

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

Martina Pekárková

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie



Martina Pekárková

Využití ortéz u pacientů se spastickou dystonií

The Use of Orthosis at Patients Suffering from Spastic Dystonia

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Ing. Milan Šebek

Praha, rok 2018

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Milanu Šebkovi za odborné vedení a cenné rady, kterých se mi při vypracování práce dostalo, za ochotu a trpělivost.

Moje poděkování patří i rodině, která mi během celého studia pomáhala a podporovala mě.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze své práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze dne:

Jméno, příjmení: Martina Pekárková

Podpis studenta:

Identifikační záznam:

PEKÁRKOVÁ, Martina. Využití ortéz u pacientů se spastickou dystonií. [The Use of Orthosis at Patients Suffering from Spastic Dystonia]. Praha, 2018. 96 s., 5 příloh. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí závěrečné práce Ing. Milan Šebek

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno, příjmení: Martina Pekárková

Vedoucí práce: Ing. Milan Šebek

Oponent práce:

Název bakalářské práce: Využití ortéz u pacientů se spastickou dystonií

Abstrakt bakalářské práce:

Tématem bakalářské práce je využití ortéz u pacientů se spastickou dystonií. Práce se skládá z teoretické a praktické části. V teoretické části jsou zmíněny nejčastější příčiny vzniku spastické dystonie. Klíčovými kapitolami práce jsou Spastická dystonie a Léčba. V poslední kapitole teoretické části, která se zabývá ortotikou, jsou popsány jednotlivé její typy a jejich funkční využití. Praktická část práce je zpracována rešeršní formou na podkladě zahraničních studií. Ortézy jsou specifikovány na základě statického a dynamického využití. Relevantní studie byly analyzovány a na základě jejich výsledků lze říci, že statické ortézy nejsou k použití relevantní. Aplikace dynamických ortéz je diskutabilní, protože v některých studiích byl prokázán pozitivní efekt na spasticitu, ale v jiných byl vyvrácen. Pro nedostatek validní literatury, kde by byl efekt jednoznačně potvrzen, či vyvrácen, je potřeba provést další výzkum. Cílem této práce bylo shromáždit a ujednotit poznatky týkající se této složité problematiky.

Klíčová slova: cévní mozková příhoda, ortézování, spasticita, poškození mozku, polohování

Name, surname: Martina Pekárková

Thesis supervisor: Ing. Milan Šebek

The second reader:

Title of bachelor's thesis: The Use of Orthosis at Patients Suffering from Spastic Dystonia

Abstract of bachelor's thesis:

The theme of this bachelor's thesis is the use of orthosis at patients suffering from spastic dystonia. The thesis consists of the theoretical and practical part. The most common causes of spastic dystonia are mentioned in the theoretical part. The key chapters of the thesis are Spastic Dystonia and Treatment. In the last chapter of the theoretical part, which deals with orthotics, its particular types and their functional use are described. The practical part of the thesis is compiled with regard to doing research based on foreign studies. Orthosis are specified on the basis of the static and dynamic use. Relevant studies were analysed and based on their results it may be said that static orthosis are not significant for their use. The application of dynamic orthosis is debatable, because in some studies their positive effect on spasticity was proved, while in others it was disproved. For lack of valid literature, in which the effect would be definitely proved or disproved, it is necessary to do some more research. The purpose of this thesis was to gather and unify knowledge related to these complicated issues.

Key words: stroke, orthotics (orthosis), spasticity, brain damage, positioning

Obsah

ÚVOD	10
1 POŠKOZENÍ MOZKU	11
1.1 Kraniocerebrální traumata	11
1.1.1 Mechanismy vzniku	11
1.1.2 Klasifikace	12
1.2 Cévní mozková příhoda	15
1.2.1 Dělení podle mechanismu vzniku	16
1.2.2 Diagnostika	18
1.2.3 Terapie	18
2 CENTRÁLNÍ MOTONEURON	19
2.1 Paréza	19
2.2 Zkrácení svalu	20
3 SPASTICITA	21
3.1 Klinický obraz centrálního motoneuronu	21
3.2 Diagnostika	22
3.2.1 Aspekční vyšetření	22
3.2.2 Palpační vyšetření	22
3.2.3 Neurologické vyšetření	23
3.3 Klinické škály hodnocení spasticity	23
3.3.1 Hodnocení svalového tonu a rozsahu pohybu	24
3.3.2 Hodnocení frekvence spasmů	25
4 DYSTONIE	26
4.1 Symptomy	26
4.2 Příčiny	26
4.3 Diagnostika	26
5 SPASTICKÁ DYSTONIE	27
5.1 Spastické syndromy horní končetiny	28
5.2 Spastické syndromy dolní končetiny	30
6 LÉČBA	34
6.1 Farmakoterapie	34
6.2 Chirurgická léčba	34
6.3 Rehabilitační léčba	34
6.3.1 Prevence a terapie kontraktur	35
6.3.2 Fyzikální terapie	37

7	ORTOTIKA	38
7.1	Historie.....	38
7.2	Rozdělení a technický přehled	39
7.3	Indikace a kontraindikace ortéz	41
7.4	Ortotika horní končetiny	42
7.4.1	Klasifikace dle SCS.....	42
7.4.2	Základní přehled ortéz horní končetiny	43
7.5	Ortotika dolní končetiny	43
7.5.1	Základní přehled ortéz dolní končetiny.....	44
7.6	Progresivní ortézy	46
7.6.1	Přehled progresivních ortéz na horní končetině	46
7.6.2	Přehled progresivních ortéz na dolní končetině	47
8	REŠERŠE STUDIÍ	48
8.1	PubMed.....	50
8.2	Web of Science	51
8.3	Scopus	53
8.4	EBSCOhost	55
8.5	Google Scholar.....	56
8.6	Přehled použitých studií.....	57
8.6.1	Ortézy aplikované na dolní končetiny.....	60
8.6.2	Ortézy aplikované na horní končetiny	60
8.6.3	Statické ortézy.....	61
8.6.4	Dynamické ortézy	65
9	DISKUZE.....	69
10	ZÁVĚR	74
11	SEZNAM ZKRATEK.....	75
12	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	76
13	SEZNAM TABULEK.....	83
14	SEZNAM OBRÁZKŮ	84
15	SEZNAM PŘÍLOH.....	85

ÚVOD

Inspirací pro výběr tématu byla rodinná zkušenost a absolvování praxí, kde jsem se mnohokrát setkala s pacienty s onemocněním zmíněným v titulu práce. Spastická dystonie má mnoho příčin vzniku, k nejčastějším patří kraniocerebrální traumata a cévní mozkové příhody, těm jsou proto věnovány dvě kapitoly mé práce. Cévní mozková příhoda má stoupající incidenci. Dříve se vyskytovala pouze u geriatrických pacientů, v dnešní době ale stále častěji postihuje mladší jedince v produktivním věku. Během absolvování letní praxe v Janských Lázních v dětské léčebně jsem měla možnost setkat se se dvěma dětmi ve věku tří a pěti let, které už v takto raném věku prodělaly tak závažné onemocnění. Jedná se o alarmující zjištění. Cévní mozková příhoda je třetí nejčastější příčinou úmrtí a často pacienty invalidizuje. Onemocnění s touto diagnózou ztěžuje život nejen samotným pacientům, ale i jejich rodinným příslušníkům. Je nezbytné začít co nejdříve s rehabilitací, aby se předešlo sekundárním změnám. Spastická dystonie působí bolestivost, která významným způsobem ovlivňuje kvalitu života, a také se podílí na vzniku kontraktur. Do léčby je nutné zapojit celý terapeutický tým. Z toho plyne, že se onemocnění stává nejen medicínskou, ale i socioekonomickou zátěží. Jedná se totiž o multidisciplinární problém. Dystonii lze ovlivnit širokou škálou ortéz. Ortotika má nezastupitelnou roli v rehabilitaci. Aplikuje se u pacientů, kteří utrpěli částečnou či úplnou ztrátu hybnosti. Může napomoci k zlepšení funkčního držení postižených končetin, snižuje bolest a zároveň napomáhá k navrácení pacienta do běžného života. I přesto, že žijeme v době moderních technologií, o této možnosti léčby není velké povědomí. Proto bych touto prací chtěla rozšířit informovanost a poukázat na fakt, že pomocí ortéz se dá ovlivnit bolest a spastický syndrom. Bakalářská práce se skládá z teoretické a praktické části. V teoretické části práce jsou zmíněny nejčastější příčiny vzniku spastické dystonie, což je onemocnění centrální nervové soustavy. Dále se zabývám jevy, které jsou nezbytné k pochopení problematiky. Dominantními kapitolami jsou Spastická dystonie, Léčba a Ortotika. V kapitole ortotiky jsou popsány jednotlivé typy ortéz a jejich funkční využití na horní a dolní končetině. Praktická část je zpracována rešeršní formou na podkladě studií, které jsou zaměřeny na využití statických i dynamických ortéz. Ve vyhledávaných studiích jsem sledovala jak vliv na horní, tak i dolní končetiny.

TEORETICKÁ ČÁST

1 POŠKOZENÍ MOZKU

Mozek je jedním z největších orgánů lidského těla. Řídí jeho veškerou činnost a je uložen v dutině lební, která ho pomáhá chránit před zraněním. (Hoffman, 2014) Pro správné fungování mozku je zapotřebí dostatečný přísun okysličené krve. Mozek je jí zásoben dvěma párovými aa. carotis internae a aa. vertebrales. Spojením vytvářejí tepenný Willisův okruh. Mezi korové tepny, které odstupují z Willisova okruhu, patří:

- a.cerebri anterior: Zásobuje mediální plochu hemisféry krom týlního laloku. Při uzávěru vzniká kontralaterální hemiplegie s převahou na dolní končetině, expresivní porucha řeči a poruchy chování.
- a.cerebri media: Zásobuje laterální stranu hemisféry kromě týlních laloků. Uzávěrem dochází ke kontralaterální hemiplegii, postihující horní končetiny a mimické svalstvo.
- a.cerebri posterior: Větve jsou lokalizovány na spodní a vnitřní ploše týlního laloku. Uzávěr způsobí poruchu vidění v kontralaterálním zrakovém poli.

Mozkové žíly a žilní splavy zajišťují odtok krve z mozku. Klinický obraz je ovlivněn typem a rozsahem poškození. (Čihák, 2016, Kittnar, 2011)

1.1 Kraniocerebrální traumata

Mezi častá onemocnění ve vyspělých zemích patří úrazy hlavy a mozku, což představuje, závažný problém. Nejčastěji se jedná o úrazy způsobené autonehodami, sportovními a průmyslovými činnostmi. Mohou se vyskytovat samostatně, ale obvykle bývají spojené s poraněním dalších orgánů v rámci polytraumat. (Ambler, 2011; Baker, 2006; Lippertová-Grünerová, 2009)

1.1.1 Mechanismy vzniku

- Translační úraz: Vzniká přímým kontaktem hlavy s cizím předmětem, kdy se síly přenášejí z jednoho tělesa na druhé.
- Akcelerační úraz: Je úraz hlavy, který vzniká bez přímého kontaktu hlavy s tělesem. Rozlišujeme lineární (mozkové struktury jsou zraněny o klenbu lební, jejich důsledkem jsou povrchová zhmoždění) a rotační úrazy (v tomto případě dochází k poškození hlubokých mozkových struktur). (Nevšimalová et al., 2005)

1.1.2 Klasifikace

Kraniocerebrální traumata se dělí na primární a sekundární, jsou komplikacemi primárních lézí.

1.1.2.1 Primární poranění mozku

Vznikají v okamžiku úrazu a jsou způsobeny kontuzí a difúzním axonálním poraněním.

Fraktury lebky: U fraktury lebky je zapotřebí dbát na nitrolební obsah a jeho případné poškození. Zlomeniny se dělí na zavřené, otevřené a penetrující, kde vzniká komunikace s nitrolebním prostorem v důsledku poškození tvrdé pleny. (Ambler, 2011)

Komoc: Je definována jako krátká reverzibilní porucha mozkové funkce, která odezní bez následků. Zpravidla vzniká přímým nárazem na hlavu, ale ke komoci může dojít i nepřímo, tj. prudkým pádem na hýždě. Primárním příznakem je ztráta vědomí v řádu několika sekund až minut (5-15 minut). Pacient trpí amnézií, to je výpadkem paměti v době bezvědomí. Dalším projevem může být pretraumatická amnézie (ztráta paměti na události těsně před úrazem). Délka amnézie před vlastním traumatem i během něj je důležitým diagnostickým kritériem. Amnézie může být i posttraumatická, tj. ztráta paměti na dobu po úraze, po probudění z bezvědomí při dobré orientaci. Centrální vegetativní poruchy, mezi které patří bolesti hlavy, nauzea, závratě, zvracení a ortostatická tachykardie, jsou projevem obtíží, kterými pacient po probudění z bezvědomí trpí. Základem terapie je alespoň 48 hodinové sledování, kterým se dá předejít rozvoji sekundárních komplikací. Několikadenní klid na lůžku je značně individuální, řídí se subjektivními příznaky, obvykle po 1-3 týdnech je nemocný zcela bez obtíží a je schopen práce. (Ambler, 2011; Nevšimalová et al., 2005)

Difúzní axonální poranění: Je traumatické funkční a strukturální poranění axonů bílé hmoty. O funkční reverzibilní poruše mluvíme tehdy, jsou-li axony pouze nataženy. V případě ruptury jde o poškození strukturální, kdy dochází k ascendentní a escendentní degeneraci bílé hmoty. Charakteristickým klinickým obrazem je ztráta vědomí. Rozdílná délka a hloubka poruch vědomí souvisí se stupněm léze. K určení diagnózy nestačí výpočetní tomografie (dále CT), bývá negativní. Je zapotřebí použít magnetickou rezonanci (dále MR), která prokáže ložiskové změny zejména v corpus callosum. (Nevšimalová et al., 2005; Lavičková a Hoskovicová, 2017)

Mozková kontuze: Je středně závažná strukturální porucha mozkové tkáně. Zhmoždění mozkové tkáně se vyskytuje v různém stupni od lehkého charakteru až po poškození kontinuity mozkového povrchu. Typickým místem poranění jsou báze frontálních a temporálních laloků. Klinický obraz je určen lokalizací, typem a velikostí kontuze. Kontuze může být lokalizována jak v místě („coup“), tak i proti místu nárazu („contre - coup“). Základním příznakem je bezvědomí trvající v řádech minut až hodin. K vyšetření se používá CT, které ukáže rozsah poškození. (Nevšimalová et al., 2005)

1.1.2.2 Sekundární poranění mozku

Sekundární změny vznikají s časovým odstupem od zranění jako opožděný následek poranění. Mohou být způsobeny intrakraniálními a extrakraniálními faktory.

Extrakraniální krvácení:

Epidurální hematom: Je lokalizován mezi klenbou lební a dura mater. Ve většině případů vzniká jako důsledek přímého traumatu, méně často se jedná o spontánní vznik. Zdrojem krvácení jsou a. meningica media, vzácně i venózní siny. S epidurálním hematomem se u lidí nad 60 let takřka nesetkáme. Důvodem je fakt, že tvrdá plena lepepevně ke kosti. Umístění hematomu bývá v místě nárazu či fraktury, nejčastěji však v temporoparietální oblasti a střední jámě lební. S mechanismem úrazu „contre – coup“ se zde nesetkáme. Rychlost rozvoje příznaků je ovlivněna zdrojem krvácení (arteriální původ je rychlejší než venózní). V klinickém obraze dominuje zhoršování stavu vědomí a rozvoj ložiskové symptomatiky. Diagnózu potvrdí CT vyšetření, na kterém je hematom prokazatelný. Velké arteriální krvácení je nutno řešit operativně. Venózní zdroj krvácení je možno za stálé kontroly léčit konzervativně. Prognóza při včasném záchytu a operačním zákroku je dobrá. V opačném případě dochází k navýšení nitrolební hypertenze, kompresi mozkového kmene a mozkové letalitě. (Ambler, 2011; Nevšimalová et al., 2005; Lippertová-Grünerová, 2009)

Subdurální hematom: Je lokalizován mezi dura mater a arachnoideou. Zdrojem krvácení jsou povrchové mozkové (přemostující) žíly. Subdurální hematom může vzniknout jak mechanismem zranění „coup“, tak i „contre – coup“. Diagnóza se stanovuje na podkladě CT vyšetření. Neurochirurgické výkony jsou indikovány u velkých hematomů. Konzervativní metoda je volena u malých hematomů a pacientů, kteří pro svůj zdravotní stav nejsou schopni operace. Podle procesu a rozvoje se dělí na:

- Akutní hematom: Manifestuje se během prvních 24 až 48 hodin od poranění a bývá spojen se zhmožděním mozku. V klinickém obraze dominuje zhoršující se stav vědomí, anizokorie a hemiparéza.
- Subakutní hematom: Projevuje se do tří týdnů od poranění s výskytem u lehčích primárních zranění a ve starším věku. K projevům patří bolesti hlavy, závratě a zhoršující se stav vědomí.
- Chronický hematom: Je záludný, projevovat se začne v řádech několika týdnů až měsíců po prodělaném úrazu, na který mívá pacient často amnézii. Vyskytuje se u starších pacientů nebo u jedinců, kteří mají sklon ke zvýšenému krvácení. Predisponujícími faktory jsou vyšší věk, arachnoidální cysty, arteriální hypertenze, atd. Ve stáří mozek atrofuje, čímž dochází k většímu pohybu v dutině lební. Při úrazu tak mohou být snáze poraněny přemostňující žíly. Symptomatika je dána změnou osobnosti, bolestí hlavy, zvracením a kvantitativní poruchou vědomí. (Ambler, 2011; Nevšimalová et al., 2005)

Subarachnoidální krvácení: Jedná se o krvácení do likvorových cest. Krev se dostává mezi arachnoideu a pia mater. Příčinou krvácení je trhlina aneurysmatu hlavně na Willisově okruhu. Aneurysma je lokalizováno na defektní cévní stěně nebo na zeslabeném místě, které je druhotně změněno hypertenzí či aterosklerózou. Silné bolesti hlavy spojené se zvracením a poruchou vědomí doprovázejí subarachnoidální krvácení. Charakteristickým příznakem je přítomnost meningeálního syndromu. Pacient je ohrožen recidivujícím krvácením a vazospazmem. CT vyšetření není spolehlivým diagnostickým prostředkem k prokázání aneurysma. Je tedy zapotřebí použít angiografické vyšetření. Potvrzené aneurysma je indikováno k operačnímu výkonu, řeší se buď svorkováním, nebo zpevněním stěny. Podle Hunta Hesse se objektivní nález dělí: (Ambler, 2011; Nevšimalová et al., 2005)

Tabulka č. 1. 1: Objektivní nález podle Hunta – Hesse (Ambler, 2011)

I. stupeň	bez ložiskového nálezu, jen s lehkým meningeálním syndromem
II. stupeň	bez ložiskového nálezu, výraznější meningeální syndrom
III. stupeň	malý až střední neurologický deficit, lehká porucha vědomí
IV. stupeň	těžký deficit se střední až těžkou poruchou vědomí
V. stupeň	komatózní stav s projevy decerebrační rigidity

Intrakraniální krvácení:

Nazývané též intraparenchymatózní hemoragie. Představuje 10-15% mozkových příhod.

Etiologie:

- těžké trauma hlavy,
- hypertenze,
- vaskulární deformace,
- antikoagulační terapie,
- abúzus návykových látek,
- některé nádory.

Lze rozdělit do dvou skupin:

- Akutní traumatické hematomy: Projevují se v okamžiku úrazu, jsou od počátku diagnostikovatelné na CT.
- Opožděné krvácení: Řadí se k častějším, odhalí se s odstupem 6 hodin, obvykle do 48 hodin od úrazu.

Hematomy jsou nejčastěji lokalizovány ve frontální a temporální oblasti. Setkat se s nimi můžeme jak na straně úrazu, tak proti místu poranění i oboustranně. Příznaky odpovídají umístění, velikosti a rychlosti zvětšování hematomu. K typickým příznakům patří prohlubující se a zhoršující se stav vědomí. CT vyšetření je nezbytnou podmínkou pro správné stanovení diagnózy. Lékař o volbě terapie rozhoduje v souvislosti s velikostí hematomu. Konzervativní způsob je volen u malých hematomů, velké hematomy jsou indikovány k operačnímu výkonu. (Ambler, 2011)

1.2 Cévní mozková příhoda

„Cévní mozkové příhody jsou podle WHO definovány jako rychle se rozvíjející ložiskové, občas i celkové příznaky poruchy mozkové funkce trvající déle než 24 hodin nebo končící smrtí nemocného bez přítomnosti jiné zjevné příčiny než cévního původu.“ (Nevšímalová et al., 2005 s. 171) Akutní cévní mozková příhoda (dále CMP) je náhlé neurologické onemocnění. CMP mohou z 80% vzniknout v důsledku uzávěru tepen (ischemie) nebo méně často krvácením (hemoragií) do mozku či mezi mozkové pleny. (Ambler, 2011)

1.2.1 Dělení podle mechanismu vzniku

Mozkové ischemie:

Tvoří 80% všech CMP. Vznikají v důsledku poklesu perfuze na podkladě embolie či trombózy. Normální průtok je v rozmezí 50-60 ml/100g mozkové tkáně /min. Pokud hranice průtoku neklesne pod 20 ml, je možná počáteční kompenzace. Dojde-li k poklesu pod 20 ml, kompenzační mechanismus nelze uplatnit, perfuze nestačí pokrýt energetické nároky, dochází k poruše funkce, která je však reverzibilní, včasná úprava průtoku vede k odeznění příznaků. Poklesne-li průtok pod hodnotu 10 ml, dojde k ireverzibilním strukturálním změnám. (Nevšímalová et al., 2005; Bártová, 2015)

Příčiny mozkové ischemie:

Lokální: Jsou odpovědné za hypoxii. Dále se dělí na vaskulární, hematologické a kardiální. U vaskulárních příčin je nejvýznamnějším onemocněním ateroskleróza. Aterosklerózou se rozumí ukládání lipoproteinů do cévní stěny, čímž dochází ke stenóze cévního lumen. Embolizace, kardiální příčina, je zodpovědná za 30% všech ischemických cévních příhod.

Celkové: Způsobují difuzní hypoxické postižení, v chudších oblastech zásobujících mozek.

