emotivity. Pacienti postižení ložiskovým a difúzním poškozením levé hemisféry mozečku mohou trpět poruchou zrakového rozlišování prostoru. Důsledkem poškození pravé mozečkové hemisféry byl agramatismus a obtížné doplňování podstatných jmen adekvátními slovesy. Odstranění mozečkových nádorů může být příčinou mutismu, dysartrie. V mnoha případech se objevuje i emoční labilita a obtížná iniciace volných pohybů. Důsledkem poškození mozečkového vermis mohou být změny osobnosti, ale jestliže je tato část nedotčená, změny se neobjevují. Postižení některých úseků mozečkového vermis se popisuje i u některých nemocných trpících časným dětským autismem.

Cerebelární kognitivně afektivní syndrom se týká poškození výkonnostních funkcí, které byly donedávna připisovány čelním lalokům mozku. Výkonnostními funkcemi myslíme plánování, přesouvání myšlenkových setů, abstraktního uvažování, slovní plynulosti a pracovní paměti. Dalšími složkami syndromu jsou poruchy

pozornosti a zrakového rozlišování prostoru včetně poškození tohoto druhu paměti. Mohou nastat i změny osobnosti s otupením efektivity na straně jedné nebo disinhibicí chování na straně druhé. Poruchy jazyka se projevují prozodií, agramatismem a mírnou anomii. Poruchy jsou těžší při akutním nebo oboustranném poškození mozečku. Afektivní poruchy se dostávají do popředí při poškození vermis. Společným výsledkem je pokles intelektové úrovně, tedy obraz demence (Brusse, Maat-Kievit, & Swieten, 2007; Koukolík, 2012).

6 VYŠETŘENÍ MOZEČKU

V rehabilitaci vyšetřujeme funkce paleocerebella a neocerebella.

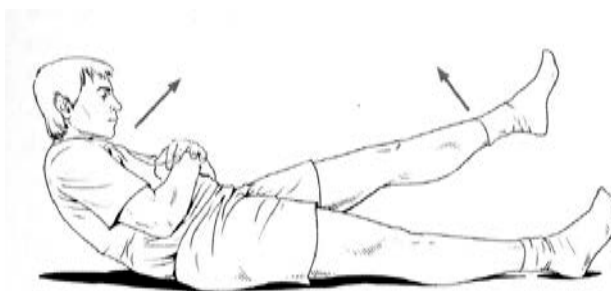
6.1 Paleocerebellum

Na vyšetření paleocerebella se zaměřujeme u poruch stoje a chůze, kdy hodnotíme tzv. asynergie. Mozečkovou asynergií nazýváme stav, kdy jsou jednoduché pohyby rozčlankované, vícefázové, neplynulé. Jde vlastně o poruchu taxie (= ataxie). V průběhu pohybu dochází k poruše koordinace svalových skupin a k nesprávnému načasování (timingu) svalů do pohybu. Svaly pracují bez vzájemné funkční návaznosti, složitější pohyby neprobíhají plynule, ale jsou rozloženy na jednotlivé fáze. Do pohybu se včas nezapojí antagonist, aby pohyb zabrzdil (Kolář, 2009; Opavský, 2005).

6.1.1 Zkoušky na malou asynergií:

1. Vyšetřovaná osoba stojí a vyšetřující se snaží o zvrácení trupu směrem dozadu. Modifikací je, aby vyšetřovaný zavřel oči a zaklonil hlavu a trup. Zdravý člověk tuto situaci koriguje flexí v kolenních kloubech a posunem pánve dopředu, zatímco u onemocnění mozečku vyšetřovaná osoba přepadá směrem dozadu.

2. Vyšetřovaný leží se zkříženými pažemi na hrudi a náhle se má posadit. Normálně se DKK nadzvednou jen nepatrně nad podložku, nebo vůbec. Při mozečkové lézi se DKK nadzvedají nadměrně a rozháraně.

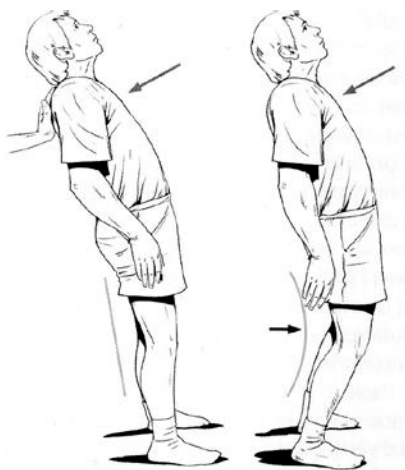


Obrázek 3. Zkouška leh-sed: asynergie LDK.

3. Vsedě na židli se zkříženým rukama na hrudníku vyšetřující provede zvrácení vyšetřované osoby nazad. Zdravý jedinec reaguje flexí v kyčelních a kolenních kloubech, zatímco u dysfunkce flexe chybí.

6.1.2 Zkoušky na velkou asynergii

Vyšetříme tak, že při náhlém zvrácení trupu stojící vyšetřované osoby se objeví nadměrné souhyby k udržení rovnováhy.



Obrázek 4. Asynergie (Kolář, 2009, 359).

6.1.3 Vyšetření stoje

Vyšetření stoje provádíme pomocí Rombergovi zkoušky s postupným zvyšováním náročnosti na udržení rovnováhy. Využívá se zužování opěrné báze a vyloučení kontroly zraku.

Romberg I je stoj se vzdáleností chodidel od sebe na šířku ramen.

Romberg II je stoj spojný.

Romberg III je stoj spojný se zavřenýma očima.



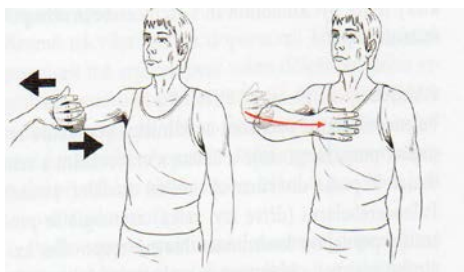
Obrázek 5. Rombergův test III (Pfeiffer, 2007, strana 75).

6.2 Neocerebellum

Při poruše neocerebella se objevují poruchy koordinace a přesnosti prováděných pohybů, hlavně na končetinách.

6.2.1 Pasivita

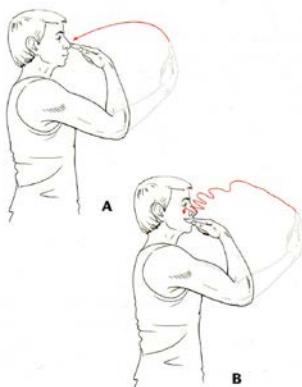
Lze provést zkoušku Stewarta-Holmese, kterou provádíme tahem vyšetřujícího za předloktí pacienta. Přičemž HKK jsou flektované v loketních kloubech a brání se tahu do extenze. Porucha se projeví naražením pěsti na přední stranu hrudníku, homolaterálně s postiženou mozečkovou hemisférou po nečekaném, prudkém uvolnění končetin.



Obrázek 6. Test vyšetření pasivity (Kolář, 2009, 359).

6.2.2 Hypermetrie

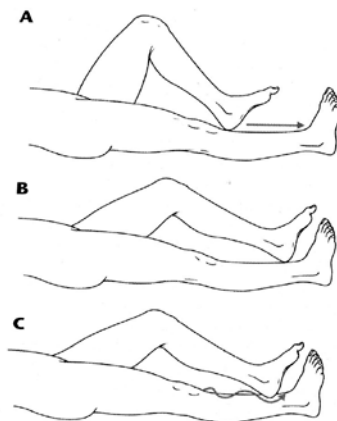
Vyšeřovaný se z předpažení snaží co nejpresněji dotknout ukazovákem nosu nejprve s otevřenýma očima, a když to zvládne, tak i se zavřenýma. Míjení cíle nazýváme dismetrií, přestřelování nazýváme hypermetrií.



Obrázek 7. Zkouška taxie pro HK (Kolář, 2009, 357).