- **Hypoxická:** Vzniká sníženým přívodem kyslíku při nedostatečném okysličení v plicích, kdy příčinou je obstrukce dýchacích cest, aspirace, zahlenění či bronchopneumonie.
- **Stagnační:** Způsobuje postižení mozku selhávající cirkulací. Příčinou je kardiální onemocnění nebo arteriální hypotenze.
- **Anemická:** Při poruše krevních mechanismů dochází k nedostatečnému zásobení kyslíkem.
- **Reologická:** Vzniká v důsledku zvýšené krevní viskozity a následného snížení tekutosti. (Nevšímalová et al., 2005)

Klinický obraz:

Klinická symptomatika je velmi variabilní, záleží na lokalizaci, rozsahu a rychlosti vzniku. Diagnóza se stanoví na základě poruchy arteriálních povodí:

Karotické povodí: Pro karotická postižení jsou typické hemi-léze (paréza, plegie, poruchy čítí) a afázie. Ischemie v a. cerebri media má za následek kontralaterální poruchu hybnosti s převahou na HK a v oblasti mimického svalstva. Při postižení v a. cerebri anterior vzniká opět kontralaterální hemiparéza s dominantním postižením DK. Poruchy zraku a psychiky spolu se stavy zmatenosti jsou typickými příznaky léze a. cerebri posterior.

Vertebrobazilární povodí: Při ischemii může být porušena a.vertebralis, a.basilaris nebo její větve. Klinicky se projevuje kmenovou a cereberální symptomatikou. (Nevšimalová et al., 2005)

Časový průběh:

Tranzitorní ischemická ataka (dále TIA): Jedná se o přechodnou mozkovou dysfunkci, která do 24 hodin odezní. Většinou trvá méně než 30 minut. Nesmí se podceňovat, protože má velkou informační cenu. Je varovným signálem před závažným iktem. Příčinou je uzávěr tepny vmetkem z trombu a embolizace ze srdce.

Reverzibilní ischemický neurologický deficit (RIND): Trvá déle než výše zmiňovaná TIA, symptomatika do tří týdnů odeznívá. Příčinou jsou drobné emboly a hemodynamické vlivy.

Progredující ischemická ataka: Jde o narůstající mozkovou hypoxii, kdy příčinou bývá pokračující trombóza.

Dokončená cévní mozková příhoda: Je konečný ireverzibilní funkční deficit. (Ambler, 2011; Nevšimalová et al., 2005)

Mozkové hemoragie:

Hemoragie neboli krvácení je vyvolané rupturou cévní stěny arterie. Mozkové hemoragie se od výše zmiňované mozkové ischemie liší jak v procentuálním zastoupení (ischemie tvoří 80% a hemoragie 15%), tak i ve výskytu mortality, která převažuje u hemoragií. Na velikosti a charakteru krvácení závisí symptomatika. Tříštivá krvácení jsou většího rozsahu, představují 80% hemoragií a z důvodu destrukce mozkové tkáně jsou zatíženy větší mortalitou. Menší krvácení tvoří zbylých 20%, mozkovou tkáň nedestruují, ale komprimují a rozpínají, následkem toho je prognóza příznivější. Krvácení v zadní jámě lební a v hluboko umístěných strukturách je závažnější než v podkorové bílé hmotě. Klinický obraz je nezbytný v diagnostice, přestože z něho nelze spolehlivě určit, zda se jedná o hemoragii, či ischemii. (Nevšimalová et al., 2005)

Metodou volby k odlišení hemoragie od ischemie je CT vyšetření. Na CT obraze se světleji jeví hemoragie, kde ložisko je vůči okolním tkáním hustší, naproti tomu ischemie je na CT obraze tmavší a ložisko je proti okolí méně husté. (Ambler, 2011)

Subarachnoidální krvácení - popsané na str. 14

1.2.2 Diagnostika

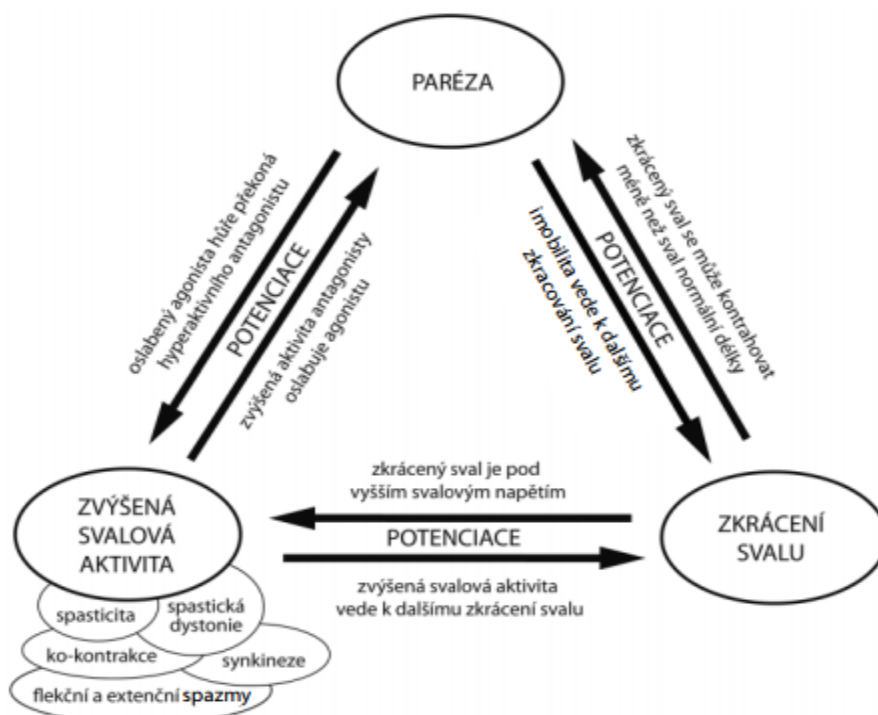
Základem, jako u všech onemocnění, je odebrání podrobné anamnézy a klinického obrazu. Urgentní vyšetření je prioritou. Před zahájením terapie je nutné zhodnocení nálezu. Důležitost pro určení diagnózy mají zobrazovací metody. CT je pro diagnostické stanovení a dostupnost nejvýznamnější. Sonografické vyšetření (dále UZ) patří k základním metodám CMP. Pomocí UZ se zjišťují morfologické cévní změny a průchodnost krve cévou. K dalším zobrazovacím metodám patří MR (prokáže poruchu perfuze a difuze), digitální subtrakční angiografie (poskytne detailní zobrazení cévního řečiště) a vyšetření likvoru (stanoví krev v likvoru a je nezbytné při podezření na subarachnoidální krvácení při negativním CT obraze). (Nevšímalová et al., 2005)

1.2.3 Terapie

Terapie je komplexní a rozsáhlý děj. Primární prevence má za cíl předcházet onemocnění, identifikovat a eliminovat rizikové faktory. (Nevšímalová et al., 2005) Rizikové faktory se dělí na neovlivnitelné (věk, pohlaví, dědičnost) a ovlivnitelné, kde se může úpravou životosprávy a vhodně nastavenou medikamentózní léčbou snížit riziko onemocnění (arteriální hypertenze, diabetes mellitus, onemocnění srdce). Intenzivní rehabilitace je nezbytnou součástí po prodělané CMP. Využívají se kombinace Vojtovy metody, koncept manželů Bobathových a proprioceptivní neuromuskulární facilitace. Fyzioterapeutické přístupy se aplikují ve všech stádiích. Akutní stádium trvá několik dní až týdnů, dominuje mu svalová hypotonie. V tomto stadiu je důležité polohování, aby se zabránilo rozvoji dekubitů. V subakutním stadiu se začíná rozvíjet spasticita, klade se proto důraz na nácvik aktivní hybnosti. Potom, co se stav ustálí a nedochází k dalšímu zlepšování, nastává chronické stádium, ve kterém má pacient zafixované špatné posturální a pohybové stereotypy. (Kolář, 2009) Cílem sekundární prevence je minimalizovat riziko recidivy pomocí antiagregační a antikoagulační terapie. Pacientům se také indikuje lázeňská péče a podpora psychoterapeuta pro lepší vypořádání s nově nastalou situací. (Ambler, 2011, Nevšímalová et al., 2005)

2 CENTRÁLNÍ MOTONEURON

Léze centrálního motoneuronu se projevuje řadou klinických příznaků. Některé příznaky lze přiřadit k základním třem symptomům, které se navzájem negativně potencují. Jedná se o zvýšenou svalovou aktivitu, zkrácení svalu a parézu. Zvýšená svalová aktivita zhoršuje parézu a přispívá ke zkracování svalu. Zkracování svalu zvýrazňuje parézu a zesiluje svalovou aktivitu. Jedná se o začarovaný kruh, který je podmíněn zpětnými vazbami. (Jech, 2015) Syndrom centrálního motoneuronu je tvořen pozitivními a negativními příznaky.



Obrázek č. 2. 1: Syndrom centrálního motoneuronu – začarovaný trojúhelník (Jech, 2015, s. 16)

2.1 Paréza

Patří k negativním projevům léze centrálního motoneuronu. Je hlavním projevem, který si pacient uvědomuje. Oslabení kolísá od parézy až po plegický obraz, který je hlavní příčinou invalidity. Při rychlém protažení svalu dojde v důsledku působení spasticity ke kontrakci antagonisty a oslabení agonisty. Svalová síla je oslabena i spastickou dystonií, vyskytující se v klidu a ovlivňující počáteční stav před zahájením vlastního pohybu. Převažuje ve flexorových skupinách, čímž je zásadně oslabena volní extenze. K významnému oslabení dochází i u ko-kontrakcí, které se vyskytují při volním pohybu. (Štětkářová, Ehler, Jech, in Štětkářová et al., 2012)

Čím větší je stah antagonisty, tím větší sílu musí agonista překonat, aby byla zachována dostatečná efektivita pohybu. Termín strech-senzitivní paréza byl zaveden pro typ, kde je oslabení podmíněno mimovolním stahem antagonisty. (Jech, 2015)

2.2 Zkrácení svalu

Po několika hodinách od vzniku centrální parézy nastávají patologické změny. Lze je pozorovat i u zdravých osob při dlouhodobé imobilizaci. Sval atrofuje a jeho nové délce se přizpůsobují i okolní měkké tkáně spolu s vyživujícími cévami. Konečným efektem zkráceného svalu je vznik fixovaných kontraktur. Těmto změnám lze zamezit vhodně nastaveným cvičením a důsledným protahováním. V případě nedostatečného efektu konzervativní terapie je indikováno chirurgické řešení. (Štětkářová et al., 2012)

Tabulka č. 2. 1: Charakteristické rysy syndromu centrálního motoneuronu, modifikováno dle Sheeana 2002 a Barnese 2001 (Štětkářová, Ehler, Jech, s. 14 in Štětkářová et al., 2012)

Negativní příznaky	Pozitivní příznaky
<ul style="list-style-type: none"> • hypotonie (v akutní fázi) • slabost svalů (paréza) • zkrácení svalů • ztráta obratnosti • únavnost 	<p>Spasticita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zvýšené myotatické reflexy • klonus (repetitivní aktivace napínacího reflexu) <p>Spastická dystonie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spasmy extenzorů • spasmy flexorů • pozitivní spastické pyramidové příznaky (Babinskiho reflex) <p>Spastická ko-kontrakce</p> <p>Asociované reakce (spastické synkineze)</p>

3 SPASTICITA

Spasticitu je snazší klinicky rozpoznat než ji patofyziologicky definovat, a to z důvodu terminologických nejednotností. Podle Lance je spasticita definována jako porucha svalového tonu, která je způsobena zvýšením tonického napínacího reflexu v závislosti na rychlosti pasivního protažení. (Štětkářová, Ehler, Jech, in Štětkářová et al., 2012) Je řazena k závažným projevům léze centrálního motoneuronu. Důvodem abnormálního zpracování proprioceptivních impulsů vedených vlákny Ia a Ib je zvýšení tonických napínacích reflexů. Spasticita je obrazem, který je vytvářen impulsy silných aferentních Ia vláken přicházejících ze svalových větének. Při pasivním protažení se nastartují receptory, které vysílají senzorické informace zpět do míchy prostřednictvím monosynaptických, ale i oligo- a polysynaptických reflexů, a do svalu přichází zpět eferentní odpověď, která způsobí silnou kontrakci. Celý děj závisí na tzv. velocity-dependent, tj. na rychlosti pasivního protažení svalu. Čím rychleji je veden pasivní pohyb, tím je odpověď výraznější. Při pomalém pasivním protažení nemusí být spastická kontrakce patrná. Spastická kontrakce je ovlivněna také length-dependent, tj. závislostí na délce protažení svalu, i zde platí přímá úměra, čím větší je délka protažení svalu, tím je silnější reflexní odpověď. (Delwaide et al., 1985; Kaňovský et al., 2004) Příčin vzniku spasticity je mnoho, například traumatická poškození mozku či míchy, hemoragie či ischemie, nádor, zánět nebo degenerativní poškození. (Jech, 2015)

3.1 Klinický obraz centrálního motoneuronu

Příčinou spasticity je léze horního motoneuronu, společně s poruchou tlumivých supraspinálních center a drah. Postižena může být kterákoliv oblast centrální nervové soustavy (mozek, mozkový kmen a mícha). (Kaňovský, 2015)

Cerebrální spasticita

U cerebrální spasticity je možno stanovit léze jak nad úrovní, tak v úrovni mozkového kmene. Hlavní změnou je ztráta vlivu motorického kortexu na kmenové inhibiční struktury. Cerebrální spasticita bývá méně výrazná, převažuje fokální či multifokální charakter. Dominantním klinickým obrazem je hemiparetické postavení končetin. Nejčastěji vzniká v důsledku léze v oblasti capsula interna. U toho typu je výrazný podíl spasticity extenzorů, a to na dolních končetinách, zároveň je charakteristický nízký výskyt flexorových spasmů, fenoménu sklapovacího nože a klonu. (Kaňovský et al., 2004; Štětkářová, Ehler, Jech, in Štětkářová et al., 2012)

Spinální spasticita

U spinální spasticity je dominantním příznakem porucha kortikospinální a retikulospinální dráhy. Zároveň chybí inhibiční působení kmenových retikulárních struktur na tonický napínací reflex. „*Kromě ztráty inhibičního supraspinálního vlivu má vliv také porucha segmentálních inhibičních neuronů, růst kolaterálních vláken a změny ve svalových vláknech*“. (Štětkářová, 2009 s. 149) Klinicky se spinální typ spasticity projevuje flekčním postavením na horních končetinách a extenčním postavením na končetinách dolních. (Kaňovský et al., 2004; Štětkářová, 2009)

3.2 Diagnostika

3.2.1 Aspekční vyšetření

Poruchy držení jsou způsobeny zvýšeným svalovým napětím pod místem léze pyramidové dráhy. Na první pohled mohou být vidět změny ve velikosti svalů. Zvýšený tonus nejprve vede k prominenci svalových bříšek, časem dochází k jejich atrofii. Končetiny v klidu zaujímají patologickou pozici (nejčastěji je DK v extenzi a HK je ve flexi). Poruchy hybnosti se podle distribuce dělí na monoparézu či monoplegii, paraparézu či paraplegii, hemiparézu či hemiplegii a kvadraparézu či kvadruplegii. Wernickeovo – Mannovo držení je často vidět u rozvinuté hemiparézy. Postižená horní končetina je v ramenním kloubu v addukci a vnitřní rotaci, loketní kloub je v semiflexi, předloktí je v pronaci, zápěstí a prsty jsou ve flexi. Dolní končetina je v kyčelním kloubu v extenzi a pronaci, koleno je v extenzi. Hlezenní kloub je v plantární flexi a prsty jsou ve flexi. V obličeji se porucha hybnosti projeví postižením mimiky. Při chůzi je dominantní cirkumdukce kvůli ztrátě flexe v kloubech. Současně chybí souhra horní končetiny. (Kaňovský et al., 2004)

3.2.2 Palpační vyšetření

Při palpačním vyšetření mají svaly na postižené straně větší tuhost než na straně zdravé. Pasivní hybnost kloubu je změněna v důsledku narůstajícího odporu proti pohybu. „*Při flexi v kloubu se zatínají extenzory, při extenzi flexory.*“ „*Při dosažení určitého napětí dojde k prudkému snížení odporu a pasivní pohyb je možné dokončit.*“ (Kaňovský, 2004 s. 106) Tento děj se nazývá fenomén zavíracího nože a je nejlépe patrný při flexi v loketním kloubu a při extenzi v kloubu kolenním. Dále je možné vyšetřit pasivní kývavé pohyby, u kterých se hodnotí rozsah, redukce amplitudy a počet kyvů. Trvá-li spastický syndrom dlouhou dobu, vytvoří se kontraktury.

Zpočátku omezují pohyb v kloubu, tím že neumožní plný rozsah pohybu. Časem se zafixují a stávají se trvalými. (Kaňovský et al., 2004)

3.2.3 Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření je zaměřeno na testování šlacho-okosticových reflexů a pyramidových jevů. Proprioceptivní reflexy mají větší rozšíření zóny výbavnosti, která je dobře pozorovatelná při testování patelárního reflexu. U exteroceptivních reflexů je výbavnost omezená či úplně vyhaslá. Pyramidové jevy jsou iritační a zánikové. K nejběžněji testovaným patří:

Horní končetina

- Iritační jevy: styloidigitální reflex, Justerův příznak, Wartenbergova synkinéze a Hoffmanův příznak
- Zánikové jevy: Mingazziniho, Dufourův, Hanzalův a Barrého příznak

Dolní končetina

- Iritační jevy: Babinskiho, Oppenheimův, Chadockův a Rochův příznak
- Zánikové jevy: Mingazziniho a Barrého příznak

(Ambler, 2011; Barnes et al., 2008; Kaňovský et al., 2004; Opavský, 2003)

3.3 Klinické škály hodnocení spasticity

K určení spasticity je zapotřebí objektivní vyšetření, které je nezbytné na počátku léčby i pro stanovení další terapie. V současné době jsou k dispozici jak škály hodnotící průvodní symptomy, tak i globální škály, které hodnotí celkový stav pacienta. Klinické hodnotící škály jsou nejspolehlivější, proto se běžně používají v každodenní praxi. Hodnocení vychází z klinického vyšetření, kdy základním parametrem je určení odporu, který nám spastický sval proti pasivnímu pohybu klade. Klinicky hodnotících škál existuje mnoho. U každého pacienta je zapotřebí individuální rozvaha, kdy úkolem klinika je vybrat ty škály, které se pro pacienta hodí a zároveň jsou výhodné z hlediska dlouhodobé perspektivy. Příkladem těch nejpoužívanějších jsou:

3.3.1 Hodnocení svalového tonu a rozsahu pohybu

Ashworthova škála

Ashworthova škála se v klinické praxi využívá nejčastěji. Hodnotí se pasivní protažení svalu v průběhu jedné sekundy, s dosahem úhlové rychlosti až 80°/s. Klasifikuje se pouze prvé provedení testu, protože opakováním dochází ke snížení hypertonu, a pohyb se tak stává volnější. Tato škála je velmi přesná pro testování parézy v lokti, zápěstí, prstech a na dolní končetině u flexorů bérce i lýtkových svalů. (Štětkářová, Ehler, in Štětkářová et al., 2012; Ehler, 2015); (Příloha číslo 1 Tabulka č. 1)

Modifikovaná Ashworthova škála

Bohannon a Smith navýšili původní Ashworthovu škálu o stupeň 1+. Tento stupeň odpovídá lehkému zvýšení svalového tonu s nenadálým zintenzivněním odporu („catch“) během necelé poloviny rozsahu při protažení svalu. Rozlišit mezi 1 a 1+stupněm vyžaduje určitou zkušenost, neboť rozdíl závisí na relaxaci či na minimálním zvýšení odporu na konci pohybu. Využívá se pro hodnocení flekční spasticity v lokti, žádoucí je i u flekční spasticity ruky a nohy. Jako u předešlé škály se hodnotí pouze první pokus, protože opakovaným protažením by se změnila viskoelastická a reflexní odpověď. (Ehler, 2015; Štětkářová, Ehler, in Štětkářová et al., 2012); (Příloha číslo 1 Tabulka č. 2)

Tardieuova škála

Předchozí dvě škály hodnotí neurální a periferní složku dohromady. Tardieuova škála je založena na hodnocení svalového tonu při různých rychlostech, což umožňuje tyto dvě složky rozlišit. (Ehler, 2015); (Příloha číslo 1 Tabulka č. 3)

Hodnocení tonu adduktorů

Jedná se o jednoduchou číselnou škálu, která hodnotí svalové napětí v adduktorech kyčlí. (Štětkářová, Ehler, in Štětkářová et al., 2012); (Příloha číslo 1 Tabulka č. 4)

Goniometrie

Goniometrie je metoda, která měří aktivní a pasivní rozsah pohyblivosti v kloubech. Pohyb se hodnotí v rovinách SFTR. I když se nejedná o složitou metodu, je třeba respektovat metodiku měření, tzn. k různým kloubům je nutné mít různé typy goniometrů a při opakovaném měření vycházet ze stejné polohy těla. (Kolář 2009, Štětkářová, Ehler, in Štětkářová et al., 2012)

3.3.2 Hodnocení frekvence spasmů

Svalové spasmy významným způsobem ztěžují život pacientů se spasticitou. Jsou flekčního i extenčního typu. V praxi se používá škála dle Snow 1990, pokud součet spasmů za den není větší než 10. Při překročení denního limitu se doporučuje použít škálu podle Penta, která hodnotí počet spasmů za hodinu. (Ehler, 2015, Štětkářová, Ehler, in Štětkářová et al., 2012); (Příloha číslo 1 Tabulka č. 5)

4 DYSTONIE

Dystonie je porucha pohybu, při které svaly člověka nekontrolovatelně (trvale a mimovolně) kontrahují. Kontrakce způsobuje, že postižená část těla se nedá otočit, což vede k opakovaným pohybům nebo abnormálním postojům. (Dystonia, 2016; Crowell, 2016) Pohyby a držení jsou pomalé, kroutivé tonické stahy proměnlivé intenzity aktivující se pohybem. (Bareš, 2009) Dystonie může postihnout jednotlivé svaly, svalové skupiny nebo celé tělo.

4.1 Symptomy

Příznaky se pohybují v rozmezí od lehkých po těžké. U každého jedince jsou odlišné. Mohou napodobit jiné stavy a nemoci (např. Parkinsonovu chorobu). Zhoršují se stresem, únavou nebo úzkostí. Mezi časné příznaky patří: abnormální pohyb a postoj, svalové křeče, bolesti a třes některých svalů. (Kaplitt, 2015) Dystonie, která se projeví do 20 let života, začíná na dolní nebo horní končetině, poté se šíří na trup. Po 20. roce života se z krční oblasti šíří kraniálním směrem na horní končetiny. (Bareš, 2009)

4.2 Příčiny

Mohou být, zda jsou primárního či sekundárního původu.

Primární (idiopatické) příčiny:

Přesná příčina není známá. Předpokládá se, že souvisí s poškozením bazálních ganglií (dále BG). Může docházet k abnormálnímu zpracování neurotransmiterů, které pomáhají nervovým buňkám komunikovat. Dystonie je jediným a dominantním příznakem. (Dystonia, 2016)

Sekundární příčiny:

Tento typ je způsoben kombinací různých stavů a onemocnění. Např.: traumatická poranění mozku či páteře, CMP, nádor mozku, infekce, otravy oxidem uhelnatým a těžkými kovy. (Dystonia, 2015; Nordqvist, 2017)

4.3 Diagnostika

V současné době neexistuje jediný test, který by potvrdil diagnózu dystonie. Stanovení diagnózy je založeno na schopnosti lékaře. (Nordqvist, 2017) V běžné praxi nejsou neurofyzilogická vyšetření používána k diagnostice nebo klasifikaci. Podle evropských doporučení je u zobrazovacích metod (MR a CT) u primárních forem dystonií nález normální, proto nejsou vyžadovány u dospělých pacientů. U dětských pacientů je MR indikována k vyloučení strukturálních změn. (Bareš, 2009)

5 SPASTICKÁ DYSTONIE

Spasticita a spastická dystonie jsou dva samostatné jevy horního syndromu motorických neuronů. Spasticita byla popsána v předešlé kapitole. Spastická dystonie je neschopnost uvolňovat sval, což vede ke spontánní tonické kontrakci. (Marinelli, 2017)

Denny – Brown (1966) během studií zvířat pozoroval nedobrovolnou, přetrvávající svalovou aktivitu. (Shepherd, 2014) Vytvořil termín spastická dystonie pro popis nadměrné, chronické tonické svalové aktivace supraspinálního původu, detekované a měřené v klidu. (Loretzen, 2018; Gracies, 2015) Termín „spastická dystonie“ může být chápán jako nesprávný název, neboť kombinuje pojmy, které jsou spojeny buď s lézemi sestupných motorických cest, nebo s bazálními ganglii. Přesto se tento termín v literatuře běžně používá. Nepřetržitá nedobrovolná svalová aktivita spojená s protažením a námahou pozorovaná u pacientů s centrálními lézemi by se neměla zaměňovat se spasticitou. (Loretzen, 2018)

Na pacientech je nejčastěji spastická dystonie vidět na horní končetině, kde přispívá k tzv. hemiparetickému držení těla, zejména po prodělané cévní mozkové příhodě nebo mozkové obrně. Též může být patrná ve stoji nebo při chůzi, kdy pacient zaujímá postoj s plantární flexí.

O přesné příčině spastické dystonie existuje málo informací. Z pozorování během studií na opicích vyplynulo, že i po sekci dorzálního kořene přetrvávala svalová aktivita, což naznačuje, že úsek reflexní aktivity nehraje v patofyziologii velkou roli. (Loretzen, 2018; Shepherd, 2014)

Výskyt spastické dystonie nebyl doposud publikován ani popsán. Jak uvedl Malhotra et al., 2009 spasticita je často špatně definována a popsána, proto není možný odhad frekvence výskytu spastické dystonie ani z literatury. Spastická dystonie je často pozorována na horní končetině, jak bylo výše zmíněno, zatímco po traumatickém poškození míchy je méně výrazná na horní i dolní končetině. Neexistují však žádné vědecké důkazy pro toto tvrzení. (Loretzen, 2018)

Optimální podmínkou pro detekci a vyhodnocení spastické dystonie je pozorování v klidové fázi bez protažení. (Shepherd, 2014) Ke zhodnocení se používá EMG, tímto vyšetřením se zjišťuje svalová aktivita. U klinických projevů, jako jsou posturální deformity způsobené nepřetržitými nedobrovolnými aktivacemi svalů, nemusí být terapie zaměřená na snížení hyperexcitability účinná. (Loretzen, 2018)

5.1 Spastické syndromy horní končetiny

Syndrom centrálního motoneuronu se neprojevuje jen Wernickeovou – Mannovou posturou, pro kterou je typická trojflexe horní končetiny (Jech, in Štětkářová et al., 2012) ale i variabilní spastickou dystonií, která je v průběhu velmi proměnlivá. Základní vzorce shrnuje tabulka č. 5.1. Správné popsání spastické dystonie je důležité při místní aplikaci botulotoxinu, jen tak je možné dosáhnout efektivního ovlivnění. Před vlastní aplikací je zapotřebí zhodnocení, zda zvýšená svalová aktivita není pro pacienta výhodná, v takovém případě by podání bylo kontraproduktivní. (Angerová, in Švestková et al., 2017) Spastické držení horní končetiny přináší nesnáze s oblékáním a s ADL. (Jech, in Štětkářová et al., 2012)

Tabulka č. 5. 1: Vzorce spastické dystonie horní končetiny (Jech, s. 83 in Štětkářová et al., 2012)

Segment	Častý výskyt	Méně častý výskyt
rameno	addukce a vnitřní rotace	extenze
loket	flexe	extenze
zápěstí	flexe	extenze
prsty	flexe	extenze
palec	flexe, opozice, abdukce	extenze

Syndrom spastického ramene

Je typický u cerebrální spasticity. Je častý a zpravidla bolestivý. Charakteristickým klinickým obrazem je addukce (dále ADD) a vnitřní rotace (dále VR) paže. Postiženy jsou m. pectoralis major, m. teres major, m. subscapularis a m. latissimus dorsi, což jsou VR paže. Při převaze akrálního postižení pacient ramenem kompenzuje pohybové nedostatky. Během diagnostiky hodnotíme klidové postavení paže a ramenního kloubu. Pacient provádí aktivní pohyby, poté uskutečníme totožné pasivní manévry, díky čemuž se odliší paretická a spastická složka. Záměrem je vylepšit zevní rotaci (dále ZR) a abdukci (dále ABD) paže pro lepší zvládnutí ADL a omezení bolesti. (Jech, in Štětkářová et al., 2012; Angerová, in Švestková et al., 2017; Gracies, Simpson in Brin et al., 2004)

Syndrom spastické flexe lokte

Nejčastější je u cerebrální spasticity. Jedná se o klasické Wernickeovo-Mannovo držení horní končetiny. Syndrom je navozen stahem m. biceps brachii a m. brachialis. Zvýšená činnost m. brachioradialis se účastní na flexi (dále FX) lokte při současné pronaci předloktí. Diagnostika vychází z aktivních a pasivních pohybů. Spastická dystonie může být i žádoucí. Příkladem zmíněného syndromu je m. biceps brachii, který působí proti pronaci, která tento syndrom provází. Cílem je oslabit flexory, ale současně zachovat supinaci, vylepšit ADL a extenzi (dále EX) lokte. (Jech, in Štětkařová et al., 2012; Angerová, in Švestková et al., 2017; Gracies, Simpson in Brin et al., 2004)

Syndrom spastické pronace předloktí

Hojně se vyskytuje u cerebrální spasticity. Kvůli spastické dystonii m. pronator teres a m. pronator quadratus je předloktí svinuto do pronace. Wernickeovo – Mannovo držení je spojeno s FX lokte, kdy se na pronaci podílí i m. brachioradialis. Diagnosticky se hodnotí odpor při vykonávání pasivní supinace. Z hlediska aktivního pohybu se klasifikují i rotační pohyby. Vyšetřovací poloha určí, který z pronátorů se na syndromu podílí. M. pronator quadratus se aktivuje při flektovaném lokti, kdežto m. pronator teres při extendovaném lokti. Terapeutickým cílem je zlepšit pronaci a šroubovací pohyby. (Jech, in Štětkařová et al., 2012; Angerová, in Švestková et al., 2017; Gracies, Simpson in Brin et al., 2004)

Syndrom spastické flexe zápěstí

Je součástí charakteristického obrazu Wernickeovy – Mannovy postury. Běžně se vyskytuje u cerebrální spasticity. Tato klasická deformita je příčinou problémů s hygienou. Kvůli spastické dystonii a zkrácení svalů (m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris a m. palmaris longus) je zápěstí ve flekčním postavení. Cílem terapie je oslabit flexory a zlepšit extenzi ruky. Dále ulehčit manipulaci s ortézou a zdokonalit funkce ruky (opory a úchopu). (Jech, in Štětkařová et al., 2012; Gracies, Simpson in Brin et al., 2004)

Syndrom spastické flexe prstů ruky

I tento syndrom vede k Wernickeově – Mannově postuře. Typický výskyt je u cerebrální spasticity. U klinického obrazu je charakteristické sevření prstů, kdy jsou spastickou dystonií a zkrácením postiženy tři svalové skupiny (m. flexor digitorum superficialis a profundus a mm. lumbricales). Syndrom může budít dojem dráповité ruky s neuspokojivou způsobilostí úchopu, který též závisí na spastickém vzorci palce. Z funkční diagnostiky se pasivně hodnotí rozvírání ruky, ale každého prstu zvlášť, neboť všechny nebývají postiženy stejnou měrou. Flekční postavení může být do značné míry vnímáno pozitivně (nošení tašky, sevření lžice), ale jinak omezuje úchop. Úkolem terapie je limitovat flexory a zároveň dosáhnout lehčího otevírání ruky (tj. zlepšit úchop větších předmětů, ale současně neomezit úchop drobných předmětů). (Jech, in Štětkářová et al., 2012)

Syndrom spastického palce ruky

I tento syndrom se nejčastěji vyskytuje u cerebrální spasticity. Kvůli velkému spektru svalů může spastický palec zaujímat jakoukoliv pozici. Dominuje palec v dlani (ADD s distální FX článku navozená kontrakcí m. adductor pollicis a m. flexor pollicis longus) nebo v opozici a flexi v MCP skloubení, což vzniká zvýšenou aktivitou thenaru (m. opponens pollicis a m. flexor pollicis brevis). Výjimečně se palec nachází v EX a ABD (m. abductor pollicis brevis a longus a mm. extensor pollicis brevis a longus). Na vyšetření je kladen velký důraz, neboť úchop spočívá v souhře se zbylými prsty. Cílem terapie je uvolnit palec a zlepšit ADL a úchop. Léčba deformity je obtížná, protože selektivní oslabení kteréhokoliv z jmenovaných svalů může vést k oslabení EX distálních prstů. (Jech, in Štětkářová et al., 2012; Gracies, Simpson in Brin et al., 2004)

5.2 Spastické syndromy dolní končetiny

Základní spastické syndromy dolní končetiny jsou shrnuty v tabulce č. 5.2. Pacienta limitují převážně ve stoji a ve stereotypu chůze. To jsou důvody, proč léčba hraje klíčovou roli. Při uvolnění svalů se výraznělepší rehabilitační možnosti. (Angerová, in Švestková et al., 2017)

Tabulka č. 5. 2: Vzorce spastické dystonie dolní končetiny (Jech, s. 98 in Štětkařová et al., 2012)

Segment	Častý u cerebrální spasticity	Častý u spinální spasticity	Méně častý
kyčel		addukce a vnitřní rotace	flexe, extenze
koleno	extenze	flexe	hyperextenze
hlezno	plantární flexe a inverze nohy	plantární flexe a inverze nohy	everze nohy
prsty	flexe	flexe	
palec	extenze	extenze	flexe

Syndrom spastické addukce stehen

Často je přítomen u spinální spasticity. Jedná se o vzájemné postižení projevující se nůžkovitým sevřením stehen a VR v kyčelních kloubech. Syndrom je ovlivněn zvýšenou aktivitou m. adductor magnus, m. adductor longus a brevis, což jsou VR stehna. M. iliopsoas a m. rectus femoris se na syndromu podílejí při FX v kyčli a trupu. Ke klinickému obrazu se přidává EX kolena. U pacientů se testují výše zmiňované svaly. Úkolem terapeuta je trénovat přemísťování a posílit ABD stehen, čímž se vylepší stoj i chůze. (Jech, in Štětkařová et al., 2012)

Syndrom spastické flexe kyčle (anteflexe trupu)

Vyskytuje se u spinální spasticity. Projevuje se FX v kyčelních kloubech. Dominuje ve stoji, kdy je pánev v antevertzním postavení. Spastická dystonie postihuje m. iliopsoas a m. pectineus. Funkční diagnostika se provádí vleže, a není-li pacient limitován, i ve stoji a při chůzi. Hlavním cílem je ovlivnění pozice pánve ve stoji a oslabení FX kyčle. (Jech, in Štětkařová et al., 2012; Gracies, Simpson in Brin et al., 2004)

Syndrom spastické extenze kolena

Spastická extenze kolena je často přítomna u cerebrálního typu, ojediněle se vyskytuje i u spinálního druhu. Klinický obraz je charakteristický Wernickeovou – Mannovou posturou. Spastická dystonie je výhodná, neboť drží koleno v EX, a tím je dolní končetina ve stoji zpevněna. Zvýšená svalová aktivita je u m. quadriceps femoris, jestliže je vedoucím svalem m. rectus femoris při současné FX v kyčelním kloubu.

Vyskytuje-li se u spinálního typu, limituje pacienta hlavně vsedě na vozíku. Terapeut se snaží o vylepšení kročné fáze kroku a usnadnění FX v koleně snížením aktivity m. quadriceps femoris. (Jech, in Štětkařová et al., 2012)

Syndrom spastické flexe kolena

Častá lokalizace je u spinálního typu, zřídka se vyskytuje u cerebrální spasticity. Opět postihuje obě končetiny, kdy kvůli zvýšené aktivitě mediálních hamstringů je koleno ve FX, čímž dochází ke zkrácení DK. Na FX mají vliv m. semitendinosus, m. semimembranosus a méně i m. gracilis. Tímto syndromem je limitován stoj a kročná fáze kroku, kterou pacient kompenzuje přes špičku nohy. Cílem je ovlivnit stoj a fáze kroku, které jsou omezeny. (Jech, in Štětkařová et al., 2012)

Spastický syndrom pes equinus (triceps surae)

Výskyt je častý jak u spinálního, tak u cerebrálního typu. Dochází ke zkrácení m. triceps surae, což následně vede k plantární FX nohy. Projevuje se zkrácenou Achillovou šlachou, která negativně působí na došlap. Rychlým došlapem se protáhne m. triceps surae, čímž se zvýší spasticita. Syndrom pes equinus může působit jako kompenzační mechanismus při syndromu flektovaného kolena, pak je spasticita m. triceps surae minimální a je zapotřebí se zaměřit na hamstringy. Je třeba mít na paměti, že synergistou hamstringů jsou mm. gastrocnemii, které se na obrazu flektovaného kolena mohou účastnit rovnou. Terapeutickým plánem je umožnit došlap na patu a zabezpečit stabilitu stoje a chůze. (Jech, in Štětkařová et al., 2012)

Spastický syndrom pes equinovarus

Vyskytuje se u cerebrální i spinální spasticity. Spastická dystonie m. tibialis posterior způsobí inverzní a supinační postavení nohy. Veškeré zatížení nohy je na laterální ploše, což způsobuje patologické defekty u pátého metatarzu. Funkční vyšetření se provádí naboso, kdy je inverzní defekt nejzřetelnější. Vyšetřením se testuje možnost mobilizace do fyziologického postavení. Úkolem je vylepšit došlap na plosku nohy a snížit inverzi nohy. (Jech, in Štětkařová et al., 2012)

Syndrom spastické flexe prstů nohy

Lokalizace je srovnatelná u cerebrálního i spinálního typu spasticity. Projevem je flexe 2. a 5. prstu nohy. Podle palce se nedá diagnostikovat, neboť ten může být flektován jako zbylé prsty, extendován či nepostižen. Spastická dystonie je způsobena aktivitou m. flexor digitorum longus a brevis. Při postižení palce je zvýšena aktivita i u m. flexor hallucis longus. Syndrom vadí při chůzi v obuvi, kdy dochází k otlakům interfalangeálních kloubů. Spasticita je nejlépe zřetelná ve stoji a při chůzi naboso. Cílem je zlepšit dopad. (Jech, in Štětkářová et al., 2012)

Syndrom spastické extenze palce nohy

Často se vyskytuje u cerebrálního typu. Projevem je dorzální flexe palce, popřípadě i zbylých prstů. Patrný je ve stoji či při chůzi naboso. Terapeutickým úkolem je oslabit dorzální flexi palce. (Jech, in Štětkářová et al., 2012)

6 LÉČBA

Průběh léčby je dlouhodobý a vyžaduje multidisciplinární přístup. Je vhodné kombinovat více léčebných postupů. Správná indikace a souhra použitých metod vede k pozitivním výsledkům. (Cibulčík, 2015) Terapie by měla být přizpůsobena individuálním potřebám. (Alfradique- Dunham, 2017) V současné době je možné léčbu dělit do tří skupin.

6.1 Farmakoterapie

Patří k nejčastějším a nejjednodušším způsobům léčby. Je důležité stanovit cíl terapie, kterému je podřízen výběr léku, načasování a dávkování. (Štětkařová et al., 2012) Úspěšná farmakoterapie vyžaduje kombinaci několika léků, přičemž volba je řízena empirickými zkouškami a nežádoucími účinky. (Moberg- Wolff, 2016)

6.2 Chirurgická léčba

V současné době je chirurgická terapie řazena do komplexního systému léčby spasticity. Je zapotřebí zákrok provést včas, ještě před rozvojem ireverzibilních změn svalů a kloubních struktur. K operaci jsou indikováni pacienti, u kterých selhaly nechirurgické přístupy, popřípadě by konzervativní terapie byla nedostatečná. Především se jedná o fixní kontraktury na horní i dolní končetině. (Čižmář, Poul, in Štětkařová et al., 2012)

6.3 Rehabilitační léčba

Fyzioterapie je klasickou a nejstarší užívanou metodou, kdy záměrem je zavedení nových, pro danou situaci optimálních pohybových vzorů, zamezení rozvoje deformit, minimalizování kontraktur a omezení vzniku chronické bolesti. (Rektor, 2003)

Představuje nezastupitelný soubor terapií, jehož cílem je zlepšení zdravotní kondice pacienta se snahou resocializace. Před vlastní rehabilitací je nutné shromáždit dostatek informací o nemocném. Na základě získaných informací se stanoví krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. (Kaňovský et al., 2004)

Univerzální terapeutický postup, který by šel aplikovat plošně na všechny pacienty, neexistuje. Řídí se individualitou daného jedince. Je ovlivněn přidruženým onemocněním, zevními faktory a proměnlivým funkčním omezením. Dobrá znalost individuálních symptomů a jejich vliv na funkční výkonnost v běžné existenci je dobrým předpokladem pro správné sestavení rehabilitačního plánu.

(Hoskovcová, Gál, in Štětkařová et al., 2012) Je tedy nezbytné, aby rehabilitační lékař a fyzioterapeut uměli reagovat na změny a byli schopni přizpůsobit léčbu pacientům. To vyžaduje jak dlouhodobou praxi, tak i empatii. (Kaňovský et al., 2004) Kromě objektivního hodnocení je nezbytné subjektivní vyhodnocení dané problematiky pacientem, který některé symptomy nemusí považovat za omezující. (Hoskovcová, Gál, in Štětkařová et al., 2012)

Rehabilitační lékař indikuje postup, který na základě zpětných vazeb od fyzioterapeuta, ale i celého multidisciplinárního týmu a na základě pocitů pacienta koriguje. (Kaňovský et al., 2004) Nesmírně důležité je včasné zahájení terapie. Fyzioterapeutické postupy se netýkají jen obnovení pohyblivosti trupu a končetin, ale pozitivně ovlivňují dýchání a předcházejí vzniku kontraktur. (Cibulčík, 2015)

6.3.1 Prevence a terapie kontraktur

Prevence a vhodně zvolená terapeutická intervence je předpokladem úspěšné rehabilitace. Komplikací při postižení centrálního motoneuronu je vznik kontraktur. Kontrakturami se rozumí neschopnost provedení plného aktivního i pasivního rozsahu pohybu v kloubu. (Hoskovcová, Gál, in Štětkařová et al., 2012)

Pasivní pohyb

Pasivní pohyb vykonává jiná osoba nebo přístroj, zatímco pacientovo svalstvo je relaxované. Pohyb se provádí v plném rozsahu do pocitu napětí, nesmí však bolet. Cílem je udržet nebo zvětšit kloubní pohyblivost, protáhnout zkrácené svaly a zamezit kontrakturám. Prováděné pohyby působí facilitačně. Pohyb v jednom směru za účelem udržení volního pohybu se provádí 5-7 krát. Potřebujeme-li uvolnit pohyb v kloubu, provádí se série 10-15 opakování v každém směru. (Haladová, 2007) Pasivní pohyby je nezbytné zahájit v co nejkratším intervalu od vzniku problému. Důraz je kladen na cílení pohybů do antispastických vzorců. (Hoskovcová, Gál, in Štětkařová et al., 2012) Cvičení provádíme v diagonálách propioceptivní neuromuskulární facilitace, protože se šetří klouby. Pasivní pohyby se provádí ve všech stádiích. V akutním stadiu především pro udržení kloubní pohyblivosti, v subchronickém a chronickém stadiu pro uvolnění spasticity a zvětšení kloubního rozsahu. (Kaňovský, 2004)

Protahování měkkých tkání

Strečink je u syndromu centrálního motoneuronu jednou z nejrozšířenějších metod v léčbě i prevencí kontraktur. Jeho cílem je zvýšit pohyblivost kloubů. (Salierno, 2014)

Neexistuje ustálený postup pro jeho provedení. U neurologických pacientů je zapotřebí vzít v úvahu dobu trvání a rychlost protažení, i když chybí jednoznačná doporučení aplikace. Začíná se pozvolna, pacienti to z počátku hůře akceptují. Celkový čas protažení se postupně navyšuje až k desítkám minut denně. Efektivnější je delší jednorázové protažení s menším počtem opakování než časté krátké protažení. K největší relaxaci dochází po 10 minutovém protažení. Rychlost je důležitý moment, protože pomalé protažení nenavyšuje napětí kolagenních tkání ani napínací reflex.

Nejčastěji se využívá:

- statický strečink: Jedná se o běžnou metodu využívající protažení v delším čase. Samotná doba protažení závisí na technice provedení. Při manuálním vedení je celkový čas v rozmezí několika sekund až minut. Použitím mechanického zařízení se čas může prodloužit až na několik hodin. Jedná se o bezpečnou metodu, neboť protažení probíhá při nízké intenzitě, tkáně mají šanci se uvolnit.
- statický progresivní strečink: Je verze strečinku, kterým se zvýší výsledný efekt. Terapeut protahuje zkrácené tkáně do pacientem vnímané pohodlné polohy, v této poloze setrvává, dokud neucítí relaxaci. Následně zvýší délku protažení a opět vyčkává další relaxace.