A- správné provedení, B- hypermetrie a intenční tremor

Na DKK vyšetřujeme pohyb zkouškou pata-koleno druhé končetiny. Pacient se má dotknout patou jedné končetiny patelou druhé končetiny a poté sjet patou po bérce ve směru osy tibie.



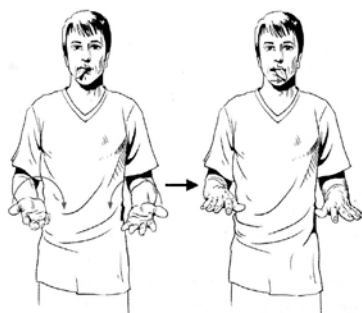
Obrázek 8. Zkouška taxe pro DK (Kolář, 2009, 358).

A, B- správné provedení, C- porucha taxe

Zkouška kleknutí se provádí tak, že se vyšetřovaný snaží kleknout jedním kolenem na sedadlo a na straně postiženého neocerebella objevuje tvrdší a prudší naražení kolene.

6.2.3 Dysdiadochokineza

Tento deficit může být prokázán tím, že pacient rychle provede supinaci a pronaci předloktí nebo rychle poklepe svou rukou na své koleno. Ve srovnání u osob bez mozečkové léze se pohyb zdá pomalý a rychle ztrácí rozsah a rytmus. Lze ji vyšetřit i na jazyku. Pacient musí mírně vypláznout jazyk a rychle s ním pohybovat ze strany na stranu. Pohyb bývá nerytmický, nejistý a pacient nedotahuje jazyk až do ústních koutků (Kolář, 2008; Opavský, 2005; Pfeiffer, 2007; Szmulewicz, Waterston, Halmagyi, Mossman, & Umphred, 2007).



Obrázek 9. Vyšetření dysdiadochokineza jazyky a HKK (Kolář, 2009, 358).

7 KINEZIOTERAPEUTICKÉ METODY

7.1 Frenkelova metoda

Frenkelovo cvičení se primárně používalo u pacientu s tabes dorsalis a s ataxií. Jde o soustavu cviků k reedukaci normálních pohybů. Hlavním cílem je odstranění ataxie a pohybové inkoordinace, které jsou důsledkem postižení míchy či mozečku. Toto cvičení se provádí jak vleže, vsedě, tak i ve stoji. Postupuje se od méně náročných k více náročnějším polohám. Od rychlejšího provedení pohybu k pomalejšímu a od jednorázově provedeného pohybu k diferenciovanému pohybu. Pacient musí být plně soustředěn pro správné provedení cvičení (O'Sullivan & Schmitz, 2007).

Zpočátku cvičíme se zrakovou kontrolou, a pokud to pacient zvládá, tak přecházíme na cvičení bez zrakové korekce. Začínáme s nácvikem pohybových stereotypů vycházejících z kořenových kloubů, přičemž necvičíme v plném rozsahu pohybu, ale rozdělíme si ho na několik fází, které se postupně snažíme propojit do plynulého cíleného pohybu. Cvičíme ze stabilních tzv. nižších poloh a postupně přecházíme k vyšším polohám. Aby se nestabilní pacient nebál, že upadne, cvičíme vleže a vkleče na zemi. Snažíme se, aby byl pohyb cílený a měl stejné tempo. Pacient by si měl při cvičení uvědomit polohu jednotlivých částí těla, ale i pohybu (Kolář et al., 2009).

Příklady cviků

Základní postavení: Pacient leží na zádech, DKK má natažené, HKK volně podél těla. Hlavu má vysoko podloženou, aby viděl na pohyb končetin. Pohyby provádí pomalu, jen pokud nějaký pohyb nesvede, tak se povoluje větší rychlost pohybu.

DKK

1. Zvednout patu nad podložku, ohýbat DK nejdřív v kyčelním a poté v kolením kloubu a opačným způsobem končetinu položit.
2. Provést abdukci a addukci DK ohnuté v kyčli a koleni.
3. Flektuje v kyčli a v koleni, pohyb provede do poloviny možné exkurze a položí končetinu zpět do extenze na podložku.
4. Provede pohyb jako při druhém cviku, ale jen do poloviny plně abdukce a zpět. Nacvičujeme jen tyto 4 cviky, ale přesně a koordinovaně, aniž zvyšuje svalovou sílu. Jakmile tato cvičení zvládne a dokáže po několika dnech nebo

týdnech pohyb dolní končetinou přesně ve svislém směru, přidáme další cvičení.

5. Nacvičujeme současně flexi v obou kyčelních a koleních kloubech.
6. Cvičí obě dolní končetiny současně jako při cviku 5, přidá abdukci, na výzvu prováděný pohyb zastaví.
7. Položit patu jedné DK na koleno druhé DK a pomalu sjíždět po tibii k hlezennímu kloubu.
8. Flektovat DK v koleni a kyčli jen do 1/2 fyziologického rozsahu pohybu
9. HKK podél těla, DKK pokrčené, mírně od sebe. Provést most a snažit se o výdrž.
10. HKK jsou upažené, DKK pokrčené, chodidla těsně u sebe. Pacient provádí rotace tak, že se obě kolena přetáčí střídavě vpravo a vlevo.
11. HKK jsou připažené a DKK provádí pohyb jako při jízdě na kole. Střídá se při tom rytmus.

HKK

1. Předpažit jednu HK do 90° střídavě pravou a levou, pak obě.
 2. Ohnout HK v lokti, dotknout se prsty ramene a položit zpět.
 3. Ohnout HK v lokti, dotknout se prsty opačného ramene a položit zpět.
- (Hromádková a kol., 2007; Obrda & Karpíšek, 1964).

7.2 Feldenkraisova metoda

Je přirozeným procesem učení. Její efektivita spočívá ve schopnosti přimět procesy nervového systému ke změně a zlepšit tak jejich fungování. Vychází z myšlenky, že jednáme podle obrazu, který jsme si o sobě sami vytvořili. Čím víc se představa o vlastním těle blíží skutečnosti, tím jsou pohyby přesnější a ucelenější. Můžeme pacienta otestovat tak, že ho vyzveme, aby se zavřenýma očima ukázal hloubku svého hrudníku nebo šířku pasu a zhodnotíme, o kolik se představa pacienta liší od skutečnosti. Na kvalitu pohybu má vliv i vnímání propriocepce, kterou vyšetříme tak, že pacientovi ukážeme pohyb a necháme ho, aby jej zopakoval, nebo pacient provede co nejpřesněji 2x stejný pohyb. Sledujeme velikost rozdílu mezi provedením.

Pomocí cvičení se snažíme zjemnit kinestetické cítění, zlepšit časoprostorovou koordinaci a naučit se pohybovat s minimálním úsilím a maximální účinností.

U pacientů s mozečkovou ataxií využíváme Feldenkraiseho cvičení k nácviku cíleného fázického pohybu. Podstatou tohoto cvičení je nácvik pomalých, cílených, repetitivních pohybů. Klade důraz na uvědomělé vnímání a ovládání pohybů a poloh jednotlivých částí těla. Důležitá je obratnost a kvalita provedení pohybů. Postupně se nacvičují různé varianty pohybů k rozšíření pohybových schopností, práce s těžištěm a přesně lokalizované rozložení váhy (Kolář et al., 2009).

Příklad cvičení:

1. Pacient se pohodlně posadí na židli, nohy jsou mírně od sebe, zhruba na šířku pánve, chodidla jsou v kontaktu se zemí. V této poloze několikrát pomalu střídavě uklání hlavu doprava a doleva. Je nutné dbát na to, aby byl pohyb skutečně proveden jako úklon ve frontální rovině bez souhybu s rotací. Pacient se snaží vnímat pocity svého těla a zároveň se snaží uvědomit si, zda byl rozsah úklonu identický na obě strany či zda byl pohyb asymetrický. Vnímá napětí a jeho lokalizaci. Po krátkém odpočinku pacient provede stejný cvik, ale při upažených horních končetinách. Opět se snaží uvědomit si a porovnat úklon vpravo a vlevo a odlišnosti mezi provedením cviku při svěšených a upažených pažích.