Účinek relaxace a zátěže je základem strečinku, který se aplikuje v rozmezí hodin až dní. U centrálního typu postižení se doporučuje použití dynamických ortéz, které umožní kontrolu úhlu při progresivním zvětšování rozsahu pohybu. (Hoskovcová, Gál, in Štětkařová et al., 2012)

Kontraindikace strečinku jsou: fraktura, fixovaná kontraktura měkkých tkání, akutní zánětlivý nebo infekční proces, hematoma nebo poranění měkkých tkání, kontraktura poskytující nezbytnou kloubní stabilitu při nefunkční strukturální stabilitě nebo nedostatečné neuromuskulární kontrole, kloubní hypermobilita a zkrácení měkkých tkání umožňující provedení specifických funkčních dovedností, které by jinak nebylo možné provádět (např. úchopy). (Hoskovcová, Gál, s. 192 in Štětkařová et al., 2012)

Polohování

Je doménou ošetrovatelské péče. Fyzioterapeut kontroluje jeho správné provedení. (Kaňovský, 2004) Hlavní cíle jsou: regulace svalového tonu, prevence kontraktur, prevence pneumonie, prevence dekubitů, zlepšení oběhových funkcí, zlepšení vigility a pozornosti, prevence vzniku kloubních deformit a snížení intrakraniálního tlaku. (Kolář, 2009, s. 16)

Provádí se u pacientů, kteří mají omezení či ztrátu hybnosti a poruchu citlivosti některých částí těla. Při dlouhodobé stagnaci je díky polohování porušen senzorický deficit, který doprovází motorickou ztrátu. Změnou polohy vznikají různé podněty, které mohou napomoci návratu senzorických funkcí. Při polohování je zapotřebí dodržovat ustálené postupy. (Kolář, 2009) „*Základním principem polohování by mělo být neutrální postavení v končetinových kloubech, které zajistí maximální přilnutí kloubních ploch a svalovou rovnováhu agonistů a antagonistů.*“ (Hoskovcová, Gál, s. 190, in Štětkařová et al., 2012) Každé 2-3 hodiny by měla být poloha změněna, a to i v noci. (Kolář, 2009) Polohuje se do předem definovaných antispastických vzorců. V této pozici se hyperaktivní svaly, které mají tendenci ke zkrácení, dostanou do protažení ve směru tahu antagonistů. Kromě polohování se využívá i fixace končetiny či segmentu ve vymezené poloze, a to jak manuálně, dlahou, tak pomocí přístroje. (Hoskovcová, Gál, in Štětkařová et al., 2012)

Aktivní pohyb

Aktivní cvičení přispívá ke zvýšení svalové síly, redukci pohybových vzorů a k podpoře kardiovaskulárního systému. (Stevenson, 2010)

6.3.2 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie (dále FT) je oborem fyzioterapie, který k léčebnému efektu využívá fyzikální energie. V kombinaci s dalšími fyzioterapeutickými metodami je dosaženo pozitivního efektu u poruch pohybového aparátu. FT ovlivňuje aferentní informace nervového systému a pomáhá obnovit autoreparační mechanismy, které jsou funkčně nebo strukturálně porušeny. (Poděbradský, 2009)

I přes dostupnost širokého spektra procedur, je FT řazena k doplňkovým terapiím, které by neměly přesahovat 10% z celkové léčby. (Kolář, 2009) Nejčastěji uváděnou terapií u syndromu horního motoneuronu je elektroléčba, konkrétně elektrická stimulace, její popis přesahuje rámec této práce. (Hoskovcová, Gál, in Štětkařová et al., 2012) Dalšími metodami s pozitivním efektem podle Poděbradského (2009) je termoterapie a kryoterapie. Druh a parametry FT se volí individuálně pro každého pacienta, tak aby nevznikly nežádoucí či vedlejší účinky a nedošlo k poškození pacienta. (Poděbradský, 2009)

7 ORTOTIKA

V této kapitole bude zmíněna problematika ortéz a ortotiky. Detailně bude popsáno srovnání dřívějšího a současného pohledu na ortotiku, dělení ortéz a možnosti jejich využití v praxi, indikace a kontraindikace aplikace. Jedna kapitola bude věnována progresivním ortézám.

„Ortotika je součástí ortopedické protetiky a zabývá se indikací, konstrukcí a aplikací ortéz. Ortéza je externě aplikovaná pomůcka, využívaná k modifikaci strukturálních nebo funkčních charakteristik nervového, svalového a skeletárního systému (norma ISO 8549).“ (Kolář, 2009, s. 516) Je nezbytné správně definovat funkční požadavek na pomůcku z hlediska načasování, účelu aplikace, mechanismu účinku i samotné funkce ortézy. Pro splnění požadavků je důležitá spolupráce a komunikace mezi všemi členy podílejícími se na léčbě, tedy mezi ortotikem (který se orientuje v moderních technických trendech), lékařem, fyzioterapeutem nebo ergoterapeutem, kteří kontrolují funkční provedení předepsané pomůcky. (Kolář, 2009)

7.1 Historie

Ortopedická protetika bývá obecně klasifikována jako náhrada částí nosného a pohybového aparátu nebo některých jeho funkcí aplikovaných na povrch těla. Od 2. světové války se začala rozvíjet jak po stránce kvalitativní, tak kvantitativní. Na rozvoji se podílel také rozvoj techniky, vývoj, výroba, zpracování, nové materiály (především plasty), ovládací a řídicí mechanismy. Od svého zavedení měla svá pozitiva, ale i negativa. Jednou z negativních stránek je technické řešení, které je složitější u ortéz než u protetických pomůcek. Je lehčí kompenzovat chybějící končetinu než nahradit ztracenou či defektní funkci. První kladná zmínka pochází už z Indie, posléze se k otázce korekce a deformit vyjádřil i Hippokratés (460 - 380 př. n. l.). Doporučuje mechanoterapii deformit. Už v této době byly zachyceny tři možné účinky ortéz substituční, léčebný a rehabilitační (vlivem masáže). Dnes je k nim řazen i záchovný účinek, který pomáhá udržovat stav jak po operaci, tak i po konzervativním způsobu léčby. Zamezuje zhoršení stavu nebo působí preventivně. Ortéza se podílí i na rehabilitačním procesu díky možnosti nastavitelnosti pohybu (rozsahu, rezistenci, vymezení, ale i charakteru). (Hadraba, 2006)

Dříve se nerozlišovalo mezi dlahou a ortézou. Nyní je podle Americké asociace terapeutické ruky (The American Society of Hand Therapists) pojmy nutné odlišovat.

- Ortézy: Mohou být vyráběny průmyslově, individuálně nebo z přesného odlitku HK.
- Dlahy: Jsou pomůcky zhotovené ze sádry, které jsou doplněny popruhy, využívané u fraktur či výronů. (Nováková, Hoskovcová, in Štětkářová et al., 2012)

Ortézy jsou nejvíce vyráběny z termoplastových hmot, jejichž výhodou je opakovaná remodelace. Mají vliv na pozitivní a negativní symptomy syndromu centrálního motoneuronu či na jejich kombinaci. Nadměrné mobility a limitaci hypertonu lze zabránit ovlivněním kladným symptomů. (Nováková, Hoskovcová, in Štětkářová et al., 2012) *„Ovlivnění negativních příznaků zahrnuje prevenci imobilizace v nevýhodném postavení a vznik deformit.“* *„U kombinace obou příznaků zajišťují dlahy svalovou rovnováhu v segmentu, zmírnění bolesti a otoků, prevenci poškození kůže a podporu přijatelného vzhledu.“* (Nováková, Hoskovcová, s. 193, in Štětkářová et al., 2012)

7.2 Rozdělení a technický přehled

Ortézy jsou specifikovány podle mnoha kritérií a tím se dělení stává nejednotným.

Podle materiálu

Mezi materiály použité při výrobě jsou řazeny textilní materiály, kůže, kov, nízkoteplotní a vysokoteplotní plasty a kompozitní materiály. (Kolář, 2009) S technickým vývojem se začaly používat nové materiály oblasti lehkých kovů, karbonových dílů, gelů, silikonů a textilií. Výrazný pokrok nastal i ve zpracování, pomůcky se odlehčily, a to při zachování či zvýšení odolnosti a mechanických vlastností. (Selucký, 2011)

Podle funkce

- Fixační: V individuálních kloubech omezují pohyb nebo zpevňují konkrétní části končetiny (zpevnění kloubů, fixace nedostatečně srostlých kostí).
- Korekční (redresní, repositionální, nápravné): Uplatňují se při vyrovnání deformovaného segmentu končetiny nebo páteře způsobené tahem, tlakem nebo uvolněním do volného postavení.
- Podpěrné (odlehčující): Dochází k částečnému přenosu hmotnosti na jiný nosný pohybový aparát.

- Extenční (natahující, prodlužující, vyrovnávací): Za současného působení tahu a protitahu se konkrétní oblast těla tvarově vyrovná nebo se odlehčí distálně přetížená část. (Hadraba, 2006)

Podle konstrukce

- Statické ortézy: Hlavním principem statických ortéz je imobilizace, neboť jim chybí pohyblivé komponenty. Palmární oblouk a ruku v postavení, které zabrání reflexní odpovědi, udržuje abdukční antispastická ortéza. Uplatňuje se při vyšším stupni svalové hyperaktivity.
- Semidynamické ortézy: I tyto ortézy postrádají pohyblivé části. Konstrukce jim umožňuje pohyb omezit, ale zároveň ulehčuje vykonání konečného pohybu pomocí pružných materiálů, které se používají v ortotice. Mezi materiály, které se uplatní při výrobě, patří neopren, lycra nebo pěna.
- Dynamické ortézy (neboli mobilizační ortézy): Oproti výše zmiňovaným mají pohyblivé komponenty, které podporují pohyb střídavým působením síly v určitém segmentu. Dynamickými součástkami (klouby, elastické materiály, gumičky a pružiny) je zaručen léčebný účinek. (Nováková, Hoskocová, in Štětkařová et al., 2012)

Podle způsobu výroby

- Sériově vyráběné ortézy: Jedná se o ortézy, které řeší okamžitou situaci po úrazu, operacích, při revmatických a degenerativních onemocněních. Své uplatnění nacházejí i u vrozených onemocnění, kterým je např. defekt kyčelních kloubů u dětí. Vyrábějí se v obvyklých neoptimálnějších velikostních parametrech a v rozmanitém konstrukčním provedení. Léčebný efekt spočívá v zabezpečení rigidní či elastické fixace. Z textilních elastických materiálů se vyrábějí jednoduché bandáže označované jako lehký typ. Výztuhami jsou opatřeny složitější typy, mluvíme tak o zpevňujících ortézách. Je-li zapotřebí stabilizovat klouby, jsou ortézy vybaveny plastovými či kovovými dlahami. Mohou být rigidní, ale také mohou umožňovat volný, popřípadě limitovaný pohyb. Ortézy, které jsou primárně určeny ke sportu, jsou vyráběny z moderních kompozitních materiálů. Výhodou sériových ortéz je snadná, tak i tržní dostupnost. Nevýhodou v těžších případech je omezená možnost uspořádání. (Kolář, 2009)

- Individuálně vyráběné ortézy: Zhotovují se na základě získaných měrných podkladů daného pacienta. V jednodušších případech se obstarávají dvojdimenzionální podklady (nákresy, obrysy, šablony, stříhy či plantogramy). Ortézy lze sestavit z měrných podkladů z polotovarů nebo stavebních dílů, které se na těle pacienta dotvarují. U obtížnějších výkonů se připravují třídímní podklady. (Kolář, 2009) Jsou jimi sádrové negativy, otisky nebo digitální CAD modely (počítačem podporovaná data). Při výrobě pevných ortéz se nejprve zhotovuje sádrový negativ, který lze podle potřeby částečně tvarově dokorigovat. Vylitím sádrového negativu maltovinou získáme sádrový pozitiv. Po detailní úpravě následně získáme kvalitní poklad pro výrobu pomůcky. (Dungl, 2014) Stavba pomůcek, výběr materiálu i samotné konstrukční řešení se řídí funkčním požadavkem na ortézu, který je upřesněn lékařem před vlastním odběrem měrných údajů. Zohledňuje se i celkový zdravotní stav pacienta. Výhodou individuálně vyráběných ortéz je respektování nálezu a pacientova stavu. Při změně zdravotního stavu je možná úprava pomůcky. Nevýhodou je časová náročnost a finanční nákladnost takových pomůcek. (Kolář, 2009)

Podle lokalizace, která je ortézou ošetřena

- Končetinové ortézy
- Trupové ortézy (Hadraba, 2006)

7.3 Indikace a kontraindikace ortéz

Indikace znamená předepsání a stanovení vhodného výkonu. Rozeznáváme indikaci kauzální, kurativní (jakého působení chceme dosáhnout), symptomatickou a vitální. Ortopedickou pomůcku předepisuje odborný lékař, který vychází z pacientova zdravotního postižení, anamnézy a vyšetření. (Hadraba, 2006) Je nutné posoudit svalový test, stereotyp chůze, úchopy a sebeobsluhu. (Kolář, 2009) Předepsaná pomůcka je součástí terapie nebo rehabilitace. Bezproblémové odborné zhotovení a předepisování je záležitostí týmu, jehož součástí je odborný lékař, technik, psycholog, fyzioterapeut a ergoterapeut. Po poradě lékaře s technikem, který se vyjadřuje k realizaci lékařského návrhu, je lékařem předepsána pomůcka vhodná jak po medicínské, tak i technické stránce odbornosti. Za stanovenou pomůcku zcela zodpovídá lékař.

Více zkušeností než samotné zhotovení vyžadují samotná indikace a detailní předpis, které jsou předpokladem pro adekvátní stavbu a výrobu. (Hadraba, 2006) Optimální ortéza splňuje funkční požadavky, pro pacienta je komfortní a nezpůsobuje mu sekundární obtíže. Při dlouhodobé aplikaci ortéz u pacientů se respektuje i estetické hledisko. (Kolář, 2009)

Z anamnézy, klinického vyšetření, terapeutického a technického zhodnocení lze určit kontraindikace. K nejběžnějším kontraindikacím je řazena nedostatečná svalová síla při použití končetinových ortéz kvůli vysoké energetické náročnosti. Mezi další kontraindikace je řazena kardiopulmonální insuficience. Venózní nedostatečnost se projeví při aplikaci ortéz na dolní končetiny. Ortézy se nepoužívají při nestabilním obvodu končetiny (edémy) a porušeném kožním krytu nebo intoleranci při přetrvávajícím konstantním tlaku. Neaplikují se u nespolupracujících pacientů, u kterých není zaručena následná péče s možností kontroly. (Hrazdira, in Beňačka, 2013; Kolář, 2009)

7.4 Ortotika horní končetiny

Pro splnění terapeutického efektu je potřeba specifikovat ortézy. Před předepsáním se uvádí rozsah a segment účinku ortézy. Pokud je kladen důraz na omezení pohybu, musí se stanovit segment i rozsah jeho omezení. Také se upřesňuje materiál, ze kterého má být ortéza vyrobena. Krom těchto náležitostí by měl lékař upřesnit konstrukční umístění fixních součástí (na dlaňové, dorzální, radiální nebo ulnární ploše předloktí), zabránit se tak sekundárnímu poškození. Americká asociace terapeutů ruky vypracovala klasifikaci SCS (Splint Clasifikation Systém) pro snadnější interdisciplinární komunikaci. Ortézy jsou popsány podle provedení, umístění, směru působení a funkčního účinku. (Kolář, 2009)

7.4.1 Klasifikace dle SCS

Na základě výroby se diferencují ortézy s kloubem (artikulární) či bez kloubu (nonartikulární) ve formě pažních objímek. Umístění vyplývá z mezinárodní klasifikace horních končetin. Je nezbytné určit kloub, který má být primárně ovlivněn. Primární kloub se funkčně ovlivňuje, kdežto sekundární kloub má funkci stabilizační a komfortní. Vymezení je nezbytné například kvůli správnému provedení progresivních prstových ortéz. Popis funkce dle klasifikace:

- Imobilizace: Spočívá v uložení končetiny nebo její části v neutrální či klidové poloze. Používány jsou jednodušší typy ortéz v artikulárním nebo nonartikulárním provedení.
- Mobilizace: Při kontrakturách je zajištěn pohyb v kloubu či protažení měkkých tkání.
- Restrikce: Je omezován nebo blokován pohyb v kloubech. (Kolář, 2009)

7.4.2 Základní přehled ortéz horní končetiny

HO (Hand Orthosis)

K ortézám ruky a prstů jsou kromě rigidních řazeny i statické a dynamické ortézy s EX či FX funkcí. Do této kategorie spadá i stabilizační nebo zpevňující typ ortézy pro palec, popřípadě korekční typ ulnární deviace prstů při onemocnění revmatoidní artritidou. (Kolář, 2009)

WO, WHO (Wrist Orthosis, Wrist Hand Orthosis)

Pod tento typ jsou řazeny ortézy zápěstí a ruky. Podle funkčního požadavku se dělí na pružné bandáže zpevňující zápěstí a rigidní fixující. Dle konstrukce se dělí na statické a dynamické druhy. (Kolář, 2009)

EO, EWHO (Elbow Orthosis, Elbow Wrist Hand Orthosis)

Jedná se o ortézy lokte, zápěstí a ruky. Ortézy zahrnují složitější statické a dynamické typy s omezeným nebo libovolným rozsahem pohybu. (Kolář, 2009)

SO, SEO, SEWHO (Shoulder Orthosis, Shoulder Wrist Hand Orthosis)

Pro léčbu skeletárního nebo muskulárního onemocnění jsou aplikovány abdukční dlahy. Při instabilitě ramenního kloubu jsou využívány fixní vyztužené pomůcky, které kloub zpevní. Dále je možné k této skupině přiřadit pažní závěsy a pomůcky fixující klíční kost. (Kolář, 2009)

7.5 Ortotika dolní končetiny

Dolní končetina má nosnou funkci. Kromě statické funkce plní i dynamickou funkci, proto je výběr pomůcky důležitý. Při rozhodování se vychází z funkčního stavu a nosnosti končetiny, rozsahu pohybu a pevnosti v dílčích segmentech. Svůj význam má i určení svalové síly a případné zkrácení končetiny. (Kolář, 2009)

7.5.1 Základní přehled ortéz dolní končetiny

FO (Foot Orthosis)

Nožní ortézy se používají ke korekci patologického postavení chodidla a prstů nebo jsou indikovány jako odlehčovací ortopedické vložky, které uleví při defektu planty. (Kolář, 2009)

AFO (Ankle Foot Orthosis)

Na korekci hlezna a nohy jsou indikovány hlezenní ortézy. Také se využívají při stabilizaci talokrurálního (dále TC) skloubení. Používají se jak rigidní, tak nastavitelné ortézy v TC skloubení, elastické bandáže a peroneální tahy. Ortéza, která fixuje kotník, působí imobilizačně ve všech rovinách. Pod tento typ ortéz je řazena *anterior floor reaction*, kde principem je plantární flexe v kotníku, která vytvoří extenční tah v kolenu, a zvýší tak jeho stabilitu v sagitální rovině. Dalším typem je *patellar tendon bearing*, jejímž úkolem je snížit zatížení distální části končetiny při chůzi. Lze ji použít při dostatečné svalové síle m. quadriceps femoris a neporušeném kožním povrchu. Dynamické typy jsou zhotoveny z plastových, kovových či kompozitních součástí. *Posterior leaf spring* (PLS) je termoplastová ortéza. Umožňuje pohyb v hlezenním kloubu, neboť laterální a mediální okraj je lokalizován za spojnicí obou kotníků. Rozsah pohybu je ovlivněn tloušťkou použitého materiálu. Při použití plastové AFO s kloubem je hlezenní kloub umístěn mezi nožní a bérceovou část. Funkce ortézy je maximálně využita při minimálně 5° rozsahu dorzální flexe. Výsledný efekt je ovlivněn typem a stavem nošené obuvi, neboť výška podpatku mění biomechanickou funkci. (Kolář, 2009)

KO (Knee Orthosis)

K nejjednodušším typům náleží infrapatelární pásy, kolenní elastické zpevňující ortézy a kolenní ortézy s kloubovými dlahami. Je-li zapotřebí dosáhnout stabilizace, volí se rigidní ortézy nebo ortézy limitující pohyb. U těžkých kontraktur a deformit je aplikována ortéza s pevnou konstrukcí s využitím TC skloubení jako druhotného kloubu. Korekčními KO lze korigovat varozitu, valgozitu či rekurvaci kolenního kloubu. (Kolář, 2009)

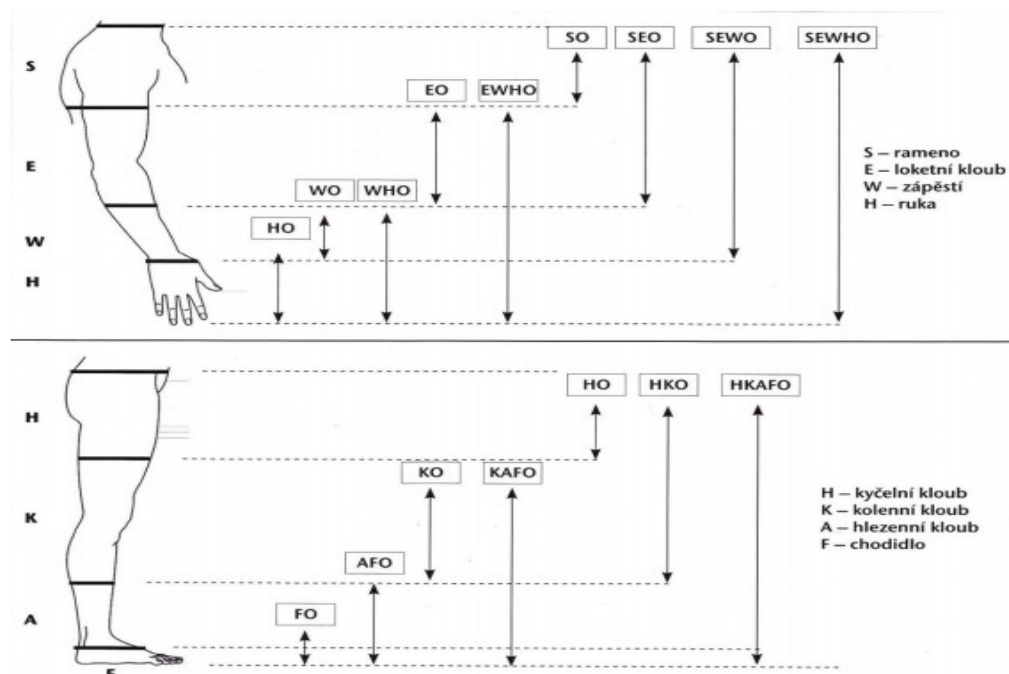
KAFO (Knee Ankle Foot Orthosis)

Kolenní, hlezenní a nožní ortéza je indikována u pacientů, u kterých je zapotřebí současná kontrola v kolenním a hlezenním kloubu.

Klasická KAFO je vyrobena z kovových součástí. Na končetinu je upevněna koženými či suchými zipy. Její výhodou je pevnost a odolnost, které je dosaženo díky její vyšší hmotnosti. Nevýhodou je menší kontaktní plocha s náročným zakončením a horším estetickým dojmem. Podkladem *plastové KAFO* je sádrový pozitiv, díky kterému je zajištěn těsný kontakt ortézy s končetinou a kontrola pohybu celé končetiny. Jednotlivé součásti ortézy jsou sjednoceny klouby. Výhodou je nízká hmotnost a estetické vlastnosti. Lze využít při dobrém stavu kožního povrchu a objemové stálosti končetiny. *Speciální KAFO* je vyrobena z odlehčených materiálů (uhlík, titan) na podkladě měrných údajů. Výhodou je nízká hmotnost, čehož se využívá u pacientů s parézami dolní končetiny. Nevýhodou je nepatrný kontakt, to neumožní korekci a stabilizaci zřetelných deformit. Funkce je závislá na typu kloubu, který je při výrobě použit. (Kolář, 2009)

HKAFO (Hip Knee Ankle Foot Orthosis)

Ortézy toho typu jsou indikovány po mezioborové dohodě. Jsou doplněny elastickou nebo pevnou bederní objímkou a kyčelními ortézami, které omezují rozsah pohybu, tím je zajištěna stabilizace kyčelních kloubů. Jedná se o nekomfortní pomůcku, která při oblékání a sejmutí činí jak pacientů, tak i ošetřujícímu personálu obtíže. (Kolář, 2009)



Obrázek č. 7. 1: Mezinárodní klasifikace ortéz (Kolář, 2009, s. 518)

7.6 Progresivní ortézy

JAS (Joint Active Systems) je specifický typ ortéz, který je řazen pod dynamické dlahy. V České republice americkou firmu zastupuje a na distribuci pomůcek se podílí firma FiveSteps, s.r.o. se sídlem v Praze 5. Od roku 2015 je na českém trhu připravena sada s moderní technologií a designem pro různé segmenty pohybového aparátu. JAS systém je nejlepší volbou pro obnovení rozsahu pohybu. Snížení napětí a protažení je základním principem léčebného postupu k obnovení rozsahu pohybu prostřednictvím trvalého protažení okolních zkrácených struktur. Je indikován u pacientů po úrazech, ortopedických operacích a neurologických onemocněních. Velkou výhodou je možnost domácí aplikace jako pod vedením zaškoleného terapeuta. Současně se pohodlně nosí a jednoduše používají. Doba potřebná pro dosažení efektu byla stanovena na 30 minut s aplikací 3x za den. S tímto systémem má pacient plnou kontrolu nad terapií. Pacient si sám koriguje intenzitu, tím předchází přepětí měkkých struktur. Během 30 minut si pacient postupně nastavuje bezbolestnou pozici, ve které následně 5 minut setrvá, aby došlo k uvolnění tkání, poté pokračuje do nové polohy. JAS systém je možno aplikovat na HKK, ale i na DKK. (FiveSteps, 2015)

7.6.1 Přehled progresivních ortéz na horní končetině

JAS GL Shoulder ROM

Ramenní ortéza, která umožňuje rozsah pohybu do ZR 100°, do VR 90° a do ABD 90°. Je indikována na zmrzlé rameno, zlomeniny humeru, na hemiparetické rameno a po operacích.

JAS GL Elbow ROM

Ortéza určená pro oblast loketního kloubu. Umožňuje FX do 167° a hyperextenzi do 15°. Aplikuje se při zatuhnutí, frakturách proximální části předloktí a distální části humeru, po operacích a při omezeném rozsahu pohybu u neurologických onemocnění.

JAS GL Pronation/Supination ROM

Pronace je umožněna do 110° a supinace do 130°. Předepisována je u fraktur lokte a zápěstí, crush syndromu a po operacích.

JAS GL Wrist ROM

Zápěstní ortéza, která umožní rozsah pohybu do 90° FX a EX. Je indikována u fraktur distální části předloktí, jinak je shodná s předchozí.

JAS GL Finger ROM

Ortéza určená pro prsty prstů. Povolí rozsah do 100° FX a 10° hyperextenze. Používá se u vykloubení, fraktur, ztuhnutí kloubů, po operacích či při poranění flexorového aparátu. (JAS, 2017)

7.6.2 Přehled progresivních ortéz na dolní končetině

JAS GL Knee Flexion ROM

Kolenní ortéza, která dovolí FX do 50° či 148°. Indikována je u TEP kolenního kloubu, u operací zkřížených vazů, po fraktuře tibie či femuru, menisektomii, fibrotizaci a u limitovaného rozsahu pohybu při neurologických onemocněních.

JAS GL Knee Extension ROM

Kolenní ortéza umožňující 48° FX a 36° hyperextenzi. Indikace totožná s výše popsanou.

JAS GL Ankle ROM

Ortéza určená pro kotník. Rozsah pohybu je vymezen 42° dorzální FX a 52° plantární FX. Indikována je u fraktur, přetržení či po operaci Achillovy šlachy a u neurologických onemocnění.

JAS GL Toe ROM

Prstová ortéza, u které je možná 90° dorzální FX a 45° plantární FX. Aplikována je v případech operace či náhrady halluxu. (JAS, 2017)

PRAKTICKÁ ČÁST

Následující kapitola bude zaměřena na rozbor publikovaných studií týkajících se problematiky ortézování u spastických pacientů.

8 REŠERŠE STUDIÍ

Cíle bakalářské práce:

Dílčím cílem práce bude nalezení relevantních studií týkající se dané problematiky. Ke studiím budou vybráni jednak pacienti po mozkových traumatech, jednak po cévních mozkových příhodách, a to jak v akutním, tak chronickém stadiu.

Hlavním cílem práce bude vytvořit analýzu vědeckých studií a jejich obsahové kritické vyhodnocení.

Kritéria výběru:

- dospělí probandi, kteří prodělali CMP nebo jiná traumatická poškození mozku,
- specifikace ortéz na statické a dynamické,
- aplikace na horní a dolní končetiny,
- studie publikované v průběhu pěti let,
- randomizované studie,
- stadium onemocnění není omezujícím faktorem,
- pohlaví ani země prováděného výzkumu nejsou limitující.

Základním kritériem pro výběr studie byl rok jejího publikování (v letech 2013-2017), takto zvolené časové limitování se, ale ukázalo jako nedostatečné. Z důvodu absence studií v horizontu 5 let se časové vymezení prodloužilo, popřípadě se nijak neomezovalo. Časová neomezenost byla tím z kritérií, díky kterému byly jednotlivé databáze kvalitně prohledány. Jedním z dalších kritérií bylo vytěžit pouze randomizované studie, ale toto kritérium nebylo nakonec dodrženo záměrně, aby se zvětšil počet využitých studií a bylo možné následné srovnání efektu. Vybrány byly též pouze studie, u kterých byly získány úplné texty. Otázkou bylo, zda se podaří vyhledat dostatek relevantních studií, které by prokázaly efekt u pacientů se spasticitou.

Byla provedena analýza:

- odborných studií

Práce směřuje k zodpovězení otázky, a to:

- jaká je zkušenost s využitím ortéz u pacientů se spastickou dystonií

Hypotézy:

- H1: Aplikace statických a dynamických ortéz nemá vliv na rozsah pohybu.
- H2: Délka indikace statických a dynamických ortéz má vliv na prokázání efektu.

Použité databáze:

- PubMed,
- Web of Science,
- Scopus,
- EBSCOhost,
- Google Scholar.

Použitá klíčová slova:

- stroke,
- orthotics / orthosis,
- spasticity,
- brain damage,
- positioning.

Studie byly čerpány z vědeckých databází, s různou kombinovatelností klíčových slov. Použité kombinace jsou popsány níže u každé databáze. Jiná kombinovatelnost klíčových slov se v použitých databázích neosvědčila. Z booleovských operátorů and, or a not byl použit jen operátor and, zbylé nebyly dostatečně kompatibilní. Popsané prohledání je pro snadnou, rychlou a přehlednou orientaci zaneseno do tabulek.

8.1 PubMed

Databáze PubMed byla prohledána s následnou kombinovatelností klíčových slov (viz. Tabulka č. 8.1):

- Stroke and orthotics and spasticity, bylo nalezeno celkem pět studií s těmito klíčovými slovy, aniž byl vymezen rok publikování. Po omezení časového limitu na dobu deseti let klesl počet studií na čtyři, po dalším omezení, a to na pět let, nebyla nalezena žádná studie. Ze čtyř studií, které nejsou starší deseti let, byly pro práci aktuální pouze dvě studie, protože byly pro analýzu relevantní. O studii více bylo při neomezení rokem vydání, ale tato studie v práci analyzována nebyla. Dále bylo rozhodující, zda existuje full text, ten byl u těchto tří studií získán.
- Záměnou klíčového slova orthotics za orthosis se počet studií rapidně změnil, zbylá klíčová slova zůstala stejná jako v předchozím prohledávání. Při neomezení časového hlediska je v tomto případě celkový počet studií padesát šest. S časovým omezením se počet studií snížil na třicet čtyři, jedná se o články, které nejsou starší více než deset let. S omezením časového období na pět let se počet studií z celkového počtu padesát šest dostal na dvacet dva. Ze studií publikovaných v posledních pěti letech bylo ve full textu volně dostupných osm, relevantních pro analýzu jich nakonec bylo šest. Z dalších třiceti čtyř studií, které pocházejí z posledních deseti let, bylo ke stávajícímu počtu přidáno dalších pět článků. Full text je volně přístupný pouze u tří zmiňovaných, zbylé dva nebyly získány. Využity byly jen dvě studie. Při neomezeném roku publikace k osmnácti předešlým přibyly další čtyři studie, které byly ve full textu volně přístupné. K analýze byly využity tři studie.
- Poslední kombinace klíčových slov v této databázi je brain damage and positioning and spasticity. V případě, že studie nebyly omezeny rokem vydání, vyhledala databáze takových celkem třicet. Po změně kritéria na posledních pět let bylo databází nalezeno pět studií. Pro konečný efekt mohly být ze třiceti nalezených studií pro práci využitelné tři. Dvě s pětiletým omezením a jedna bez omezení rokem publikace. Dvě ze tří zmiňovaných studií nebyly ve full textu získány, v práci byla proto analyzována pouze jedna, úplný text byl i volně dostupný.

Tabulka č. 8. 1: PubMed (vlastní zdroj)

DATABÁZE	KLÍČOVÁ SLOVA	POČET STUDII (celkem)	ROK POUŽITÍ	POČET STUDII	FULL TEXT
P u b M e d	stroke and orthotics and spasticity	5	10 let	4	2
			neomezen	5	1
	stroke and orthosis and spasticity	56	5 let	22	8
			10 let	34	3
			neomezen	56	4
			5 let	5	1
	brain damage and positioning and spasticity	30	5 let	5	1
			neomezen	30	0

8.2 Web of Science

Databáze Web of Science byla prohledána s kombinovatelností klíčových slov (viz. Tabulka č. 8.2):

- Stroke and orthotics and spasticity, při použití těchto klíčových slov bylo nalezeno celkem devět studií. Po omezení roku publikace na posledních pět let se celkový počet snížil na dvě studie, ale pouze jedna byla volně dostupná ve full textu. Jedná se o studii, která už byla dříve zpracována, proto byla z této databáze vyřazena. Po omezení doby vydání na deset let je počet totožný s celkovým počtem. Z těchto devíti článků bylo použitelných jen pět. Ve full textu byly volně přístupné čtyři, pouze jedna přístupná nebyla. Tři studie z pěti byly duplicitní, jedna nebyla analýze adekvátní. K řešení byla nakonec použita jen jedna. Při neomezování rokem zveřejnění se počet opět nezměnil, stav byl tedy shodný s předchozím a studie nebyly pro analýzu využity.
- Stroke and orthosis and spasticity, záměnou slova orthotics za orthosis se počet studií rapidně změnil. Celkem bylo nalezeno šedesát devět článků. Počet se měnil s rokem publikace. Článků vydaných v posledním, pětiletém období bylo dvacet osm. Z dvaceti osmi jich prvotně bylo použitelných pět.

Z toho pouze čtyři byly získány ve full textu. K analýze byly vybrány dvě, zbylé tři nebyly pro rozbor postačující. Po rozšíření vyhledávání na posledních deset let se počet navýšil na čtyřicet jedna článků. Volně přístupných ve full textu jich bylo sedm, zbylé dva s úplným textem zpřístupněny nebyly. Vyhovující rešeršní analýze byly dvě z devíti nabízených studií. Když publikační činnost nebyla omezena, počet se shodoval s celkovým počtem. V tomto období připadala v úvahu jedna studie, ta však nebyla přístupná ve full textu ani postačující pro zpracování.

- Brain damage and orthosis and stroke, s následnou kombinací klíčových slov bylo nalezeno celkem deset studií. Po omezení využitelnosti na pět let zredukoval se počet studií na čtyři. Původně se ze čtyř dohledaných článků zdál být použitelný jeden. Ukázalo se však, že nebyl postačující pro zpracování. Ve full textu nebyl volně dostupný. V posledních deseti letech bylo publikováno osm studií. Ani jedna z nich nebyla do praktické části práce zařazena kvůli nízké relevantnosti.
- Poslední kombinací klíčových slov, která byla v databázi hledána, je positioning and orthosis and stroke. Ta byla nalezena v sedmi studiích. Po zvolení limitu pět let se počet snížil na dva články. Ze dvou nabízených se uvažovalo o jediné studii ve full textu volně dostupné, ale pro rešerši nakonec vybrána nebyla, protože nesplňovala požadavky pro analýzu. Podobně tomu bylo i při vymezení publikačního prostoru na deset let. Počet publikovaných studií se nelišil od celkového počtu. I z těchto sedmi studií byl původně zařazen jeden článek přístupný ve full textu, ale ani tak nesplňoval kritéria relevantnosti, proto nebyl pro rešeršní zpracování použit. Situace se nezměnila ani při neomezení rokem vydání, počet vyhledaných článků byl totožný s celkovým počtem. To je i důvod, proč studie limitované touto podmínkou nebyly vybrány ke zpracování, jsou totiž shodné s předchozími.

Tabulka č. 8. 2: Web of Science (vlastní zdroj)

DATABÁZE	KLÍČOVÁ SLOVA	POČET STUDIÍ (celkem)	ROK POUŽITÍ	POČET STUDIÍ	FULL TEXT
W e b o f S c i e n c e	stroke and orthotics and spasticity	9	5 let	2	1
			10 let	9	4
			neomezen	9	předchozí
	stroke and orthosis and spasticity	69	5 let	28	4
			10 let	41	7
			neomezen	69	0
			5 let	4	0
	10 let	8			
	neomezen	10			
	brain damage and orthosis and stroke	10	5 let	2	1
			10 let	7	1
			neomezen	7	předchozí
positioning and orthotics and stroke	7	5 let	2	1	
		10 let	7	1	
		neomezen	7	předchozí	

8.3 Scopus

Databáze Scopus byla prohledána s následným spojením klíčových slov (viz. Tabulka č. 8.3):

- První kombinace, která byla v databázi Scopus použita, je stroke and orthotics and spasticity. Tato klíčová slova obsahovala celkem dvacet osm studií. Z toho bylo v posledních pěti letech publikováno pět. Z pěti možných byla pro zpracování vybrána jen jedna. Ve full textu byla volně dostupná, ale pro analýzu nebyla použita, jedná se o duplicitní článek, byl tedy už zpracován. Po vymezení publikačního kritéria deset let se počet navýšil na šestnáct studií. Z nabízených šestnácti byli tři relevantní, ale pro analýzu nebyly vybrány, poněvadž jsou totožné se studii z předešlých databází. Ani jedna z nich nebyla ve full textu volně dostupná. Nebyl-li omezen rok vydání, počet se nelišil od celkového počtu, jednalo se o dvacet osm publikovaných studií. Některé byly shodné se studii, které byly vydané v pěti nebo desetiletém období, a buď už byly zpracovány, nebo nebyly pro řešerši postačující.

Poslední studie, od předchozích odlišná, nakonec nebyla do analýzy zařazena, nejednalo se o studii adekvátní kritériím, která by mohla prokázat efekt při používání ortézy. Ve full textu byla volně dostupná.

- Devadesát sedm článků bylo nalezeno s použitím kombinace stroke and orthosis and spasticity. Oproti předchozí kombinaci se jejich počet markantně navýšil, a to po výměně slova orthotics za orthosis, jinak byla slova ponechána jako v první použité variantě. Bylo vyhledáno třicet šest studií s dobou publikace vymezení na pět let. Z tohoto počtu bylo za relevantní původně určeno sedm studií. Z těchto sedmi jich pět bylo ve full textu volně zpřístupněno, zbylé dvě nikoliv. Tři ze sedmi byly duplicitní s předešlými studiemi. Zbylé kvůli nízké relevantnosti nebyly pro další zpracování použity. S omezením publikace na deset let se počet navýšil na šedesát sedm. Ze šedesáti sedmi mělo být původně použito osm studií. Z nich jich bylo ve full textu volně přístupných sedm. Tři studie byly shodné s předešlými, proto nebyly znovu zařazeny. Z pěti zbylých čtyři nebyly dostatečně relevantní pro další zpracování. K rešeršní analýze byla ve finále využita jedna studie. Nebyl-li výběr omezen rokem vydání, počet studií se navýšil na devadesát sedm. Většina nalezených studií v této sekci byla shodná s předešlými, jiné nebyly adekvátní analýze. Do této kategorie byla zařazena jedna studie, která sice byla volně přístupná ve full textu, jednalo se ale o duplicitní článek, z toho důvodu nebyl do tohoto oddílu zařazen.
- Při použití další kombinace, a to brain damage and orthosis and stroke, bylo získáno sedmnáct studií. Osm jich bylo nalezeno po omezení publikační doby na pět let. Z toho dvě byly zařazeny do detailnější rozvahy. Jedna ze dvou byla volně zpřístupněná ve full textu, druhá volně dostupná nebyla. K analýze nakonec nebyla využita ani jedna. Čtrnáct studií bylo uveřejněno v horizontu deseti let. Podrobněji byla prostudována jedna studie, která ve full textu byla volně dostupná. Do analýzy nebyla zařazena, protože se jednalo o duplicitní článek. S rokem zveřejnění, neomezeným byl počet totožný s celkovým počtem. Jediná studie, která vyhověla kritériím, nebyla postačující pro analýzu ani volně dostupná ve full textu.
- Klíčová slova positioning and orthosis and stroke byla poslední hledanou kombinací této databáze. Zmiňovaná kombinace nepatřila k úspěšným. Tři získané studie nebyly shledány relevantními pro rešeršní zpracování. Zároveň nebyly ve full textu volně zpřístupněny.

Tabulka č. 8. 3: Scopus (vlastní zdroj)

DATABÁZE	KLÍČOVÁ SLOVA	POČET STUDÍÍ (celkem)	ROK POUŽITÍ	POČET STUDÍÍ	FULL TEXT
S c o p u s	stroke and orthotics and spasticity	28	5 let	5	1
			10 let	16	0
			neomezen	28	1
	stroke and orthosis and spasticity	97	5 let	36	5
			10 let	67	7
			neomezen	97	1
	brain damage and orthosis and stroke	17	5 let	8	1
			10 let	14	1
			neomezen	17	0
	positioning and orthotics and stroke	3	5 let	0	0
			10 let	0	0
			neomezen	3	0

8.4 EBSCOhost

I databáze EBSCOhost byla prohledána se stejnou kombinací slov jako předešlé databáze (viz. Tabulka č. 8.4):

- S nastavením kombinace stroke and orthotics and spasticity bylo vyhledáno dvacet tři článků. Celkový počet studií se měnil s kritériem publikace. Po omezení na pět let bylo nalezeno třináct studií. Z toho detailněji byly rozebrány tři články. Všechny tři byly volně zpřístupněny ve full textu. Dva nebyly použity, jednalo se o duplicitní studie, které byly zpracovány v předešlých databázích. Třetí studie nebyla adekvátní kritériím, proto do rešerše nebyla zařazena. Dvacet článků bylo získáno po vymezení data publikace na deset let. Relevantní byl pouze jeden, ten byl zařazen do rešeršní analýzy. Ve full textu byl volně dostupný.
- V rámci variace slov stroke and orthosis and spasticity bylo získáno třicet jedna studií. Při pětiletém publikačním omezení bylo vyhledáno sedmnáct článků. Ze sedmnácti byla relevantní jenom jedna studie, ale zařazena nebyla, protože se jednalo o duplicitní článek, který byl již analyzován.

Dvacet sedm studií bylo získáno po stanovení kritéria uveřejnění na posledních deset let. I zde byla významná pouze jedna studie, která nebyla využita, byla totiž totožná s předchozími články. S neomezeným rokem vydání bylo získáno třicet jedna článků. Ani jeden nebyl použit, jednalo se o již vyhledané publikace.

- Brain damage and orthosis and stroke, při použití kombinace těchto klíčových slov byly nalezeny dvě studie. Ani jedna nebyla použita k analýze.
- Ani s poslední variantou, a to positioning and orthosis and stroke, nebyla pro rešeršní zpracování použita žádná ze tří nalezených studií.

Tabulka č. 8. 4: EBSCOhost (vlastní zdroj)

<i>DATABÁZE</i>	<i>KLÍČOVÁ SLOVA</i>	<i>POČET STUDIÍ (celkem)</i>	<i>ROK POUŽITÍ</i>	<i>POČET STUDIÍ</i>	<i>FULL TEXT</i>
E B S C O h o s t	stroke and orthotics and spasticity	23	5 let	13	3
			10 let	20	1
	stroke and orthosis and spasticity	31	5 let	17	předchozí
			10 let	27	1
			neomezen	31	1
	brain damage and orthosis and stroke	2	5 let	0	0
			10 let	0	0
			neomezen	0	0
	positioning and orthosis and stroke	3	5 let	0	0
			10 let	0	0
neomezen			0	0	

8.5 Google Scholar

Poslední prohledanou databází byl Google Scholar. I přesto, že bylo nalezeno mnoho studií, nebyly analyzovány, jednalo se totiž jen o duplicitní články, které byly už zmíněny v předchozích databázích a v případě relevantnosti prozkoumány. Proto u této databáze není uvedena tabulka, která by shrnula konkrétní postup prohledávání.