2. Pacient leží na břiše, jedna dolní končetina je flektovaná do pravého úhlu v kolenním kloubu. V této poloze se pacient pokouší provádět izolovaný pohyb v hlezenním kloubu stejnostranné dolní končetiny. Sleduje, které svaly k tomu pohybu používá, zda a kde pociťuje napětí a zda pohybuje i jinými segmenty než akrem dolní končetiny (Kolář et al., 2009, 276).

3. Položte se na záda, natáhněte nohy, a volně vzpažte, paže leží na zemi. Chvilí ležte a uvědomte si, jak ležíte. Pomalu se překulte celým tělem na levý bok. Volně natažené paže kloužou po hřbetě rukou směrem doleva a dolů, nohy se přirozeně pokrčují v kolenou a kolena se přibližují k břichu. Na pohybu se aktivně podílí hlava i pánev. Stejným způsobem se překulujete i na pravou stranu. Všimněte si koordinace pohybů. Na kterou stranu se překulujete snadněji a plynuleji? Zvolna vstaňte a projděte se (Wildman, 1999, 165).

7.3 Senzomotorická stimulace

Je to léčebně-tělovýchovná technika zabývající se funkčními poruchami pohybové soustavy vzniklými na podkladě útlumu i u motorických poruch v rámci neurologické diagnózy. Využívá stimulace aferentních systémů k aktivaci motorických eferentních center a drah (Haladová, 2003). Jde o aktivaci proprioceptorů a podkorových mechanismů podílejících se na řízení motoriky (Janda & Vávrová, 1992).

Senzomotorická stimulace vychází z koncepce o dvou stupních motorického učení. První stupeň je charakterizován snahou zvládnout nový pohyb a vytvořit základní funkční spojení. Na tomto procesu se výrazně podílí mozková kůra, a to hlavně oblast parietálního a frontálního laloku, tedy oblast senzorická a motorická. Řízení pohybu na této úrovni je ovšem únavné jako každý proces, který vyžaduje výraznou kortikální aktivaci. Proto se po dosažení alespoň základního provedení pohybu centrální nervový systém snaží přesunout řízení na nižší, podkorová regulační centra. Tento druhý stupeň motorického řízení je méně únavný a rychlejší, na druhé straně však se jednou fixovaný stereotyp velmi těžko mění. Cílem senzomotorické stimulace je dosažení reflexní, automatické aktivace žádaných svalů a to v takovém stupni, aby pohyby nebo pracovní úkony nevyžadovaly výraznější kortikální, resp. volní kontrolu. Jen dosažení subkortikální kontroly aktivace nejdůležitějších svalů dává záruku, že tyto svaly budou aktivovány v potřebném stupni a časovém sledu tak, jak to vyžaduje optimální a nejméně zatěžující provedení pohybu (Janda & Vávrová, 1992, 16).

Pomůcky: kulové a válcové úseče, balanční míče, balanční sandály, točna, fitter, minitrampolína.

U pacientů mozečkovou ataxií nacvičujeme pomocí senzomotorické stimulace rovnovážné funkce, stabilitu a lokomoci. Pacient si musí uvědomit, do kterého směru ho to táhne a tak se snažit přenášet váhu opačným směrem. K nácviku rovnováhy používáme optickou fixaci pevného bodu a cvičíme reakce pacienta na nečekané vychýlení těžiště, aby se byl schopen něčeho zachytit. U těžkých poruch stability nacvičujeme chůzi v chodítku nebo kvadrupedální lokomoci. Jestliže se pacientův stav zlepšuje, cvičíme chůzi o normální a zúžené bázi, stejnou vzdálenost mezi kroky, různé modifikace chůze (po patách, špičkách, vzad, do stran ...), chůzi po značkách a postupně zařazujeme cvičení na labilních plochách (Kolář et al., 2009).

7.4 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Dle Holubářové a Pavlů (2007) je to metoda usnadňující reakci nervosvalového mechanismu pomocí proprioceptivních orgánů. Při této facilitaci dochází k aktivaci maximálního počtu motorických jednotek. Pohyb probíhá v tzv. pohybových vzorcích, kterého se účastní celé svalové komplexy a pohyb se tak děje v několika kloubech a rovinách současně. PNF vychází z přirozených pohybů prováděných v běžném životě. Pohybové vzorce jsou popsány pro hlavu, krk, trup a končetiny a mají diagonální charakter odpovídající svalovému uspořádání. Při rehabilitaci pacientů s mozečkovou ataxií využíváme rotace trupu k ovlivnění porušené rovnováhy a rotaci akra ke zlepšení koordinace a přesnosti pohybu.

Kabatova technika využívá facilitací mechanismy: protažení svalu, maximální odpor, přesný úchop, povely, trakce a aproximace. Mezi specifické techniky patří pomalý zvrát, pomalý zvrát s výdrží, rytmická stabilizace, kontrakce-relaxace a výdrž-relaxace.

8 POSTUPY REHABILITACE

Cílem je navrácení pacienta do běžného života v rámci zachování maximální bezpečnosti a soběstačnosti. Před začátkem rehabilitace je potřeba provést základní neurologické vyšetření a funkční otestování pacienta. Na základě toho stanovíme rehabilitační plán. U všech pacientů s cerebelární ataxií může symptomatická léčba zmírnit příznaky.

8.1 Činnosti dočasně snižující dysmetrii

Lidé s mozečkovou lézí budou při mnoha činnostech frustrováni projevy dysmetrie. Terapeut musí vědět, že žádná terapeutická procedura ji nemůže zcela odstranit. Než pacienti začnou procvičovat konkrétní funkční činnosti, může je terapeut nechat procvičit činnosti, které dočasně dysmetrii sníží. Například využití rytmické stabilizace podle PNF nebo střídání pomalého obratu a výdrže u dolních končetin pomůže lépe ovládat chůzi. Podobně mohou funkčním cvikům pro paže předcházet postupy PNF pro horní končetiny. Účinná jsou i Frenkelova cvičení, která se mohou provádět v polohách vleže na zádech, vsedě nebo vestoje. Každá činnost se má provádět pomalu a pacient má svou končetinu pozorně sledovat. Jestliže dostatečně ovládá jednu činnost, měl by postoupit k další. V předepsaném seznamu cvičení začínáme pohybem končetiny s oporou, dále postupuje přes pohyb jednoho kloubu končetiny bez opory až k pohybu celé končetiny.

Využití EMG (elektromyografie) nebo goniometrické zpětné vazby může pacientovi také pomoci k získání praxe v určitých činnostech. Například čištění zubů může být nemožné, protože se kartáčkem nestrefí do úst nebo zuby pořádně nevyčistí. Zpětná vazba EMG z deltových svalů, bicepsu, extenzorů a flexorů zápěstí nebo goniometrická poloha ramene a lokte může být přenesena pacientům, kteří se snaží naučit postup, jenž by u nich fungoval nebo se snaží napodobit postup signálů jedinců s normálním motorickým ovládním. Neexistuje žádný výzkum, který by potvrdil nebo vyvrátil účinnost nebo působnost této procedury.

Ke snížení dysmetrie se využívají i závaží, ale opět neexistuje důkaz, že by se po jejich odstranění zlepšila pohybová dovednost (Szmulewicz, Waterston, Halmagyi, Mossman, & Umphred, 2007).

Byly prováděny studie účinků chvění svalů při pohybech u pacientů s cerebelární dysmetrií. Posuzovalo se, zda by vibrace mohly zlepšit přesnost pohybu a snížit hypermetrii. Zjistilo se, že vibrací snižuje amplitudu antagonisty pohybu pacienta. Využívá se při léčbě hypermetrie i hypometria. Terapeutická vibrace používají stimuly o vysoké frekvenci (100-300 Hz) a nízké amplitudy. Svalové vřeténko se natáhne a aktivuje aferentní vlákna typu 1A. U vibrací obecně platí, že se aplikují přímo na zvolený sval nebo jeho šlachy. Zjistili se tři motorické účinky:

- 1) trvalá kontrakce vibrovaného svalu
- 2) snížení výkonu nervové inervace antagonistických svalů
- 3) potlačení monosynaptických napínacích reflexů na vibrovaném svalu

Doporučuje se používání vibrujících přístrojů o frekvenci 100-125 Hz. Většina ručně ovládaných vibračních přístrojů mají frekvenci jen 50-90 Hz (Stokes, & Stack, 2011).