8.6 Přehled použitých studií

Tabulka č. 8. 5: Přehled použitých zahraničních studií (vlastní zdroj)

Publikace	Autor	Název	Délka aplikace	Stadium	Efekt
2000	GRACIES, J. M., et al.	Short- Term Effects of Dynamic Lycra Splints on Upper Limb in Hemiplegic Patients	3 hod./denně	akutní	pozitivní
2005	ADA. L., et al.	Thirty minutes of positioning reduces the development of shoulder external rotation contracture after stroke: A randomized controlled trial	2x/denně polohování	akutní	pozitivní
2005	PIZZI, A., et al.	Application of a Volar Static Splint in Poststroke Spasticity of the Upper Limb	90 min./denně, po 3 měsíce	subakutní	snížení spasticity a bolesti, zvýšení PROM
2007	LANNIN, N., et al.	Effects of Splinting on Wrist Contracture After stroke, randomized controlled trial	9-12 hod./denně, po 4 týdny	akutní subakutní	bez efektu
2009	LAI, J. M., et al.	Dynamic splinting after treatment with botulinum toxin type-A: A randomized controlled pilot study	14 týdnů	chronické	pozitivní (udržovala rozsah pohybu)
2010	GARROS D. S., et al.	Evaluation of performance and personal satisfaction of the patient with spastic hand after using a volar dorsal orthosis	8 hod./den, po 3 měsíce	chronické	zlepšení funkčního výkonu

Publikace	Autor	Název	Délka aplikace	Stadium	Efekt
2010	IBUKI, A., et al.	An investigation of the neurophysiologic effect of tone-reducing AFOs on reflex excitability in subjects with spasticity following stroke while standing	/	chronické	žádný vliv na musculus soleus
2010	IBUKI, A., et al.	The effect of tone-reducing orthotic devices on soleus muscle reflex excitability while standing in patients with spasticity following stroke	/	chronické	nemá významný vliv na spasticitu
2011	SARAH F. T., et al.	The effect of upper limb orthotics after stroke: A systematic review	/	/	žádný efekt na funkci, rozsah pohybu a bolest
2011	TUTUNCHI, E., et al.	Effect of adjustable wrist hand splint on upper limb spasticity in post stroke patients	4 týdny (ve dne i noci) do nepohodlí	chronické	nebyl prokázán přínos v aplikaci
2012	BASARAN, A., et al.	Hand splinting for poststroke spasticity: A randomized controlled trial	10 hod./denně +noc, po 5 týdnů	chronické	bez efektu
2013	ANDRINGA, A., et al.	Long- term use of a static hand-wrist orthosis in chronic stroke patients: a pilot study	8 hod./ denně, po 1 rok	chronické	negativní (zvýšení spasticity a bolestivosti)

Publikace	Autor	Název	Délka aplikace	Stadium	Efekt
2013	ANDRINGA, A., et al.	Tolerance and effectiveness of a new dynamic hand-wrist orthosis in chronic stroke patients	6-8 hod./denně, po 6 měsíců	chronické	snížení spasticity a bolesti, zvýšení PROM
2013	DOUCET, B. M., et al.	Effects of a dynamic progressive orthotic intervention for chronic hemiplegia: A case series.	4hod./denně, po 12 týdnů	chronické	zvýšení PROM, po ukončení intervence ztraceny
2013	JO, M. H., et al.	Improvements in spasticity and motor function using a static stretching device for people with chronic hemiparesis following stroke	7x týdeně (10 min./2x denně), po 4 týdny	chronické	snížení spasticity a zlepšení motorické funkce
2015	CHANG, W., et al.	New desing of home- based dynamic hand splint for hemiplegic hands: a preliminary study	30min./ denně, 5 x týdně, po 3 měsíce	chronické	pozitivní
2015	THIBAUT, A., et al.	Impact of soft splints on upper limb spasticity in chronic patients with disorders of consciousness: A randomized, single-blind, controlled trial	30 min./ denně	chronické s poruchami vědomí	snižuje spasticitu a zlepšuje EX ruky
2016	SUNG, E. J., et al.	Effects of a resting foot splint in early brain injury patients	12 hod./denně po 3 týdny	akutní	zvýšení PROM, otok a spastivita bez efektu
2017	HARVEY, A. L., et al.	Stretch for the treatment and prevention of contractures (Review)	/	subchronické a chronické	u neurologických pac.-negativní, u non-neurologických-bez efektu

Tabulka č. 8. 6: Shrnující tabulka informací (vlastní zdroj)

<i>Stadium onemocnění</i>	<i>Efekt</i>	<i>Celkový počet</i>
AKUTNÍ	pozitivní	2
	negativní	2
	nebyl prokázán	0
CHRONICKÉ	pozitivní	6
	negativní	5
	nebyl prokázán	3

8.6.1 Ortézy aplikované na dolní končetiny

V práci publikované Ibuki, et al. 2010 bylo cílem stanovit neurofyziologický účinek ortézy na musculus soleus u probandů se spasticitou, kteří prodělali CMP. Byla provedena intervenční studie opakovaných opatření u 15 dospělých jedinců s CMP, pro každého byly individuálně vyrobeny ortézy. Průměrný věk pacientů byl 58 let. Probandi byli zařazeni do studie na základě následujících kritérií: CMP byla prodělána nejméně 12 měsíců před zahájením studie, pacienti byli schopni tolerovat pomůcky pro chůzi, dobrá úroveň zdraví, spasticita ve svalu postižené strany je větší nebo rovna 2 podle Tardieuovy škály. Celkově výsledky prokázaly, že tonus redukující přístroje neměl u pacientů se spasticitou žádný významný neurofyziologický účinek na musculus soleus.

8.6.2 Ortézy aplikované na horní končetiny

Ve studii publikované Garros, et al. 2010 byla provedena analýza 30 pacientů, kteří užívali ortézu po dobu 8 hodin denně během tříměsíčního intervalu. Testování bylo zaměřeno na ADL (produktivní činnost a volnočasové aktivity), protahování HKK a na funkční trénink. Studie se zúčastnilo 19 mužů a 11 žen. Doba od prodělání CMP se různila: 6 pacientů 7 nebo více let; 3 pacienti v rozmezí 5 až 6 let; 5 pacientů 3 až 4 roky a 16 pacientů 2 roky. 28 pacientů mělo dominantní pravou ruku a 2 pacienti levou. U 12 pacientů byla zasažena pravá strana, u zbylých 18 byla postižena strana levá. Průměrné skóre výkonnosti pro kanadské pracovní výkonnostní opatření bylo 1,4 předběžného zpracování s odchylkou 0,5 a zvýšilo se na 6,3 s odchylkou 0,8. Pokud jde o spokojenost, předběžný průměr byl 1,7 s odchylkou 0,4 a průměr po skončení léčby 6,3 s odchylkou 0,6. Z těchto výsledků vyplývá zlepšení funkčního výkonu a spokojenost pacienta.

V práci, kterou publikoval Sarah, 2011 byly analyzovány 4 studie, do nichž bylo zařazeno 126 účastníků. Jejím cílem bylo systematické přezkoumání literatury. Ortéza byla aplikována na pacienty, kteří prodělali CMP a non- progresivní mozkové léze. Současné výsledky naznačují, že ortéza horních končetin neovlivňuje funkci, rozsah pohybu (zápěstí, prstů a palce) ani bolest.

8.6.3 Statické ortézy

Cílem Andringa, et al. 2013 bylo zhodnotit dlouhodobé užívání statických ortéz na zápěstí u pacientů s chronickou CMP. V této pilotní studii byly použity semistrukturované rozhovory k prozkoumání dlouhodobého užívání statických ortéz. Byla odebrána data od jedenácti pacientů, 7 žen a 4 mužů, s průměrným věkem 54 let. Tři pacienti stále ještě nosí ortézu v noci, s různou zkušeností komfortu. Čtyři pacienti nosili ortézu nejméně 8 hodin denně, všichni s dobrým komfortem. Dva pacienti nebyli kvůli špatnému komfortu schopni nosit ortézu předepsaných 8 hodin denně. Dva pacienti přestali používat ortézu vůbec, jeden kvůli zvýšení spasticity a druhý kvůli zvýšení bolesti. Hlavním důvodem aplikace ortézy bylo snížení spasticity, zlepšení extenze ruky a zlepšení hygienické údržby. Žádný z pacientů neměl ortézu kvůli snížení edému. Deset pacientů zaznamenalo intervence u postižené horní končetiny, z nich osm užívalo statickou ortézu. Šest pacientů dostávalo k ortézám pravidelné fyzikální terapie, šest pacientů dostalo instrukce k autoterapii a dvěma pacientům byl aplikován botulotoxin nebo předepsán Baclofen. Pouze jeden pacient nepoužil jinou formu zásahu. Pacienti v této studii nepocíťovali významný rozdíl ve spasticitě, kontraktuře nebo bolesti před a po použití statické ortézy. Tyto pilotní údaje naznačují, že řada pacientů s CMP nemůže tolerovat statickou ortézu z důvodu nemožnosti dosáhnout dlouhodobého komfortu.

V práci, kterou publikoval Lannin, 2007 bylo cílem prokázat snížení kontraktury umístěním ortézy na zápěstí buď v neutrální, nebo v rozšířené poloze u pacientů po CMP. Jedná se o randomizovanou, kontrolovanou studii. Pokus byl prováděn v letech 2002 až 2004 v 9 rehabilitačních zařízeních. Na studii se celkově podílelo 63 probandů, kteří CMP prodělali osm týdnů před výzkumem. Účastníci byli náhodně rozděleni do tří stejně velkých skupin. Pacienti s neutrální ortézou měli zápěstí umístěné v prodloužení 0 ° až 10 °. Účastníci druhé skupiny měli prodlužovací ortézu, která umístila zápěstí do pohodlné koncové polohy s prodloužením MCP a IP kloubem. Obě skupiny měly indikovanou statickou ortézu na 9 až 12 hodin přes noc po dobu 4 týdnů.

Probandi poslední skupiny neměli během studie žádnou ortézu. Všem zúčastněným byla během studie indikována rehabilitace, s výjimkou úseků flexorových svalů zápěstí. Studii dokončili všichni probandi. Cílem ortézy bylo ovlivnit protažení svalů a zjistit účinek ortézy na kontrakturu během čtyřtýdenní aplikace na flexorech zápěstí. Účinek ortézy na spasticitu nebyl statisticky ani klinicky významný. Dlouhodobější účinky nebyly zkoumány. Podle autorů byla intervence aplikace dostatečně dlouhá, jsou přesvědčeni, že k prokázání účinku byla doba dostačující. Během zkoumaného období byly zaznamenány mírné pohybové ztráty v zápěstí. Během 4 týdnů se kontraktura zápěstí aplikací ortéz nezměnila.

Primárním cílem studie, kterou publikoval Sung, 2016 bylo zjistit, zda použití klidové dlahy předejde vzniku kontraktury plantárních flexorů kotníku. Účinek na spasticitu a otok nohy byl sekundárním cílem. Do studie bylo zařazeno a randomizováno 33 probandů, kteří byli rozděleni do dvou skupin. Sledovanou skupinu tvořilo 16 členů a kontrolní skupina zahrnovala 17 členů. Do studie byli zařazeni probandi, kteří prodělali poškození mozku v posledních třech měsících, svalová síla dorzální flexe kotníku byla 2, stupeň motorických funkcí dle Functional Ambulation Classification (FAC) též 2. Vyloučení byli ti, kteří dříve podstoupili chirurgický zákrok nebo měli poranění v oblasti kotníku. Probandi nosili dlahu 12 hodin denně po dobu 3 týdnů. Obě skupiny absolvovaly stejnou denní fyzioterapii. Po třech týdnech u obou skupin došlo k výraznému zvýšení pasivního rozsahu pohybu do dorzální flexe v kotníku. Spasticita ani otok se po třítydenní intervenci nezměnily.

V práci, kterou publikoval Thibaut, et al., 2015 bylo cílem posoudit účinnost statických dlah a pasivní otevírání ruky u chronických pacientů se spasticitou horních končetin a poruchami vědomí. Do kontrolované studie bylo zahrnuto 17 probandů s průměrným věkem 42 let. Pacienti byli rozděleni do tří skupin. První skupině byla na 30 minut aplikována statická dlahy. Pasivní protahování na stejnou dobu bylo aplikované u druhé skupiny. Poslední skupina byla pouze kontrolní. Závěrem vyplývá, že po 30 minutách aplikace statické dlahy se snížila spasticita a zlepšila se pasivní otevírání ruky.

Ve studii, kterou publikoval Jo, 2013 byl zkoumán účinek statické dlahy na spasticitu a motorickou funkci. Bylo přijato deset probandů s chronickou hemiparézou po CMP. Délka aplikace byla 2x denně 10 minut každý den v týdnu. Terapie takto probíhala po dobu 4 týdnů. Spasticita a motorická funkce postiženého zápěstí a ruky byly vyhodnoceny třikrát v intervalech 4 týdnů, dvakrát před aplikací a jednou po ní. Účinek statické dlahy byl stanoven pomocí modifikované Ashworthovy stupnice (MAS), měřením aktivního rozsahu pohybu (AROM) a pomocí Fugl-Meyerova hodnocení (FMA). Byly prokázány významné účinky statického protažení u zápěstí a metakarpofalangeálních (MCP) kloubů pomocí stupnice MAS a FMA. AROM u MCP a zápěstí vykazovaly zvýšení, nicméně nebyly pozorovány žádné významné účinky statického protažení. Bylo zjištěno, že statické dlahy snížily spasticitu a zlepšily motorickou funkci u probandů s těžkou spasticitou.

Cílem Pizzih,2005 bylo ve studii vyhodnotit klinické a neurofyziologické účinky tříměsíční reflexní inhibiční dlahy (RIS). (RIS) jsou běžně užívány terapeuty, aby se zabránilo deformacím kloubů a snížení svalové hypertonie hemiplegických horních končetin po CMP. Studie hodnotila vliv RIS při použití vlastní statické palmární dlahy u pacientů s hemiplegií, a to spasticitu, pasivní rozsah pohybu (PROM) a bolest. Kritérii pro zařazení pacientů byla: CMP nejméně 4 měsíce před zahájením studie, spasticita horních končetin skóre MAS > 1 v zápěstí nebo v lokti bez aktivních funkčních pohybů a věk mezi 18 a 80 lety. Kritérii pro vyloučení byly: porucha kognitivních funkcí, poruchy chování nebo závažné chronické onemocnění. Kritéria pro zařazení do studie splnilo 36 pacientů. Aplikace byla stanovena nejméně na 90 minut denně po dobu 3 měsíců. Byla-li dlaha byla dobře tolerována, doba její aplikace se zvýšila až na 150 minut denně. Bolest horních končetin byla měřena vizuální analogovou stupnicí (VAS). Spasticita horní končetiny byla posuzována klasicky pomocí MAS. Pasivní rozsah pohybu (PROM) na zápěstí a lokte byl měřen goniometrem. Měření výsledků byla provedena na počátku a po prvním, druhém a třetím měsíci aplikace dlahy. Ze studie vyplývá významné zlepšení PROM zápěstí. Mezi prvním a třetím testováním došlo ke snížení skóre MAS a snížení spasticity lokte. Žádný proband nevykazoval nežádoucí účinky po nasazení dlahy. RIS byla dobře tolerována.

Ve studii, kterou publikoval Ada, 2005 bylo cílem zjistit, zda třicetiminutové polohování horní končetiny zabrání vzniku kontraktury, a tím omezení pohybu do zevní rotace a flexe v ramenním kloubu. Randomizovaná, kontrolovaná studie byla zaměřena na polohování pacientů po nedávno prodělané CMP. Studie se zúčastnilo 31 probandů ve věku 50-80 let. Do studie byli zařazeni pacienti, kteří CMP prodělali v posledních 20 dnech. Ze studie byli vyřazeni, pokud již dříve měli s ramenními klouby problémy projevující se bolestí nebo omezenou zevní rotací a trpěli kognitivní poruchou. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin. První experimentální skupina zahrnovala 15 členů, 9 žen a 6 mužů. Šest pacientů mělo zasaženou pravou stranu, zbylých devět mělo postiženou stranu levou. Druhou kontrolní skupinu tvořilo 16 členů, 9 žen a 7 mužů. Pravostranně byli zasaženi 4 pacienti, zbylých 12 mělo postiženou stranu levou. Intervence u sledované skupiny byla stanovena na dvě třicetiminutové terapie. Aby bylo dodrženo pravidlo flekčního a rotačního polohování v návaznosti na denní dobu, seděli pacienti v dopoledních hodinách u stolu s 90° flexí v ramenním a loketním kloubu, akrum bylo ve středním postavení a ve dlani měli kulovitý předmět. V odpoledních hodinách leželi na zádech s 45° abdukci a maximální zevní rotací v ramenním kloubu, loketní kloub byl v 90° flexi a akrum bylo podloženo. Funkce končetiny byla hodnocena podle MAS pro cévní mozkovou příhodu. MAS je sedmibodová stupnice (0-6), kdy 6 značí nejlepší výkon. Zúčastnění probandi měli skóre 0-4. Ke snížení kontraktury vnitřních rotátorů došlo u sledované skupiny, pohyb do zevní rotace byl tedy větší než u skupiny kontrolní. Malé zlepšení funkce horní končetiny vykazovaly obě skupiny, ale rozdíl ve zlepšení nebyl výrazný.

Cílem studie Basarana, 2012 bylo určit účinek palmární a dorzální dlahy na spasticitu flexorů zápěstí. Studie zahrnula 39 probandů, kteří prodělali CMP. Probandi byli rozděleni do tří skupin. První skupina používala dorzální dlahu, druhá palmární, třetí skupina byla kontrolní. Dlahy byly aplikovány 3x denně s deseti opakovacími cykly po dobu 5 týdnů. Paretickou končetinu měli používat co nejvíce při ADL. Spasticita byla hodnocena pomocí MAS a elektrofyziologického vyšetření. Tato studie neprokázala žádný statisticky významný rozdíl v spasticitě nebo zápěstí PROM před užitím dlahy a po něm.

8.6.4 Dynamické ortézy

V práci Ibuki, et al. 2010 bylo cílem zjistit účinek tří zařízení na snížení tonu musculus soleus. Byla provedena opakovaná intervenční studie na 13 pacientech, 8 mužích a 5 ženách, ve věkovém rozmezí 46-53 let, kteří dříve prodělali CMP. Pouze 10 probandů bylo schopno dokončit testování. Pouze údaje 10 jedinců ze 13 subjektů zařazených do studie bylo možné analyzovat. Tři subjekty měly nepříznivé reakce na stimulace, které by mohly zhoršit výsledky nebo ohrozit bezpečnost a pohodlí. Probandi byli zařazeni do studie, pokud splňovali následující kritéria: CMP prodělaná nejméně 12 měsíců před zahájením studie, pacienti tolerující pomůcky pro chůzi, dobrá úroveň zdraví, spasticita ve svalu postižené strany větší nebo rovna 2 podle Tardieuovy škály. Probandi byli vyloučeni, pokud uvedli, že jejich CMP neměla vliv na schopnost chůze, nikdy nezažili svalové napětí nebo křeče, měli jiné závažné zdravotní problémy. Celkově výsledky prokázaly, že zařízení snižující tonus neměla žádný významný vliv na musculus soleus, což naznačuje, že ortotická zařízení nemají významný neurofyziologický účinek na spasticitu.

Doucet, et al. 2013 se v práci snažili vyhodnotit dvanáctitýdenní účinek dynamické progresivní ortézy u pacientů s chronickou CMP. Probandi vykazovali kontrakturu flexe zápěstí. Cílem práce bylo zjistit, zda zmiňovaná ortéza má vliv na zlepšení PROM. Do této studie bylo zapojeno 11 probandů, z nichž jeden se rozhodl studii neúčastnit, jeden neměl zbytkové deficity, dva měli pevné deformity zápěstí a prstů, které je z účasti vyloučily. Celkem se studii zúčastnilo 6 probandů, neboť ještě jeden účastník, a to ke konci třetího týdne, odstoupil. Studie se účastnili obě pohlaví ve věkovém rozmezí 53-71 let. Ortézu pacienti nosili 4 hodiny denně 4x týdně po dobu 12 týdnů. PROM byly měřeny 1x/týdně a po ukončení terapie pomocí Modified Ashworth Scale a Tardieu Scale of Spasticity. Dynamické progresivní ortézy byly účinnou volbou pro zvýšení PROM, k čemuž došlo u 5 z 6 účastníků, po ukončení intervence se efekt mírně udržel nebo ztratil. Zajímavostí je, že pacienti, kteří na začátku měli nejméně pružné klouby, dosáhli největšího zisku v PROM. To naznačuje, že tato ortéza bude pravděpodobně nejúčinnější u osob s nekompatibilní tuhostí, těžkou kontrakturou nebo vysokou mírou spasticity. Naopak osoby, které na začátku vykazovaly větší rozsah pohybu, dosáhly menších zlepšení. Zachování změn, ke kterým došlo během zákroku, bylo měřeno ve 2, 4 a 6 týdnech po přerušení terapie. Cílem bylo určit stupeň snižování udržitelnosti efektu po ukončení léčby.

Primárním cílem studie Andringa, 2013 bylo vyhodnotit toleranci dynamické ortézy na ruce a zápěstí a prevenci progresivní kontraktury u pacientů s chronickou CMP, kteří netolerovali statickou ortézu z důvodu druhotné bolesti a spasticity. Sekundárním cílem bylo určit účinek upotřebení ortézy po 6 měsících při kontrakci na léčbu spasticity. Probandi byli zařazeni do studie na základě následujících kritérií: CMP prodělali před rokem a déle, nebyli schopni nosit statickou ortézu 6 hodin denně po dobu 3 měsíců, byli starší 18 let, indikace ortézy byla stanovena na 6-8 hodin denně. Probandi byli vyloučeni, pokud měli kognitivní deficit, byli přecitlivělí na materiál nebo měli deficit na končetině, kontraktura postihovala flexorové skupiny svalů. Studie se zúčastnilo 6 pacientů, 5 mužů a 1 žena, o průměrném věku 65 let. Doba od prodělané CMP je 64 měsíců. Během prvního měsíce průběhu studie byl jeden z pacientů kvůli plicním problémům hospitalizován, tyto dny nebyly do studie počítány. Výsledky měření byly shromážděny po třech a šesti měsících. Pět pacientů nosilo ortézu bez potíží 6 hodin denně po dobu 6 měsíců. Spasticita a bolest se významně snížily. Pasivní prodloužení zápěstí se výrazně zvýšilo, a to z -29° na -12° . Touto studií byl prokázán rozdíl mezi aplikací statické a dynamické ortézy na bolest a spasticitu ve prospěch dynamické ortézy. Dynamická ortéza zabraňuje progresi v zápěstí a snižuje kontrakturu. Závěrem lze shrnout, že šestiměsíční aplikace dynamické ortézy má klinicky prospěšný účinek na kontrakci zápěstí. Použití dynamické ortézy má určitý efekt i na potlačení spasticity, ale je potřeba další výzkum.

Účelem randomizované studie, kterou publikoval Lai, 2009 bylo porovnat účinnost botulotoxinu A s účinností léčby pomocí dynamické ortézy. Ortéza měla za cíl ovlivnit rozsah pohybu, spasticitu a flexi v loketním kloubu. Pro pilotní studii bylo přijato 36 pacientů, všichni vykazovali známky hypertonu. Ze studie bylo vyloučeno 6 pacientů kvůli neschopnosti dodržet stanovený plán terapie. Podmínky pro zařazení byly stanoveny takto: obě pohlaví jsou ve věkovém rozmezí 18-75 let, CMP prodělali účastníci nejméně 6 měsíců před zahájením studie. Do studie nebyli zařazeni probandi, pokud prodělali na testované končetině frakturu, k čemuž došlo 3 měsíce před zařazením do studie, užívají aminoglykosidy, byla jim aplikována injekce botulotoxinu výlučně 4 měsíce před testováním, při AROM byla přítomna pevná mechanická blokáda, pacienti v posledních 4 měsících absolvovali sériové odlévání testované končetiny, již dříve prodělali neurologické onemocnění, těhotné, kojící ženy, pacienti, kteří by nebyli schopni se dvakrát za týden dostavit na kontrolu.