8.2 Ovlivnění hypotonie

Intervenční techniky pro zvýšení svalového tonu u pacientů s hypotonií mohou obsahovat rychlé protažení, poklep, odpor, aproximaci a umístění. Jsou indikovány posilující cvičení, které nepřetěžují slabé, hypotonické svaly. Častým problémem je i posturální nestabilita. Intervence by měla být navržena ke zlepšení posturální stability ve funkčních pozicích. Podpůrné a ochranné pomůcky mohou být nezbytné, k zabránění poranění končetin a posturálních asymetrií. K aktivaci hypotonických svalů, zlepšení síly a vytvoření pohybu na postižených končetinách můžeme použít neuromuskulární elektrickou stimulaci, čímž předcházíme atrofii z inaktivity. Pro optimalizaci výsledků by měla být elektrická stimulace prováděna spolu s funkčním tréninkem. Je důležité zaměřit pozornost pacienta na požadovaný pohyb a zároveň ho slovně navádět k pohybu (O'Sullivan & Schmitz, 2006).

8.3 Ovládání hlavy a trupu

Pacient, který není schopen správného držení těla, potřebuje pomoc při všech činnostech, které vykonává. Jinými slovy pokud pacient potřebuje u mnoha činností sedět, pak je potřeba procvičit sezení. Není žádný postup, jak by se mělo postupovat k dosažení stabilního vzpřímeného držení těla, ale učí se sezení na vyhovujícím a nevyhovujícím povrchu. To vyžaduje od mozečku, aby zpracoval více proprioceptivních informací u nevyhovujících povrchů a spíše vestibulární informace

u povrchů vyhovujících. V prvních fázích léčby je možné využít aktivace napínacího reflexu, aby se zvýšila kontrakce svalů. Avšak postupně bude muset být pacient schopen udržet stažení svalů trupu samostatně. Thera-band je dobrým doplňkem cvičení, který se může využívat k udržení kladení odporu a přibližování kloubů.

Dále můžeme zkusit metodu biofeedbacku, aby se u vážně postiženého pacienta posílilo vzpřímené držení hlavy. Může si například nasadit helmu, která představuje zrakovou i sluchovou pomůcku ke zjištění, že hlava není ve svislé poloze (Szmulewicz, Waterston, Halmagyi, Mossman, & Umphred, 2007).

8.4 Rovnováha v sedu

Když pacient udrží hlavu ve vzpřímené poloze a je schopen ovládat trup ve statické poloze, což znamená, že se může začít nacvičovat rovnováha vsedě. V počátečních stádiích nacvičujeme sezení na židli bez opěry zad nebo opěrek rukou. K posílení stability trupu se využívá rytmické stabilizace při rotaci trupu, abychom pacientovi pomohli udržet kontrakci trupového svalstva. Rytická stabilizace se používá ne proto, aby se zvýšila síla, ale aby pacient pocítil stabilitu, o kterou se pak může sám pokoušet. Pokud pacienti nemohou udržet kontrakci, která potřebuje současné zapojení svalů trupu, mohou se místo toho pokusit o setrvání v pomalém obratu během rotace trupu s postupně se snižujícím rozsahem. Terapeuté mohou také pomoci s ovládnutím rovnováhy tak, že je drží za ruce a nechají je pocítit mírný odpor. K posílení stability trupu lze využít i metody aproximace kloubů, ale je potřeba více výzkumů v oblasti efektivity těchto metod u pacientů s dysfunkcí mozečku. Užitečná jsou i cvičení na tlak a tah se spojenýma rukama nebo s hůlkou či tyčí, protože poskytují společnou činnost potřebnou k rovnováze.

Pacienti také potřebují procvičit zvedání zátěže v sedu ve všech směrech. Toto cvičení může začít tak, že využívají opory obou rukou a postupně se této opory zcela zbaví. Měli by se také naučit udržet rovnováhu s pažemi nad hlavou a otočeným trupem, protože tato poloha se bude využívat v každodenních činnostech. Ačkoli to není nezbytně nutné, mohou pacienti procvičit sezení v různých polohách. V každém případě nám životní styl pacienta napoví, co je pro něho z funkčního hlediska nejlepší. Čím přesněji se léčebné činnosti podobají pacientovu životu, tím pravděpodobnější je, že bude léčba úspěšná.

Při zlepšování pacienta můžeme použít terapeutický míč. Mírné poskakování na míči může podporovat činnost extenzorů v dolní části páteře a zároveň pomáhá pacientovi znovu získat povědomí o svislé poloze. U pacientů, kteří vyžadují větší pomoc, můžeme začít s ovládnutím sedu na kompatibilním povrchu (např. pěnová podložka, vychylující deska) umístěném na vyvýšené ploše nebo sedu na míči s kulovým držákem pod míčem.

Vodní terapie může být rovněž využita pro zvýšení propriocepce. Voda poskytuje určitý stupeň odlehčení a odpor vůči pohybu. To může být velmi efektivní při snižování hyperkinetických pohybů a zlepšení posturální stability. Například, pacient zotavující se z traumatického poranění mozku s výraznými známkami ataxie může sedět nebo stát v bazénu s minimální pomocí, přičemž tyto aktivity mimo bazénu nejsou možné (O'Sullivan & Schmitz, 2006; Szmulewicz, Waterston, Halmagyi, Mossman, & Umphred, 2007).

8.5 Vstávání ze sedu do lehu

V době, kdy pacient ovládá rovnováhu vsedě, bude nutné pracovat na bezpečných a efektivních způsobech, jak se zvednout z lehu do sedu. Sled poloh bude záležet na poloze pacienta při spaní, na hmotnosti, na svalové síle, na věku na straně, kde došlo k poranění a na patologických podmínkách. V ideálním případě by měly být pacientovi poskytnuty různé způsoby, jak má vstát z postele, ale na základě současné literatury, by mu měla být poskytnuta optimální metoda pro jeho životní styl. Metody, jak vstát z podlahy pokud pacient upadne, mohou být také procvičovány s postupováním z lehu do sedu (Szmulewicz, Waterston, Halmagyi, Mossman, & Umphred, 2007).

8.6 Samostatný přechod mezi různými místy k sezení

Dosáhl-li pacient odpovídající rovnováhy v sedu, ale není ještě schopen bezpečné chůze, měl by se naučit co nejvíce samostatných přechodů mezi místy k sezení. Tyto přechody se mohou nacvičovat s pečovatelem, aby došlo k lepšímu dotažení do konce a větší bezpečnosti doma. Nejbezpečnější bude klouzavý přechod z invalidního vozíku na židli nebo postel. Otočné skluzové desky mohou pomoci pečovateli při nástupu a výstupu z auta. Hrazdička nad postelí nebo madla ve vaně

mohou zvýšit samostatnost, pokud přesnost pohybů končetin takovou činnost dovoluje (Szmulewicz, Waterston, Halmagyi, Mossman, & Umphred, 2007).

8.7 Příprava na chůzi

Pokud chceme s pacientem začít nacvičovat chůzi, je vhodné začít sestavou přípravných činností, než se pokusí postavit. Tyto činnosti mohou zahrnovat cviky jako například překonávání překážek. Pacient si může několikrát denně procvičovat přechod ze sedu do stoje. Jednoduchý způsob jak zvýšit sílu a cvik v této činnosti je nechat pacienta postavit se jednou až pětkrát pokaždé, když si sedne nebo vstane. Pohyb ze sedu do stoje a ze stoje do sedu se může zlepšit také tím, že si pacienti položí ruce na stůl nebo s použitím chodítka nebo invalidního vozíku. Většina lidí se dostane na všechny čtyři, jen když spadnou. Pohyb z polohy na břicho do stoje s mezipolohou na všech čtyřech můžeme procvičovat po funkčních pohybech ze sedu do stoje a zpět do sedu. Pokud je síla potřebná při vztyku ze sedu přehnaná nebo neúměrná, můžeme pacienta nejprve postavit a požádat ho, aby si procvičil takové snižování do sedu, kdy trup drží v otevřeném úhlu, a pak se vrátí do stoje. Když pacient začne opět ovládat svůj trup, může se snížit do hlubšího polosedu, ale musí to procvičovat pod dohledem. Jakmile se pacient plynule ze stoje posadí, měl by být schopen stejným postupem dojít od sedu ke stoji.