Pacienti byli rovnoměrně rozděleni do dvou skupin, experimentální a kontrolní. Studii nakonec dokončilo 30 pacientů. Experimentální skupinu tvořilo 7 mužů a 8 žen s průměrným věkem 50 let. Kontrolní skupina byla složena z 10 mužů a 5 žen s průměrným věkem 56 let. Testování bylo provedeno pomocí AROM a za použití škály podle Ashwortha. Všichni pacienti měli stejnou úroveň péče. Podstoupili aplikaci botulotoxinu a manuální terapii. U experimentální skupiny byla zaznamenána 33,5% změna ve srovnání s kontrolní skupinou, kde změna činila 18,7%. Studie probíhala 14 týdnů. Manuální terapie je ideální pro snížení kontraktury. Tato studie potvrdila účinnost botulotoxinu A při řízení tonu. Dynamická ortéza se ukázala jako prospěšná, protože během spánku udržovala rozsah pohybu.

Studii, kterou publikoval Tutunchi, 2011 zahrnovala pacienty s CMP trpící spasticitou za účelem určení vlivu dynamické ortézy na zápěstí. Celkem se jí zúčastnilo 15 pacientů, kteří byli náhodně rozděleni do dvou skupin. Intervenční skupinu tvořili 4 ženy a 3 muži s průměrným věkem 62 let. Do kontrolní skupiny bylo zařazeno 5 žen a 3 muži s průměrným věkem 59 let. Celková doba sledování činila 4 týdny, a to u obou skupin stejně dlouhá. Kritériem pro zařazení byl věk pacientů (40-65 let) a doba 6-12měsíců od prodělané CMP. Pacienti ortézu nosili během dne a noci do okamžiku nespokojenosti. Nebyl pozorován žádný významný rozdíl ve zmírnění spasticity v kontrolní a intervenční skupině. Tato studie dokazuje, že dynamická ortéza není užitečná při redukci spasticity u pacientů po CMP.

Cílem studie, kterou publikoval Chang, 2015 bylo prozkoumat aplikaci rehabilitace pomocí dynamické ortézy a sledovat její účinky na svalovou sílu a funkční aktivitu postižených horních končetin. Do studie bylo přijato 10 pacientů s chronickým onemocněním po prodělané CMP. Průměrný věk probandů činil 50 let. Aplikace dynamické ortézy byla stanovena na 30 minut denně, a to 5x týdně po dobu 3 měsíců. Hodnocení byla provedena před zahájením aplikace a po měsíční a tříměsíční intervenci. Bylo provedeno hodnocení kontrakce pomocí elektromyografie (EMG), hodnocení síly prstů a hodnocení Fugl-Meyer. EMG extensorových a flexorových svalů, založená na maximální svalové kontrakci, stejně jako test pevnosti zápěstí a prstů vykazovaly statisticky významné zvýšení, ke kterému došlo mezi předběžným testem a hodnocením po měsíční a tříměsíční intervenci. Skóre hodnocení Fugl-Meyer se také zvýšilo ve srovnání s předběžným testem.

Aplikace dynamické ortézy pro domácí použití může jako doplňkový program rehabilitace účinně zvýšit svalovou sílu hemiplegických rukou.

Účelem studie od Graciese, 2000 bylo zjistit krátkodobé účinky dynamických dlah na horní končetině u hemiplegických pacientů. Posuzoval se otok, spasticita, AROM a PROM. Byla stanovena tato kritéria výběru: věk od 18 do 85 let, hemiparéza a spasticita flexorů a pronátorů v horní končetině způsobená CMP více než 3 týdny před zahájením studie. Ze studie byli vyloučeni pacienti s: poruchou kognitivních funkcí, poruchou chování nebo závažným chronickým onemocněním. Do studie bylo zařazeno 16 pacientů, 5 žen a 11 mužů s průměrným věkem 65 let. Aplikace dlahy byla stanovena na tři hodiny ob den, a to s dlahou i bez dlahy. Hodnocení bylo provedeno každý den na začátku a na konci tříhodinového intervalu. Změny, ke kterým docházelo během 3 hodin s dlahou, byly poté porovnávány se změnami, ke kterým docházelo během 3 hodin bez dlahy. Spasticita byla hodnocena pomocí stupnice Tardieuovy škály. AROM a PROM byly měřeny pro všechny pohyby ramen, lokte, zápěstí a prstů pomocí goniometru. Během tříhodinové intervence došlo ke zvýšení AROM, PROM a snížení edému. Jedinými svalovými skupinami, ve kterých byl zjištěn diferenciální efekt mezi situací s dlahou a bez ní, byly spastické svaly zápěstí a prstů, u jiných svalových skupin tento efekt nebyl prokázán. Tyto dlahy určené na spastické svaly, které se nosí několik hodin denně, mají rychlé a antispastické účinky na zápěstí a prsty u pacientů s hemiplegií. Mohou pomoci těžce postiženým pacientům s těžkou spasticitou nebo bolestivými edematózními končetinami.

9 DISKUZE

Cévní mozková příhoda je onemocnění, které má za následek různé další zdravotní potíže a poruchy. Pacienty pravděpodobně více než samotná spasticita znevýhodňuje spastická dystonie. Zásadním faktem je, že spasticita není na první pohled viditelná na rozdíl od spastické dystonie. Při rehabilitaci horních a dolních končetin hemiparetických pacientů jsou terapeuti často konfrontováni s atypickými polohami, které mohou být zdrojem bolesti, otoku a ztráty ROM. V akutním stadiu onemocnění se nejvíce používá polohování, v tomto případě se názorově rozcházejí Hoskovcová (Štětkářová et al, 2012) a Kolář (Kolář, 2009). Hoskovcová uvádí, že je výhodné polohovat v nulovém postavení, kdežto dle Koláře je polohování efektivní v antispastických vzorcích. V chronickém stadiu onemocnění se používají metody založené na neurofyziologickém podkladě (Bobath, PNF), efekt na funkci zde ale nebyl doposud prokázán.

Pro ověření cílů práce jsem si zvolila rešeršní vyhledání zahraničních studií. Jednalo se o studie, které byly zaměřeny na akutní a chronické pacienty po CMP či mozkových poraněních. Ne u všech zmíněných studií byly definovány kontrolní skupiny, indikace a kontraindikace, na jejichž základě byli pacienti zařazeni do studie, přes tyto nedostatky byly články do samotné práce zahrnuty, a to kvůli větší možnosti porovnatelnosti a srovnatelnosti efektu. Studie byly prohledány s časovým omezením i bez něj. Do práce byly zahrnuty relevantní studie bez ohledu na rok vydání, a to proto, že mým záměrem bylo sledovat vývoj aplikace a efektu ortéz v čase.

Obtížnou částí práce bylo vyhledání a samotné analyzování relevantních studií. Odborných studií, kde by byly ortézy detailně rozebrány, nebylo mnoho. Ve většině článků, byla pouze zmínka o možnosti léčby za použití ortéz, ale detailněji nebyly rozebrány.

Zhodnocení statických ortéz dle jednotlivých autorů:

Andringa, 2013 ve své práci aplikoval ortézy na pacienty, a to kvůli prokázání snížení spasticity. U některých pacientů ortéza nebyla tolerována, neboť pociťovali dyskomfort. Mimo nasazenou ortézu, měli někteří pacienti indikovanou rehabilitační a medikamentózní léčbu. Tato studie neprokázala efekt ve snížení spasticity. Negativní výsledek, může být zapříčiněn dobou tolerance.

Cílem Lannina, 2007 bylo u pacientů v akutní fázi CMP aplikací statické ortézy ovlivnit protažení svalů. Jednalo se o kontrolovanou studii, kde měli všichni pacienti kromě ortéz indikovanou i rehabilitační léčbu. Nebyl prokázán účinek na spasticitu. Dlouhodobé účinky aplikace nebyly zkoumány a podle autorů je intervence dostačující. Tento názor rozporuje Andringa, který uvádí, že délka aplikace je důležitá.

Cílem studie Sunga, 2016 bylo zjistit, zda aplikace statické ortézy předejde vzniku kontraktury kotníku. Spasticita a otok byly sekundárním cílem. Jedná se o randomizovanou studii. Došlo ke zvýšení pasivního rozsahu pohybu. Spasticita ani edém nebyly ovlivněny. Domnívám se, že výsledek by mohl být ovlivněn dobou aplikace, která probíhala po dobu tři týdnů. K tomu, aby byla spasticita ovlivněna, je zapotřebí delší doba, i když toto tvrzení rozporuje článek publikovaný Lanninem, 2007.

Ve studii, publikované Basarenem, 2012 bylo cílem zjistit účinek palmární a dorzální dlahy na spasticitu zápěstí. Studie neprokázala žádný statisticky významný efekt.

Pozitivní efekt aplikace statických ortéz na spasticitu byl prokázán u studií, které publikovali Thibaut, Jo, Pizzi a Ada. Thibaut se ve své práci snažil prokázat účinnost otevírání ruky u chronických pacientů. Studie byla randomizovaná. Z této práce vyplývá, že došlo ke snížení spasticity a zlepšení pasivního otevírání ruky. V práci, kterou publikoval Jo, bylo cílem určit účinek na spasticitu u chronických pacientů. Účinek statické ortézy byl stanoven pomocí MAS. Bylo zjištěno, že statické dlahy snížily spasticitu. Cílem práce Pizziho bylo vyhodnotit účinky reflexní inhibiční dlahy u pacientů se spasticitou. Spasticita byla hodnocena pomocí MAS. Došlo ke snížení spasticity. Cílem randomizované studie, kterou publikoval Ada, bylo zjistit, zda 30 minut je pro polohování horní končetiny dostačující. Malé zlepšení funkce bylo prokazatelné u obou skupin.

Studie s pozitivním efektem, u kterých délka aplikace byla 20-30 minut denně po dobu čtyř týdnů, potvrzují tvrzení Lannina, který uvádí, že i krátkodobá aplikace je dostačující k prokázání efektu.

Účinnost statických ortéz je diskutabilní. Existují důkazy, že statické ortézy nevykazují žádné účinky na spasticitu horní a dolní končetiny, rozsah pohybu ani na bolest. Navzdory nedostatku studií o dlouhodobém účinku lékaři a pacienti stále věří, že ortézy jsou vhodným preventivním zásahem proti vzniku kontraktury. Studie týkající se účinku ortéz se musí zaměřit na jejich dlouhodobé užívání, a to nejméně po šest měsíců. (Andringa, 2013) Tento názor o době užívání rozporuje Lannin, který tvrdí, že intervence po 4 týdny je k prokázání účinku dostačující. Jiné studie vykazují pozitivní efekt ve smyslu snížení spasticity, ale při podstatně menší době aplikace ortéz. Tím se částečně potvrzuje tvrzení Lannina, který uvedl, že na prokázání účinku stačí čtyřtýdenní intervence.

Já se ztotožňuji s tvrzením Andringa, s tím že délka aplikace je důležitá, protože kontrakce se vyvíjí pomalu. Studie týkající se účinku ortéz se musí zaměřit na dlouhodobou aplikaci, aby prokazatelnost efektu byla věrohodná. Někteří pacienti v době aplikace ortéz měli indikovanou rehabilitační a medikamentózní léčbu, což podle mého názoru mohlo ovlivnit výsledky účinnosti. Stadium onemocnění, jak vyplývá z výsledků, nemělo na prokázání účinku žádný vliv.

Zhodnocení dynamických ortéz dle jednotlivých autorů:

Pozitivní efekt byl prokázán ve studiích, které publikovali Doucet, Andrianga, Lai, Chang a Gracies. V práci Douceta bylo cílem zjistit, zda má ortéza vliv na PROM. Dynamické progresivní ortézy byly účinnou volbou pro zvýšení PROM, po ukončení intervence došlo k mírnému udržení nebo ke ztrátě efektu. Andringa se zaměřil na dynamické ortézy aplikované u chronických pacientů, kteří netolerovali statické ortézy. Touto studií byl prokázán rozdílný efekt při aplikaci statické, nebo dynamické ortézy u bolesti a spasticity, s prospěchem dynamické ortézy. Lai se ve své práci snažil porovnat účinnost botulotoxinu A a léčby dynamickou ortézou. Randomizovaná studie měla za cíl ovlivnit spasticitu u chronických pacientů. Tato studie potvrdila účinnost botulotoxinu A. Dynamická ortéza se ukázala jako prospěšná, protože během spánku udržovala rozsah pohybu. Cílem práce Changa bylo pomocí ortézy u chronických pacientů prokázat účinek na svalovou sílu a funkční aktivitu. Kromě rehabilitace může i aplikace dynamické ortézy účinně zvýšit svalovou sílu hemiplegických rukou. Cílem Graciesa bylo primárně posoudit spasticitu u hemiplegických pacientů. Byly porovnány změny stavu během tří hodin při aplikaci ortézy i bez ní.

Spasticita byla hodnocena pomocí stupnice Tardieuovy škály. Tyto dlahy určené na spastické svaly, které se nosí několik hodin denně, mají rychlé a antispastické účinky u pacientů s hemiplegií.

Dynamické ortézy s pozitivním efektem byly zaznamenány u studií, kde aplikace ortéz byla indikována na tři až šest měsíců. Naproti tomu pozitivní efekt u statických ortéz byl pozorován už při intervenci čtyř týdnů. Domnívám se, že doba aplikace u dynamických ortéz je záměrná, neboť po čase dochází k navyšování úhlu, čímž se zvýší i protažení svalů. K prokázání vlivu je zapotřebí dostatek času, jinak se efekt nedostaví.

V práci Ibuki, 2010 bylo cílem zjistit účinek ortézy na snížení tonu musculus soleus. Celkově výsledky neprokázaly žádný významný vliv, což naznačuje, že ortéza nemá významný účinek na spasticitu.

Studie publikovaná Tutunchim, 2011 byla provedena u pacientů s CMP trpících spasticitou k prokázání vlivu dynamické ortézy na zápěstí. Nebyl pozorován žádný významný rozdíl ve spasticitě v kontrolní a intervenční skupině. Tato studie dokazuje, že dynamická ortéza není užitečná při redukci spasticity. Zde je potvrzena i moje domněnka, že aplikace ortézy je nedostatečná.

U statických ortéz byla spasticita hodnocena MAS, u dynamických ortéz byla k hodnocení použita MAS i Tardieuova škála. Modifikovaná Tardieuova škála byla pro hodnocení přesnější, přestože v praxi byla více využívána MAS. Svědčí o tom fakt, že Tardieuova škála byla použita k hodnocení pouze jednou. Jednalo se vždy o pacienty s chronickým stadiem onemocnění, ale domnívám se, že závěry studií ani jejich výsledky nebyly tímto faktem ovlivněny. Z analyzovaných studií sice vyplývá, že dynamické ortézy mají určitý efekt na spasticitu, ale přesto je potřeba další výzkum. I z mého hlediska je aplikace dynamických ortéz efektivnější, protože v čase a s postupným protažením se na nich může zvyšovat nastavený úhel.

Harvey, 2017 provedl systematické prozkoumání literatury. V jeho studii bylo zahrnuto 49 článků s 2135 probandy. Po provedené analýze z jeho práce vyplynulo, že protahování nebylo klinicky významné. I v mé práci byly dále uvedeny studie, kde byla systematicky prohledána literatura, ale ani v jedné práci nebyl potvrzen účinek v použití ortézy.

Otázka, která byla stanovena, je zodpovězena rozbořením jednotlivých výše uvedených studií. Hypotéza H1 byla vyvrácena. K pozitivnímu ovlivnění rozsahu pohybu došlo u studií, které publikovali Doucet, Lai, Sung a Thibaut. Hypotéza H2 má dvě části. U statických ortéz byl pozitivní efekt prokázán již při aplikaci ortéz na 20-30 minut denně v intervalu čtyř týdnů. Kdežto u dynamických ortéz byl pozitivní efekt prokázán až během několika měsíců. Proto i nadále tato hypotéza zůstává diskutabilní.

Dílčím zjištěním při zpracování práce bylo, že není velké povědomí o této složité problematice mezi členy multidisciplinárního týmu. Tvrzení o nedostatečné informovanosti multidisciplinárního týmu je potvrzené Cormicanovou, 2011 publikací. Touto prací byl prokázán nedostatek validní literatury, která by jednoznačně potvrdila či vyvrátila efekt použitelnosti ortéz u pacientů po poškození mozku. Tento nedostatek informací povede doufám k dalšímu zkoumání, které je základem pro zapojení terapeutů do objektivního a vědecky ověřeného užívání.

10 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, zda aplikace ortéz u pacientů se spastickou dystonií je efektivní léčebnou metodou. Ke splnění cíle bylo potřeba vyhledat zahraniční studie, které o dané problematice pojednávají. Na základě prostudované literatury bylo zjištěno, že aplikace ortéz na spasticitu po CMP je diskutabilní. Aplikace statických ortéz byla vyhodnocena negativně ve většině případů. Z mého pohledu je její použití v akutní fázi prospěšné. Mohlo by zabránit ztrátě funkce a udržení rozsahu pohybu. Dynamické ortézy určitý efekt na spasticitu prokázaly, jedním z důvodů může být možnost zvyšování nastaveného úhlu. Kvůli nedostatečně podloženým tvrzením, které by nejednoznačný pohled na danou problematiku prokázaly, je zapotřebí provést další výzkum.

Postižení mozku a v důsledku toho i postižení končetin vyžaduje dlouhodobou, někdy i celoživotní léčbu s velmi individuálním efektem. Populace je ovlivněna mnoha faktory, přidruženými chorobami, psychickým stavem a medikací. Všechny tyto faktory mohou být příčinami rozdílnosti efektivnosti terapie, to že na jednoho léčba působí pozitivně, ještě neznamená, že tak musí působit na každého. Je nezbytné umět pacientům problematiku vysvětlit a nadále je motivovat pro nastavenou léčbu.

Bylo dosaženo stanovených cílů práce. Podařilo se najít dostatek zahraničních studií, i když ne všechny byly relevantní k analýze. V průběhu posledních desetiletí se praktiky rehabilitace u CMP změnily, nicméně nedostatek literatury zaměřené na reálné využití ortéz v praxi terapeutů je problémem. Literatura přinášející dostatek informací je předpokladem úspěšné terapie. Práci jsem se snažila poukázat na složitost problematiky a celkově shrnout informace o daném tématu, kterých je v multidisciplinárním týmu nedostatek.

11 SEZNAM ZKRATEK

a. - arteria	KO - knee orthosis
aa. - arteriae	m. - musculus
ABD - abdukce	MAS - modifikované Ashworthovy stupnice
ADD - addukce	MCP - metakarpofalangeální skloubení
ADL - acitivity of daily living	min. - minuty
AFO - ankle foot orthosis	mm. - musculi
AROM - aktivní rozsah pohybu	MR - magnetická rezonance
BG - bazální ganglia	PLS -posterior leaf spring
CMP - cévní mozková příhoda	PNF - proprioceptivní nervosvalová facilitace
CNS - centrální nevodá soustava	PROM - pasivní rozsah pohybu
CT- výpočetní tomografie	R - rotace
DK - dolní končetina	RIND - reverzibilní ischemický neurologický deficit
DKK - dolní končetiny	RIS - reflexní inhibiční dlahy
EMG - elektromyografie	S -sagitální
EO - elbow orthosis	SCS - Splint Clasification System
EWHO - elbow wrist hand orthosis	SEWHO - shoulder wrist hand orthosis
EX - extenze	SO - shoulder orthosis
F - frontální	T - transverzální
FAC - functional ambulation classification	TC - talokrurální skloubení
FMA - Fugl-Meyerova hodnocení	TEP - totální endoprotéza
FO - foot orthosis	TIA - tranzitorní ischemická ataka
FT - fyzikální terapie	tzv. - takzvaný
FX - flexe	UZ - sonografické vyšetření
HK - horní končetina	VAS - vizuální analogová stupnice
HKAFO - hip knee ankle foot orthosis	VR - vnitřní rotace
HKK - horní končetiny	WHO - wrist hand orthosis
HO - hand orthosis	WO- wrist orthosis
IP - interfalangeální skloubení	ZR - zevní rotace
JAS - Joint Active Systems	
KAFO - knee ankle foot orthosis	

12 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ADA, L., et. al. Thirty minutes of positioning reduces the development of shoulder external rotation contracture after stroke: A randomized controlled trial. Archives of physical medicine and rehabilitation [online]. 2005, vol. 86, pp. 230-234 [cit. 2018-05-25]. DOI: 10.1016/j.apmr.2004.02.031

ALFRADIQUE, D. I., JAKOVIC, J. Available treatment options for dystonia. [online]. 2017, vol. 5, pp. 707-716. [cit. 2017-11-19]. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21678707.2017.1366309>

AMBLER, Z. Základy neurologie. 7. vyd. Praha: Galén, 2011. 351 s. ISBN: 978-80-7262-707-3.

ANDRINGA, A., et al. Long-term use of a static hand-wrist orthosis in chronic stroke patients: a pilot study. Stroke Res Treat. [online]. 2013. [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1155/2013/546093

ANDRINGA, A., et al. Tolerance and effectiveness of a new dynamic hand-wrist orthosis in chronic stroke patients. NeuroRehabilitation. [online]. 2013, vol. 33, pp. 225-231. [cit. 2018-04-12]. DOI: 10.3233/NRE-130949

BAKER, F. a J. TAMPLIN. Music therapy methods in neurorehabilitation: a clinicians's manual [online]. London: J. Kingsley Publishers, 2006. 256 s. [cit. 2017-09-21]. ISBN 1-84642-536-0. Dostupné z: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/cuni/detail.action?docID=290949>

BAREŠ, M. Léčba dystonií. Neurologie pro praxi [online]. 2009, roč. 10, č. 6, s. 356-359 [cit. 2017-11-02]. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/06/07.pdf>

BARNES, M., JOHNSON, G. Upper Motor Neurone Syndrome and Spasticity. Second Edition. Cambridge University Press, 2008. ISBN-13978-0-511-39699-1.

BÁRTOVÁ, Jarmila. Přehled patologie. Praha: Karolinum, 2015. 232 s. ISBN 978-80-246-2745-8.

BASARAN, A., et al. Hand splinting for poststroke spasticity: A randomized controlled trial. *Topics in Stroke Rehabilitation* [online]. 2012, vol. 19, pp. 329-337 [cit. 2018-05-25]. DOI: 10.1310/tsr1904-329

BEŇAČKA, J. Pohybový aparát a zdraví: vybrané kapitoly ze sportovní medicíny. Brno: Paido, 2013. 185 s. ISBN: 978-80-7315-241-3.