Pokud byl pacient na invalidním vozíku nebo dlouho upoután na lůžko, terapeut bude muset připravit pacientův kardiovaskulární systém na vztyčenou polohu například tím, že umístí pacienta na polohovací stůl. Činnosti ve stoje se mohou začít mezi bradly. Pacienti nemusí být schopni postavit se bez pomoci. Když se zvedají ze sedu do stoje, musí myslet na to, aby na židli sklouzli dopředu a hodně ohnuli trup dopředu, aby se jim těžiště posunulo nad chodidla. Trup a nohy by se měly narovnat, až když se dosáhne rovnováhy na nohou. To může být nejtěžší krok pro pacienta s ataxií, který se buď nakloní příliš dopředu, nebo narovná trup příliš brzy a spadne zpátky na židli.

Jinou metodou jak v počátcích zotavování pacienta zvládnout vztyk je umístit střední nebo větší míč na polohovací stůl nebo podložku a pacient si položí paže přes míč. Terapeut může pomáhat při pokládání paží, při vztyku i při současném odpočinku na míči. Polohovací podložka se pak může zvýšit, což umožní pacientovi si ve stoji odpočinout. Jakmile stojí, může si procvičit sed ze stoje ať už za pomoci polohovací podložky nebo bez ní. Bez ohledu na počáteční polohu při pohybu do stoje bude nutné

s pacientem pohyby mnohokrát opakovat, vytvořit zpětnou slovní vazbu od terapeuta nebo pacientovi může v poznání a opravování chyb pomoci sledování videozáznamu.

Je důležité si uvědomit, že některé aktivity mohou zpočátku způsobit pacientovi utrpení. Pacient se cítí být ohrožen v situacích, kdy hrozí, že ztratí rovnováhu. Terapeut by si měl zajistit důvěru pacienta tím, že poskytuje jasné vysvětlení toho, co se bude dít, a co se od pacienta očekává. Jakmile je člověk schopný stát vzpřímeně, měl by procvičovat udržování rovnováhy, což může podpořit přibližování přes boky a ramena. Ke zvýšení stability ve stoji a při chůzi se užívají také závaží. Lékař musí analyzovat, jestli závaží zvyšují přiblížení kloubů v uzavřeném řetězci nebo zvyšují kloubní rozptýlení v otevřeném řetězci. Posílení uzavřeného řetězce může pomoci mozečku, zatímco rozptýlení otevřeného řetězce může zvýšit nerovnováhu mezi svalem a jeho protilehlým svalem během vzorce pohybu. Rytmická stabilizace může být užitečná při získávání stability, poněvadž využívá při rotaci trup. K ovládnutí těžiště pacienta může pomoci biologická zpětná vazba ze silové podložky. Doufáme, že se pacient naučí postavit se a udržet se ve stoje bez podpory bradel. Jedinci spoléhající se na bradla nebudou chodit samostatně, ale mohou, s pomocí druhé osoby nebo chodících pomůcek, být schopni vstát a chodit. Jakmile stojí stabilně, je potřeba procvičovat chůzi po vodorovném povrchu stejně jako chůzi přes překážky a po nerovném povrchu. Pak se pacient může považovat za funkčně samostatného v chůzi (O'Sullivan & Schmitz, 2006; Szmulewicz, Waterston, Halmagyi, Mossman, & Umphred, 2007).

8.8 Chůze

Při chůzi mezi bradly, je nutné dát pacientovi přesnou slovní zpětnou vazbu týkající se délky kroku, rotace těla, doplňkových pohybů a polohy trupu. Někdy se využívá chůze přes příčky žebříku nebo čáry na podlaze, aby se posílily vizuální podněty a zpětná vazba týkající se umístění chodidel. Tak jako na počátku nějakého sportu se bude muset terapeut věnovat vždy jen jednomu problému a ten procvičit. Když je pacient připraven vyjít mimo bradla, bude se muset rozhodnout, jakou pomůcku bude dále používat. Pomůcky, které mohou být nezbytné, mohou být také překážkami, protože pacienti budou muset ovládat polohu a pohyb pomůcky i sebe sama. Za nejstabilnější pomůcku se označuje chodítko, ale jen v případě, že všechny čtyři nohy chodítka míří svisle dolů ve správné vzdálenosti od těla. Pro některé pacienty

bude potřeba vizuální nápověda, aby nevešli příliš daleko do chodítka nebo aby nespadli dozadu. Mohou se využít berle nebo hole, ale ty vyžadují vzájemnou koordinaci paží a nohou na správné místo ve správný čas. Pacient může dokonce lépe manipulovat s vycházkovou holí (holemi) než s obvyklou holí nebo berlemi. Terapeuti mohou měřit pokrok v chůzi tím, kolikrát pacient ztratí rovnováhu při sezení, jak často udělá nějakou chybu, jakou vzdálenost ujde nebo jakou pomoc potřebuje.

Chůze je nejlepším ukazatelem dynamické stabilizace. Proto by se měl provádět výcvik včetně těchto činností: chůze na dvou úzkých čárách, tandemová chůze, chůze pozpátku, zastavení a otáčení v na různé podněty terapeuta atd.

Byla vypracována studie, která dokazuje, že využitím tělesné hmotnosti podporované chůzí na běžícím pásu během intervenčního období nemoci se zlepšuje stabilizace trupu a lokomoce člověka. Kromě toho se zlepšily i následující funkce:

- prodloužila se maximální docházková vzdálenosti doma po koberci z 24,4 metrů na 65,5 metrech
- lepší přenos schopnost
- zvýšil se pocit nezávislosti
- schopnost vytáhnout kalhoty ve stoji napoprvé
- samostatné osprchování se s pomocí židličky ve sprše
- dosažení osobní cíl cvičení provádět standardní push up.

Tato studie naznačuje, že kombinovaný zásah pohybového tréninku a cvičení trupové stabilizace může být efektivní při zlepšování chůze a rovnováhy u pacientů s těžkou sekundární ataxií (Armutlu, 2010; Freund, & Stetts, 2010; O'Sullivan & Schmitz, 2006; Szmulewicz, Waterston, Halmagyi, Mossman, & Umphred, 2007).

8.9 Trénování rovnováhy pomocí smyslů

Důležité zaměření balančního tréninku je využití a integrace vhodného senzorického systému. Obvykle se využívají tři zdroje informací k udržení rovnováhy. Somatosenzorické, vizuální a vestibulární informace. Pečlivé vyšetření může odhalit, zda pacient používá informace k udržení rovnováhy. Trénink je zaměřen na použití různých smyslových podmínek k znejistění pacienta. Například pacienti, kteří prokáží vysokou míru závislosti na zraku, mohou trénovat rovnováhu s otevřenýma a zavřenýma očima nebo při sníženém osvětlení. Střídáním vizuálních informací umožňuje pacientovi přesunout pozornost a spoléhat se na jiné smyslové informace,

v tomto případě na somatosenzorické a vestibulární. Pacienti mohou procvičovat různé somatosenzorické informace tím, že stojí a chodí po různých typech povrchů. Pacient, který je bos nebo nosí boty s tenkou podrážkou, vnímá pocity z nohou lépe, než kdyby na sobě měl boty s tlustou podrážkou. Možnosti ovlivnění vestibulárního systému lze dosáhnout snížení vizuálních a somatosenzorických informací prostřednictvím senzoryckých konfliktních situací. Například pacient procvičuje stoj na husté pěnové podložce se zavřenýma očima. Pacient se může také procházet po pěnové podložce se zavřenýma očima uzavřených, což vyžaduje maximální použití vestibulárních informací. Pacienti by měli také trénovat odlišné vlivy prostředí, jako je chůze venku. Mělo by se postupovat od relativně hladkého terénu k nerovnému a cvičit stabilitu na pohyblivých plochách. Opakování cvičení je důležitým faktorem při napomáhání CNS se přizpůsobit (O'Sullivan & Schmitz, 2006).

8.10 Příklady balančních cviků s overballem

Cvik 1

Lehneme si na záda a rozpažíme pro větší stabilitu. Pod šlapky nohou si podložíme nafouknutý míč. Nohy i šlapky máme u sebe. Dávejte pozor, ať nezakláníte hlavu – můžete si ji i podložit malým polštářkem. S výdechem stáhneme bříško, svaly pánevního dna a zadeček a potom pomalu zvedáme pánev ke stropu. Zadeček zvedáme pouze tak vysoko, abychom neodlepili od podložky lopatky. Zastavíme a potom s nádechem vracíme zadeček na zem. Uvolníme svaly zadečku, pánevního dna i bříška. Cvičení je výborné na zpevnění zadečku, svalů pánevního dna a cvičení rovnováhy. Několikrát opakujeme.

Cvik 2

Opět ležíme na zádech, rozpažíme si a mezi kolena vložíme nafoukaný míč overball. S výdechem stáhneme bříško, svaly pánevního dna a zadeček a potom pomalu zvedáme pánev ke stropu. Zároveň vyvíjíme tlak kolena do míče. Zadeček zvedáme pouze tak vysoko, abychom neodlepili od podložky lopatky. Zastavíme a potom s nádechem vracíme zadeček na zem. Uvolníme svaly zadečku, pánevního dna, bříška i stisk míče. Cvičení je výborné na zpevnění zadečku, svalů pánevního dna a cvičení rovnováhy. Posilujeme také vnitřní stranu stehen. Několikrát opakujeme.

Cvik 3

Ležíme na břišku, pod stydkou kost umístíme míč. Složíme si ruce na sebe a položíme si na ně čelo. S výdechem stáhneme bříško a zadeček a zatlačíme pánví do míče, jako bychom jej chtěli zatlačit do země. Chvíli tlak podržíme. S nádechem opatrně tlak povolujeme. Na chvíli si odpočineme a potom cvik opakujeme. Pozor, aby míč nebyl na močovém měchýři (Rosová, 2006).

8.11 Funkční trénink

Funkční trénink by se měl soustředit na řešení problémů a na rozvoj příslušných dovedností potřebné k řešení těchto problémů. Schopnosti pacienta by měly být přizpůsobeny a nacvičovány, aby zajistily bezpečný výkon jak v domácím prostředí, tak ve společnosti. Školení funkčních pohybových schopností je obvykle řízeno fyzioterapeutem, zatímco trénink aktivit denního života zajišťuje ergoterapeut a školení komunikačních dovedností logoped. Je potřeba zajistit důvěrnou komunikaci a koordinaci mezi členy týmu, aby tréninkové metody byly důsledně uplatňované a úspěšné. Plná účast pacienta ve všech fázích plánování a přípravy, zvyšuje osobní účast a zároveň snižuje závislost a pasivitu.

Mnoho pacientů bude používat adaptivní zařízení. Musíme dávat pozor, abychom jim doporučily vhodné zařízení vzhledem k jejich zachovalé funkci a jejich životnímu stylu. Adaptivní zařízení mohou zahrnovat lůžková nebo koupelňová madla, hrazdy, zvýšená sedadla, hydraulický výtah aj. Pro funkci ruky jsou nápomocné zápěstní opěrky pro usnadnění psaní a různé kuchyňské pomůcky pro lepší manipulaci. K oblékání slouží pomůcky jako je lžice do bot, knoflíkové háčky nebo suchý zip. Pacienti s těžkou poruchou řeči mohou vyžadovat zařízení hlasového zesílení nebo elektronické pomůcky pro počítačové systémy podporující alternativní komunikaci. Je potřeba naučit pacienta přijmout a používat tato zařízení (O'Sullivan & Schmitz, 2006).

9 KAZUISTIKA PACIENTA

Pacient: žena, K. O.

Věk: 46 let

Datum příjmu: 05. 04. 2012

Diagnóza: Roztroušená skleróza mozkomíšní

NO: Pacientka je přijata pro opakované močové infekty. Od poslední hospitalizace (11/2011) je zhoršení zraku na pravém oku, má dvojité vidění. Potíže se zhoršují k večeru. Dále udává časté křeče DKK.

MR mozku byla provedena 28. 02. 2011. Závěr: Obraz pokročilého stádia roztroušené mozkomíšní sklerózy, parietálně vlevo jedno aktivní ložisko, známky atrofie mozku (široký komorový systém).

OA: S jiným onemocněním se neléčí. Žádné úrazy a operace neprodělala.

RA: - otec, matka 70 let, nejsou vážně nemocní, matka trpí migrénami

- sourozenci 2

- 2 dcery, jedna má defekt komorového septa

FA: Baclofen 25-10-25 mg, Rivotril 0,5 mg 3x1/2, Lyrica 75mg tbl 1-0-1, Apo-Sertal 100 mg tbl. 1+1/2-0-0, Sirdalud

PA: invalidní důchod

SA: žije s rodiči v malém domku

KA: nekouří, alkohol nepije

AA: nekuje

Neurologické vyšetření:

TEST	normal	patolog	poznámka
<i>stav vědomí a dominance</i>			
orientace autopsychická	x		
orientace allopsychická	x		
orientace somatopsychická	x		
paměť, intelekt	x		
psychomotorické tempo			
stranová preference			pravačka

kortikální funkce			
Hlava a hlavové nervy			
hlava	x		normocefalická, poklepově nebolestivá
<i>n.opticus</i>			
visus - počet prstů		x	snížen bilaterálně, zhoršuje se k večeru
perimetr	x		
<i>okohybné nervy</i>			
symetrie očních štěrbin	x		symetrické
postavení bulbů (strabismus)	x		ve středním postavení
pohyblivost a souhra bulbů			
diplopie		x	vpravo, zhoršuje se k večeru
nystagmus			horizontální l. st. bilaterálně, hlavně doprava, s vertikální a rotační komponentou
isokorie/anisokorie			isokorie
<i>n.trigeminus</i>			
bolestivost výstupů sup/infra/mentale	x		
čítí r. ophtal./maxillar./ mandibular.		x	sníženo vlevo
ref. Spojivkový	x		
ref. maseterový	x		
motorická fce - žvýkání	x		
<i>n.facialis</i>			
symetrie obličeje v klidu a při intenci	x		
funkce mimických svalů	x		
ref. nasopalpebrální	x		
ref. labiální	x		
Chvostkův jev I.,II., III.	x		
<i>n.vestibulocochlearis</i>			
sluch	x		
Hautant		x	
<i>n.glossopharyngeus</i>			
plazení jazyka ve střední čáře	x		
polykání	x		
patrové obluky v klidu a fonaci	x		
<i>n.vagus</i>			
ortostatická zkouška			nelze pro plegii vyšetřit
fyziologická respirační arytmie	x		
<i>n.accessorius</i>			
motorická fce SCM a trapezu	x		
<i>n.hypoglossus</i>			
pohyblivost jazyka	x		
fascikulace / fibrilace	x		
KRK			

Meningiální syndrom			
Brudzinský I - brada prsní kost	x		
Brudzinský II - tlak na os zygomaticus	x		
Kernig I, II, III			nelze pro plegii vyšetřit
Lhermittův příznak - anteflexe	x		
bolesti hlavy, teploty	x		
Spine-sign			nelze pro plegii vyšetřit
Maragnonovy skvrny	x		
Kořenové dráždění			
Spurlingův test	x		
komprese foramina intervertebralia	x		
Dejarine-Frazier (zakašlání, tlak)	x		
DeKleijn		x	objevil se nystagmus bez pocitu závratě
pulzace karotid	x		
HORNÍ KONČETINA			
vzhled, držení, trofika	x		konfigurace je oboustranně přiměřená, oscilace HKK cca 40 cm bilaterálně, výrazný statický tremor
palpace - teplota, kůže, otoky	x		
sv.tonus		x	zvýšený bilaterálně
čítí			
povrchové - taktilní, diskriminační		x	snížené, více vlevo
hluboké - statestezie, kinestezie		x	
hybnost aktiv i pasiv		x	více snížena vpravo
síla svalová		x	snížená bilaterálně
jemná motorika		x	výrazně zhoršena bilaterálně
ref. bicipitový C5		x	bilaterálně vyšší
ref. styloradiální C5, C6		x	bilaterálně vyšší
ref. radiopronační C5, C6		x	bilaterálně vyšší
ref. tricipitový C7		x	bilaterálně vyšší
pyramidové jevy HK			
<i>A- iritační = spastické</i>			
Juster			bilaterálně pozitivní
Troemner		x	bilaterálně pozitivní
<i>B-zánikové = paretické</i>			
zkouška Mingazziniho		x	bilaterálně pozitivní
Dufourova zkouška		x	bilaterálně pozitivní
Hanzalův příznak		x	bilaterálně pozitivní
mimovolní pohyby		x	bilaterální statický třes
periferní nervy			
n.axillaris	x		
n.musculocutaneus	x		
n.medianus	x		

n.radialis	x		
n.ulnaris	x		
TRUP			
ref epigastrický Th7-8		x	břišní areflexie
ref mesogastrický Th9-10		x	
ref hypogastrický Th 11-12		x	
DOLNÍ KONČETINA			
vzhled, držení, trofika			konfigurace oboustranně přiměřená, spastické postavení obou DKK
palpace - teplota, kůže, otoky	x		
sv.tonus			spastický hypertonus
čítí			
povrchové - taktilní, diskriminační		x	snížené, více vlevo
hluboké - statestie, kinestezie		x	
hybnost aktiv i pasiv		x	
síla svalová		x	
ref patelární		x	zvýšený bilaterálně
ref Achillovy šlachy			areflexie
ref. Medioplantární			areflexie
pyramidové jevy DK			
<i>A- iritační = spastické</i>			
Babinský		x	bilaterálně pozitivní
Oppenheim		x	pozitivní vpravo
<i>B-zánikové = paretické</i>			
Mingazzini		x	nelze pro plegii vyšetřit
Barré I, II, III		x	
periferní nervy			
n.femoralis		x	
n. obturatorius		x	
n.tibialis		x	
n.peroneus		x	
STOJ			nelze pro plegii vyšetřit
CHŮZE			nelze pro plegii vyšetřit
PÁTEŘ			nelze pro plegii vyšetřit
MOZEČKOVÉ FUNKCE			
Paleocerenellum			
velká asynergie			nelze pro plegii vyšetřit
malá asynergie			nelze pro plegii vyšetřit
Neocerebellum			
zk. taxie		x	taxie DKK nelze
dysdiadochokinesa		x	
zk. Steward-Holmes		x	
fenomén odrazu		x	
vytřepání za předloktí		x	
třes		x	statický tremor, který se při pohybu zvětšuje

cerebelární dysartrie		x	
-----------------------	--	---	--

Funkční vyšetření

Pacientka je ležící, občas jí někdo pomůže na vozík. Pohybuje se na mechanickém vozíku se zapojením HKK a s pomocí druhé osoby. K pití potřebuje, aby jí někdo podržel skleničku, jinak pije pomocí brčka. S pomocí zvládne sníst tuhou stravu lžící, polévku pije z hrnku. Není schopna psát pro sníženou akromotoriku ruky. Napomůže při oblékání a hygieně.

Krátkodobý rehabilitační plán

Cílem je udržet stávající funkce a zabránit sekundárnímu zhoršení stavu, ale také usilovat o návrat ztracených funkcí a tím podpořit schopnost sebeobsluhy a soběstačnosti pacientky.

K prevenci kardiovaskulárního systému proti trombembolické nemoci využijeme bandážování a polohování DKK ve zvýšené poloze, aktivací svalové pumpu lýtky a podporováním trofiky tkání pasivními pohyby plegických DKK. Krevní oběh podpoříme dynamickou dechovou gymnastikou s prohloubeným nádechem.

Rozvoji dekubitů budeme předcházet pravidelnými změnami polohy pacientky každé 2 hodiny přes den a 3 hodiny v noci.

K prevenci rozvoje svalových kontraktur na DKK využijeme pasivní pohyby do protažení ohrožených či postižených svalových skupin a polohování v protažení. Prohloubení spasticity zabáníme polohováním v antispastických vzorcích, využitím fyzikální terapie (kryoterapie, infračervené záření, lehká masáž), speciálními manuálními zásahy nebo ortézami.

Riziko osteoporózy snížíme každodenní vertikalizací do sedu a pohybem všech částí těla.

O obnovu posturální stabilizace trupu a rozvoj opěrné a fázické funkce horní končetiny budeme usilovat rehabilitací na neurofyzilogickém např. metodou PNF.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Pacientka by měla trénovat rozvoj posturálních funkcí s aktivací hlubokého stabilizačního systému a trupového svalstva. Měla by se rozvíjet motorické funkce ramenních pletenců a kloubů horních končetin. Z hlediska soběstačnosti je potřeba

pracovat na rozvoji úchopové funkce horních končetin i s využitím kompenzačních pomůcek. Nedílnou součástí rehabilitace pacientky by proto mělo být zařazení ergoterapie a vybavení vhodnými kompenzačními a rehabilitačními pomůckami, v rámci možnosti nácviku soběstačnosti v aktivitách denního života a tréninku lokomoce na vozíku.

Důležitá je i edukace rodiny o pravidelném procvičování funkcí a co možná největší zapojení pacientky do sebeobsluhy. Pro složitost některých metodik a potřebu přesného provádění (hlavně technik na neurofyzilogickém podkladě) bych navrhovala pravidelné docházení fyzioterapeuta do domácnosti.

Příklad vhodných kompenzačních pomůcek: mechanický odlehčeny vozík, elektrický vozík na větší vzdálenosti, nájezdové rampy, antidekubitní podložky, bederní opěrka, fixační vesta k podpoře vzpřímeného sedu, pojízdný zvedák pro přesuny do vany a do lůžka, polohovací lůžko s antidekubitní matrací, ortopedický polštář, protiskluzové podložky, ergonomicky odlehčeny pohárek na pití, držák brčka, ergonomicky tvarovatelný příbor s rozšířeným držákem, talíř se zvýšeným okrajem atd.

Závěr

Dle diagnózy roztroušené sklerózy mozkomíšní byly nalezeny bilaterálně poruchy visu, horizontální nystagmus s rotačně vertikální komponentou a diplopie na pravém oku, které se k večeru zhoršují. Čítí na obličeji bylo sníženo vlevo. Na horních končetinách byl nalezen bilaterálně výrazný statický tremor, zvýšený tonus a reflexy. Dále byla snížena svalová síla na obou horních končetinách (více vpravo), oscilace horních končetin cca 40cm a zhoršená akrální motorika. Na dolních končetinách nacházíme známky plegie se spastický postavením dolních končetin. Bilaterálně nacházíme také spastický hypertonus, zvýšený patelární reflex a Babinského příznak. Přítomna je i cerebellární symptomatika.

10 DISKUSE

Možností ovlivnění mozečkové ataxie je celá řada. Neurologickým a funkčním vyšetřením zjistíme, co pacientovi způsobuje největší obtíže a podle toho zvolíme terapii. U každého pacienta jsou jiné dominantní příznaky, proto musíme zvážit, jak budeme postupovat, aby byla rehabilitace co nejvíce účinná.

Výše uvedené techniky využívají propriocepci ke zlepšení koordinace pohybu. Terapeut by měl umět tyto techniky kombinovat, aby terapie byla co nejefektivnější. Senzomotorická stimulace využívá reflexní aktivace svalů a proto je vhodná k nácviku a zlepšení rovnováhy u poruch stoje a chůze. Frenkelova metoda se snaží o zlepšení koordinace končetin soustředěním a stálou kontrolou prováděného pohybu. Z metody PNF se používá hlavně rytmická stabilizace ke snížení dysmelie a nácviku rovnováhy.

Součástí rehabilitace by neměla být jen fyzická pomoc, ale měli bychom se snažit pacienta co nejvíce motivovat a ukázat mu jeho možnosti. Musíme si dát pozor, abychom nekladli příliš vysoké a nereálné cíle.

Terapie u mozečkových ataxií je multidisciplinární. Je nutná spolupráce ergoterapeuta pro výběr vhodných kompenzačních pomůcek. Do léčby se může zapojit i logoped, který může pomoci s poruchou řeči.

11 ZÁVĚR

Mozeček je oblast mozku, která obsahuje nejvyšší počet neuronů. Jako celek je důležitým regulačním centrem motoriky. Dohází zde k průběžnému porovnávání signálů z mozkové kůry o zamýšlených pohybech se signály z receptorů pohybového aparátu a z kůže o skutečném pohybu. Na základě tohoto porovnání mozeček zajišťuje optimální provedení pohybů končetin a udržování rovnováhy. Při jeho poškození jsou tyto funkce i nadále dostupné, ale už nejsou tak koordinované a rychlé jako předtím.

Pro lidi trpící mozečkovou ataxií může být život velmi frustrující. S poruchami rovnováhy mají problémy nejen v aktivitách běžného života, ale i v oblasti sociální. Upoutávají pozornost svojí chůzí a inkoordinací pohybů tak, že okolí mohou připadat, že jsou opilí. U některých pacientů tohle všechno může vyústit v úzkost až depresi. Při léčbě je tedy nutná nejen znalost fyziologie a patofyziologie mozečku, ale je nezbytné na pacienta působit i z psychoterapeutického hlediska.

Ke každému pacientovi musíme přistupovat individuálně. Správně zvolenou rehabilitací napomáháme zlepšit fyzický i psychický stav nemocného. Snažíme se zvýšit jistotu a stabilitu v klidu i při všedních denních činnostech a optimalizovat porušené pohybové stereotypy.

Ve své práci jsem vytvořila stručný přehled anatomie mozečku, příčiny poškození a možné techniky a postupy rehabilitace. To jakou techniku si fyzioterapeut při rehabilitaci zvolí, závisí na jeho znalostech a zkušenostech, ale i na stavu a dovednostech pacienta. Doufám, že zde uvedené informace poskytnou fyzioterapeutům aspoň částečné objasnění toho, co mohou od svých pacientů očekávat a jak s nimi postupovat při rehabilitaci.

12 SOUHRN

Mozeček hraje klíčovou roli v kontrole postavení těla, jeho jednotlivých částí a v koordinaci pohybů. Podle nejnovějších poznatků má velký podíl na kognitivních funkcích. Obsahuje více neuronů než je ve zbytku celého mozku a dozrává jako jedna z posledních struktur. Cílem této práce bylo poskytnutí uceleného postupu rehabilitace u lidí trpících mozečkovou ataxií. Myslím si, že by se měla věnovat větší pozornost fyziologickým a patologickým funkcím mozečku, protože jen tak bychom mohli časem léčit cíleně jeho onemocnění a ne jen symptomatické.

13 SUMMARY

The cerebellum plays a key role in controlling the position of the body, its parts, and in movement coordination. According to the latest knowledge it is greatly involved in cognitive functions. In the cerebellum there are more neurons than in the rest of the brain and it matures as one of the last structures. The aim of this study was to provide a comprehensive rehabilitation process in people with cerebellar ataxia. The author thinks that more attention should be paid to the physiological and pathological functions of the cerebellum, because that is the only way to eventually treat the target disease and not just the symptoms.

Referenční seznam

- Armutlu, K. (2010). *Ataxia: Physical Therapy and Rehabilitation Applications for Ataxic Patients*. International Encyclopedia of Rehabilitation. Retrieved 10.3.2012 from Google diabase on the World Wide Web:
<http://cirrie.buffalo.edu/encyclopedia/en/article/112/>
- Bentin, J. (2001). *Tremor–Kkasifikácia, diferenciálnadiagnóza a terapia*. Neurologie pro praxi, 2001 (1), 36-38.
- Brusse, E., Maat-Kievit, J.A., & Swieten, J.C. (2007). *Diagnosis and management of early- and late-onset cerebellar ataxia*. Clin Genet, 71, 12–14. Retrieved 14.11.2011 from EBSCO database on the World Wide Web:
<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=14&hid=106&sid=572e6a1e-1d2c-4503-9c5f-29578be27bdf%40sessionmgr110>.
- Čihák, R. (2004). Anatomie. 3. Praha : Grada Publishing.
- Freund, J. E., & Stetts, D. M. (2010). *Use of trunk stabilization and locomotor training in an adult with cerebellar ataxia: A single system design*. Physiotherapy Theory and Practice, 26(7), 447– 458. Retrieved 14.11.2011 from EBSCO database on the World Wide Web:
<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=15&hid=106&sid=572e6a1e-1d2c-4503-9c5f-29578be27bdf%40sessionmgr110>.
- Haladová, E. a kol. (2003). *Léčebná tělesná výchova*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Harris, Ch., & Marsde, J. (2011). *Cerebellar ataxia: pathophysiology and rehabilitation*. Clinical Rehabilitation, 25, 196-216. Retrieved 14.11.2011 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=572e6a1e-1d2c-4503-9c5f-29578be27bdf%40sessionmgr110&vid=6&hid=106>.
- Holubářová, J., & Pavlů, D. (2007). *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum.
- Hromádková, J. a kol. (1999). *Fyzioterapie*. HaH Vyšehradská, s.r.o.
- Janda, V., & Vávrová, M. (1992). *Senzomotorická stimulace*. Rehabilitácia, 25 (3), 14-34.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Galén.
- Koukolík, F. (2012). *Lidský mozek*. Galén.

- Marmolinol, D., & Manto, M. (2009). *Cerebellar ataxias*. Current Opinion in Neurology. 22 (4), 419–429. Retrieved 29.11.2011 from Ovid diabase on the World Wide Web: http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.4.2a/ovidweb.cgi?&S=HPBKFPOMOGDDKCIDNCBLCBOBCCLBAA00&Link+Set=S.sh.16%7c8%7csl_10#toc.
- Marmolinol, D., & Manto, M. (2010). *Past, Present and Future Therapeutics for Cerebellar Ataxias*. Current Neuropharmacology. 8, 41-61. Retrieved 14.11.2011 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=572e6a1e-1d2c-4503-9c5f-29578be27bdf%40sessionmgr110&vid=8&hid=106>.
- Nevšimalová, S., Růžička, E., Tichý, J. et al. (2005). *Neurologie*. Galén.
- Obrda, K., & Karpíšek, J. (1964). *Rehabilitace nervově nemocných*. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství.
- Opavský, J. (2005). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*, Olomouc: Universita Palackého.
- O'Sullivan, S., & Schmitz, T, J. (2006). *Physical rehabilitation*. F.A. Davis Company.
- Pfeiffer, J. (2007). *Neurologie v rehabilitaci*. Praha: Grada Publishing.
- Rosová, I. (2006). *Cvičení s overballem*. Roska
- Stokes, M., & Stack, E. (2011). *Physical management in neurological rehabilitation*. Elsevier Health Sciences.
- Wildman, F. (1999). *Feldenkrais a jeho metoda*. Praha: Pragma.
- Szmulewicz, D.J., Waterston, J.A., Halmagyi, G.M., Mossman, S., & Umphred, D, A. (2007). *Neurological rehabilitation*. Mosby.
- Zrzavý, J. (1979). *Soustavná anatomie*, Olomouc: Univerzita Palackého.

Příloha

Obrázek 1

<http://www.ims.uni-stuttgart.de/phonetik/joerg/sgtutorial/graphic/cerebellum.gif>

Obrázek 2

<http://www.gsospj.cz:5050/bio/Images/Textbook/Medium/0090000/00332.jpg>