BRIN, M., F. et al. Dystonia: Etiology, Clinical Features, and Treatment. Lippincott Williams & Wilkins. [online]. 2004. 263 s. ISBN: 0-7817-4114-9

CIBULČÍK, F. Liečba spasticity. *Neurologie pro praxi* [online]. 2015, roč. 16, č. 1, s. 24-29 [cit. 2017-05-30]. Dostupné z:
<http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/06.pdf>

CORMICAN, A., et al. Inpatient occupational therapists hand-splinting practice for clients with stroke: A crosssectional survey from Ireland. *Journal of Neurosciences in Rural Practice* [online]. 2011, vol. 2, pp. 141-149, [cit. 2018-05-26]. DOI: 10.4103/0976-3147.83579

CROWELL, J. L., SHAH, B. B. Surgery for Dystonia and Tremor. *Current Neurology and Neuroscience Reports*. [online]. 2016, vol. 16, pp. 1-13. ProQuest Central. ISSN 15284042. [cit. 2017-11-20].
Dostupné z: <http://dx.doi.org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1007/s11910-016-0627-8>.

ČIHÁK, R. Anatomie 3. 3. vyd. Praha: Grada, 2016. 832 s. ISBN: 978-80-247-5636-3.

DELWAIDE, P. J., YOUNG, R. R. Clinical neurophysiology in spasticity: contribution to assessment and pathophysiology. Amsterdam: Elsevier, 1985. 227 s. ISBN 0-444-80653-9.

DOUCET, B. M., et al. Effects of a dynamic progressive orthotic intervention for chronic hemiplegia: A case series. *Journal of Hand Therapy*. [online]. 2013, vol. 2, pp. 139-147. [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1016/j.jht.2012.10.001

DUNGL, P. Ortopedie. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. 1168 s. ISBN: 978-80-247-4357-8

DYSTONIA [online]. In: MayoClinic.org, 2015 [cit. 2017-11-02]. Dostupné z: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/dystonia/symptoms-causes/syc-20350480>

DYSTONIA: Causes, Types, Symptoms and Treatments [online]. In: WebMD.com, 2016 [cit. 2017-11-02]. Dostupné z: <https://www.webmd.com/brain/dystonia-causes-types-symptoms-and-treatments#1-2>

EHLER, E. Spasticita-klinické škály. Neurologie pro praxi [online]. 2015, roč. 16, č. 1, s. 20-23 [cit. 2017-09-15]. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/05.pdf>

FIVEsteps, JAS Joint Active Systems [online]. Praha, 2015 [cit. 2017-12-22]. Dostupné z: <http://fivesteps.cz/jas/>

GARROS D. S., et al. Evaluation of performance and personal satisfaction of the patient with spastic hand after using a volar dorsal orthosis. Arq Neuropsiquiatr. [online]. 2010, vol. 3, pp. 385-389. [cit. 2018-04-12]. DOI: 10.1590/S0004-282X2010000300011

GRACIES, J. M., et al. Short-term effects of dynamic lycra splints on upper limb in hemiplegic patients. Archives Phys. Med, Rehabil. [online]. 2000, vol. 81, pp. 1547-1555. [cit. 2018-05-27]. DOI: 10.1053/apmr.2000.16346

GRACIES, J., M. Coefficients of impairment in deforming spastic paresis. [online]. 2015, vol. 58, pp. 173-178. [cit. 2018-01-25]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877065715000512>

HADRABA, I. Ortopedická protetika. II. část. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006. 106 s. ISBN: 80-246-1296-8

HALADOVÁ, E. Léčebná tělesná výchova: cvičení. 3. vydání. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. ISBN 978-80-7013-460-3.

HARVEY, A. L., et al. Stretch for the treatment and prevention of contractures (Review). The Cochrane Collaboration. John Wiley & Sons, Ltd. [online]. 2017, pp. 181. [cit. 2018-05-27]. DOI: 10.1002/14651858.CD007455

- HOFFMAN, M. Picture of the brain. In: Webmd.com [online]. 2014 [cit. 2017-09-13]. Dostupné z: <https://www.webmd.com/brain/picture-of-the-brain#1>
- CHANG, W., et al. New design of home-based dynamic hand splint for hemiplegic hands: a preliminary study. *Journal of Physical Therapy Science*. [online]. 2015, vol. 27, pp. 829–831. [cit. 2018-05-25]. DOI: 10.1589/jpts.27.829
- IBUKI, A., et al. An investigation of the neurophysiologic effect of tone-reducing AFOs on reflex excitability in subjects with spasticity following stroke while standing. *Prosthet Orthot Int*. [online]. 2010, vol. 2, pp. 154-165. [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.3109/03093641003649405
- IBUKI, A., et al. The effect of tone-reducing orthotic devices on soleus muscle reflex excitability while standing in patients with spasticity following stroke. *Prosthet Orthot Int*. [online]. 2010, vol. 1, pp. 46-57. [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.3109/03093640903476802
- JECH, R. Klinické aspekty spasticity. *Neurologie pro praxi* [online]. 2015, roč. 16, č. 1, s. 14-19 [cit. 2017-09-15]. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/04.pdf>
- JO, M. H., et al. Improvements in spasticity and motor function using a static stretching device for people with chronic hemiparesis following stroke. *NeuroRehabilitation*. [online]. 2013, vol. 32, pp. 369-375. [cit. 2018-05-25]. DOI: 10.3233/NRE-130857
- JOINT ACTIVE SYSTEMS, Inc. JAS® the Range of Motion specialists™ [online]. ©2017, [cit. 2017-12-22]. Dostupné z: <http://www.jointactivesystems.com/Product-Info/>
- KAŇOVSKÝ, P. Patofyziologie spasticity. *Neurologie pro praxi* [online]. 2015, roč. 16, č. 1, s. 10-13 [cit. 2017-09-15]. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/03.pdf>
- KAŇOVSKÝ, P., et al. Spasticita: mechanismy, diagnostika, léčba. Praha: Maxdorf, 2004. 423 s. ISBN: 80-7345-042-9.

KAPLITT, M. Dystonia. In: Weillcornellbrainandspine.org [online]. 2015 [cit. 2017-11-03]. Dostupné z: <http://weillcornellbrainandspine.org/condition/dystonia/surgery-dystonia>

KITTNAR, O., et al. Lékařská fyziologie. 1. vydání. Praha: Grada, 2011. 800 s. ISBN 978-80-247-3068-4.

KOLÁŘ, P. Rehabilitace v klinické praxi. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.

LAI, J. M., et al. Dynamic splinting after treatment with botulinum toxin type-A: A randomized controlled pilot study. *Advances in Therapy*. [online]. 2009, vol. 26, pp. 241-248. [cit. 2018-04-12]. DOI: 10.1007/s12325-008-0139-2

LANNIN, N., et al. Effects of splinting on wrist contracture after stroke: a randomized controlled trial. *Stroke*. [online]. 2007, vol. 38, pp. 111-116. [cit. 2018-04-10]. DOI: 10.1161/01.STR.0000251722.77088.12

LAVIČKOVÁ, R. a M. HOSKOVCOVÁ. Cévní onemocnění mozku, kraniocerebrální poranění. In: *Neurologická klinika 1. LF UK a VFN v Praze* [online]. 2017 [cit. 2017-09-24]. Dostupné z: http://www.neuro.lf1.cuni.cz/vyuka/soubory/fyzio/2r_cmp_20162017._ls.pdf

LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, Marcela. Trauma mozku a jeho rehabilitace. Praha: Galén, 2009. 148 s. ISBN 978-80-7262-569-7.

LORETZEN, J. et al. On Denny-Brown's 'spastic dystonia' – What is it and what causes it? [online]. 2018, vol. 129, pp. 89-94. [cit. 2018-01-25]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1388245717311185#b0025>

MALHOTRA, S. et al. Spasticity, an impairment that is poorly defined and poorly measured. [online]. 2009, vol. 23, s. 651-658. [cit. 2018-01-25]. Dostupné z: http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0269215508101747?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed

MARINELLI, L. et al. Spasticity and spastic dystonia: the two faces of velocity-dependent hypertonia. [online]. 2017, vol. 37, pp. 84-89. [cit. 2018-01-25]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050641117301864>

- MOBERG, W., E. Dystonias. In: Medscape.com [online]. 2016 [cit. 2017-11-13]. Dostupné z: <https://emedicine.medscape.com/article/312648-overview#a7>
- NEVŠÍMALOVÁ, S., et al. Neurologie. 1. vydání. Praha: Galén, 2005. 367 s. ISBN 80-246-0502-3.
- NORDQVIST, C. Dystonia: Symptoms, causes and types. In: Medicalnewstoday.com [online]. 2017 [cit. 2017-11-03]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/171354.php>
- OPA VSKÝ, J. Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. 91 s. ISBN: 80-244-0625-X.
- PIZZI, A., et al. Application of a volar static splint in poststroke spasticity of the upper limb. Archives of physical medicine and rehabilitation. [online]. 2005, vol. 86, pp. 1855-1859. [cit. 2018-05-25]. DOI: 10.1016/j.apmr.2005.03.032
- PODĚBRADSKÝ, J. a R. PODĚBRADSKÁ. Fyzikální terapie: manuál a algoritmy. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 200 s. ISBN: 978-80-247-2899-5.
- REKTOR, I., REKTOROVÁ, I. Centrální poruchy hybnosti v praxi. 1. vyd. Praha: Triton, 2003. 196 s. ISBN: 80-7254-418-7.
- SALIERNO, F., et al. Physiotherapeutic Procedures for the Treatment of Contractures in Subjects with Traumatic Brain Injury (TBI). [online]. 2014, pp. 25. ISBN 978-953-51-1222-8 [cit. 2017-11-19]. Dostupné z: <https://www.intechopen.com/books/traumatic-brain-injury/physiotherapeutic-procedures-for-the-treatment-of-contractures-in-subjects-with-traumatic-brain-inju>
- SARAH F. T., et al. The effect of upper limb orthotics after stroke: a systematic review. NeuroRehabilitation. [online]. 2011, vol. 28, pp. 29-36. [cit. 2018-04-12]. DOI: 10.3233/NRE-2011-0629
- SELUCKÝ, J., et al. Ortopedické pomůcky na trhu a jejich použití v praxi. Medicína pro praxi [online]. 2011, roč. 8, č. 3, s. 134-135 [cit. 2017-12-11]. Dostupné z: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2011/03/09.pdf>

SHEPHERD, R., B. Cerebral Palsy in Infancy. Targeted Activity to Optimize Early Growth and Development. Elsevier Health Sciences, 2014. 368 s. ISBN: 978-0-7020-5099-2.

STEVENSON, V. L. Rehabilitation in practice: Spasticity management. Clinical Rehabilitation. [online]. 2010, vol. 24, pp. 293-304. ProQuest Central. ISSN 02692155. [cit. 2017-11-20]. Dostupné z:

<http://sfx.is.cuni.cz/sfxlcl3?genre=article&issn=02692155&title=Clinical%20Rehabilitation&volume=24&issue=4&date=20100401&atitle=Spasticity%20management.&spage=293&sid=EBSCO:s3h&pid=>

SUNG, E. J., et al. Effects of a resting foot splint in early brain injury patients. Annals of Rehabilitation Medicine [online]. 2016, vol. 40, pp. 135-141 [cit. 2018-05-25]. DOI: 10.5535/arm.2016.40.1.135

ŠTĚTKÁŘOVÁ, Ivana. Léčba spasticity u chronického míšního poranění. Neurologie pro praxi [online]. 2009, roč. 10, č. 3, s. 148-152 [cit. 2017-10-20]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/03/04.pdf>

ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., et al. Spasticita a její léčba. Praha: Maxdorf, 2012. 291 s. ISBN: 978-80-7345-302-2.

ŠVESTKOVÁ, O. ANGEROVÁ, Y. DRUGA, R., et al. Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. 319 s. ISBN: 978-80-271-0084-2.

THIBAUT, A., et al. Impact of soft splints on upper limb spasticity in chronic patients with disorders of consciousness: A randomized, single-blind, controlled trial. Brain Injury [online]. 2015, vol. 29, pp. 830–836 [cit. 2018-05-25]. DOI: 10.3109/02699052.2015.1005132

TUTUNCHI, E., et al. Effect of adjustable wrist hand splint on upper limb spasticity in post stroke patients. Journal of Gorgan University of Medical Sciences. [online]. 2011, vol. 13, pp. 28-33. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=1b7336c8-98c5-4402-a18d-6f1691da4a03%40pdc-v-sessmgr01>

13 SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1. 1: Objektivní nález podle Hunta – Hesse	14
Tabulka č. 2. 1: Charakteristické rysy syndromu centrálního motoneuronu, modifikováno dle Sheeana 2002 a Barnese 2001	20
Tabulka č. 5. 1: Vzorce spastické dystonie horní končetiny	28
Tabulka č. 5. 2: Vzorce spastické dystonie dolní končetiny	31
Tabulka č. 8. 1: PubMed	51
Tabulka č. 8. 2: Web of Science	53
Tabulka č. 8. 3: Scopus	55
Tabulka č. 8. 4: EBSCOhost	56
Tabulka č. 8. 5: Přehled použitých zahraničních studií.....	57
Tabulka č. 8. 6: Shrnující tabulka informací.....	60

14 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 2. 1: Syndrom centrálního motoneuronu – začarovaný trojúhelník.....	19
Obrázek č. 7. 1: Mezinárodní klasifikace ortéz.....	45

15 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Klinické škály hodnocení spasticity	86
Příloha č. 2: Spastické syndromy horní končetiny	89
Příloha č. 3: Spastické syndromy dolní končetiny	92
Příloha č. 4: Přehled progresivních ortéz na horní končetině	95
Příloha č. 5: Přehled progresivních ortéz na dolní končetině.....	96

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Klinické škály hodnocení spasticity

Tabulka č. 1: Škála hodnocení svalového hyperonu podle Ashwortha (Štětkářová, Ehler, s. 34 in Štětkářová et al., 2012)

0	žádný vzestup svalového tonu
1	lehký vzestup svalového tonu, klade zvýšený odpor při flexi a extenzi
2	výraznější vzestup svalového tonu, avšak končetinu lze snadno flektovat
3	podstatný vzestup svalového tonu – pasivní pohyb je obtížný
4	končetiny jsou ztuhlé do flexe i extenze

Tabulka č. 2: Modifikovaná škála podle Ashworthova (Kaňovský et al., 2004)

0	svalový tonus nezvýšen
1	mírné zvýšení svalového tonu zachytitelné na konci rozsahu pohybu vyšetřované části končetiny
1+	mírné zvýšení svalového tonu patrné po asi polovině času rozsahu pohybu vyšetřované části končetiny
2	výraznější zvýšení svalového tonu patrné po celou dobu rozsahu pohybu vyšetřované části končetiny
3	zřetelné zvýšení svalového tonu, pasivní pohyb obtížný
4	postižená část je v trvalém abnormálním postavení (flexi či extenzi apod.)

Tabulka č. 3: Tardieuova škála (Štětkářová, Ehler, s. 36 in Štětkářová et al., 2012)

<p>Zásady</p> <ul style="list-style-type: none"> • testování je vždy ve stejnou denní dobu • vždy se zachovává stejná poloha těla při testování dané končetiny • klouby (včetně šíje) jsou stále ve stejné poloze při vyšetření i při testování různých pohybových segmentů • pro každou svalovou skupinu se kontrakce svalu hodnotí při specifických rychlostech protažení se dvěma parametry (X a Y)
<p>Rychlosti protažení</p> <ul style="list-style-type: none"> • V1: co nejpomalejší (pomalejší než pokles končetin ve směru gravitace) • V2: rychlost segmentu končetin při pádu končetiny na podkladě gravitace • V3: co nejrychlejší (rychlejší než pád končetiny ve směru gravitace), pokud se tato rychlost jednou použije, má se použít vždy při následujícím měření
<p>Kvalita kontrakce svalu (X)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: bez odporu v průběhu pasivního pohybu • 1: mírný odpor v průběhu pasivního pohybu bez jasného záškubu v určitém úhlu • 2: jasný záškub (catch) v určitém úhlu, který přerušuje pasivní pohyb a je následován uvolněním (release) • 3: vyčerpávající se klonus (méně než 10 sekund při zachování síly protažení) v určitém úhlu • 4: nevyčerpávající se klonus (více než 10 sekund při trvajícím protažení svalu) v určitém úhlu
<p>Úhel reakce (kontrakce) svalu (Y)</p> <ul style="list-style-type: none"> • měří se vzhledem k poloze svalu při minimálním protažení svalu (odpovídá úhlu 0°) pro všechny klouby s výjimkou kyčle, kde závisí na jeho klidové poloze • dolní končetiny se mají testovat v poloze na zádech v doporučených polohách kloubů a v doporučených rychlostech

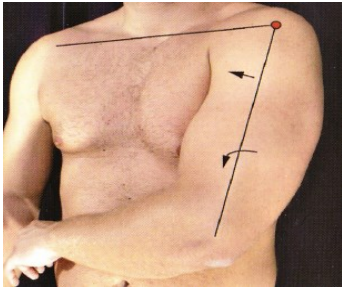
Tabulka č. 4: Hodnocení tonu adduktorů (Štětkářová, Ehler, s. 37 in Štětkářová et al., 2012)

0	žádný vzestup svalového tonu
1	zvýšený tonus, kyčle lze snadno abdukovat do 45° jednou osobou
2	kyčle lze abdukovat do 45° jednou osobou s mírným úsilím
3	kyčle lze abdukovat do 45° jednou osobou se značným úsilím
4	kyčle lze abdukovat do 45° pomocí dvou osob

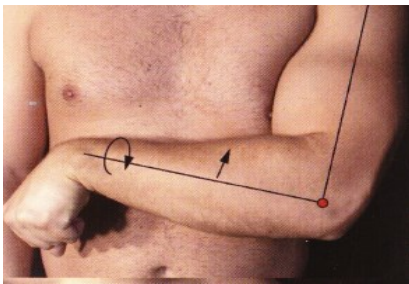
Tabulka č. 5: Škála frekvence spasmů (Kaňovský et al., 2004)

Kolik spasmů měl pacient v posledních 24 hodinách v postižených svalech nebo končetině?	
0	žádný spasmus
1	jeden spasmus denně
2	1-5 spasmů za den
3	5-9 spasmů za den
4	10 a více spasmům den

Příloha č. 2: Spastické syndromy horní končetiny



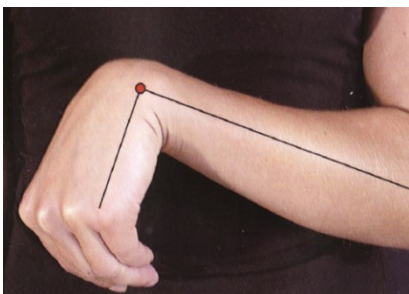
Obrázek č. 1: Syndrom spastického ramene (Jech, s. 85 in Štětkářová et al., 2012)



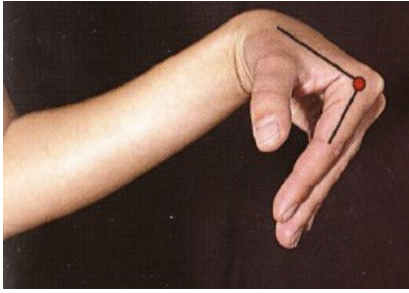
Obrázek č. 2: Syndrom spastické flexe lokte (Jech, s. 87 in Štětkářová et al., 2012)



Obrázek č. 3: Syndrom spastické pronace předloktí (Jech, s. 89 in Štětkářová et al., 2012)



Obrázek č. 4: Syndrom spastické flexe zápěstí (Jech, s. 90 in Štětkářová et al., 2012)



Obrázek č. 5: Syndrom spastické flexe prstů ruky v MCP kloubech (Jech, s. 93 in Štětkařová et al., 2012)



Obrázek č. 6: Syndrom spastické flexe prstů ruky v proximálních IP kloubech (Jech, s. 93 in Štětkařová et al., 2012)



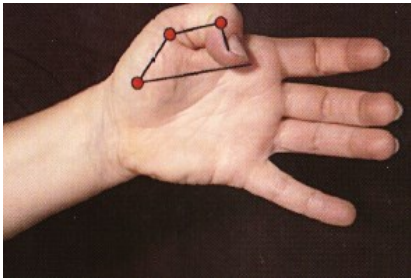
Obrázek č. 7: Syndrom spastické flexe prstů ruky v distálních IP kloubech (Jech, s. 93 in Štětkařová et al., 2012)



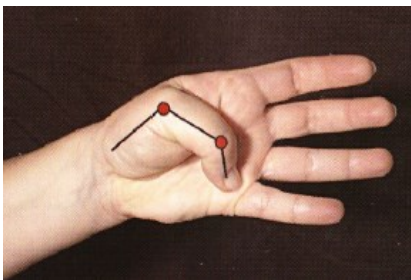
Obrázek č. 8: Syndrom spastické flexe prstů ruky ve všech kloubech (Jech, s. 93 in Štětkařová et al., 2012)



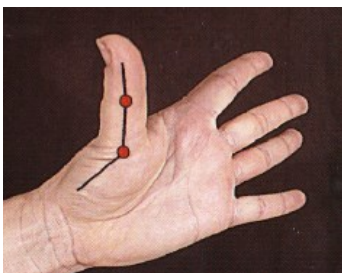
Obrázek č. 9: Syndrom spastického palce ruky (Jech, s. 96 in Štětkářová et al., 2012)



Obrázek č. 10: Syndrom spastického palce ruky (ADD s FX distálního článku) (Jech, s. 96 in Štětkářová et al., 2012)



Obrázek č. 11: Syndrom spastického palce ruky ve FX a opozici (Jech, s. 96 in Štětkářová et al., 2012)

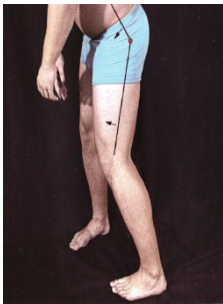


Obrázek č. 12: Syndrom spastického palce ruky v EX a ABD (Jech, s. 96 in Štětkářová et al., 2012)

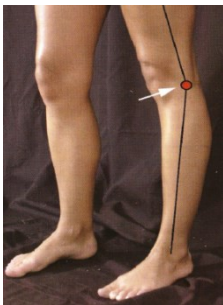
Příloha č. 3: Spastické syndromy dolní končetiny



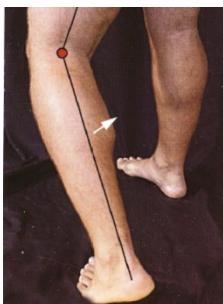
Obrázek č. 13: Syndrom spastické addukce stehen s vnitřní rotací (Jech, s. 100 in Štětkařová et al., 2012)



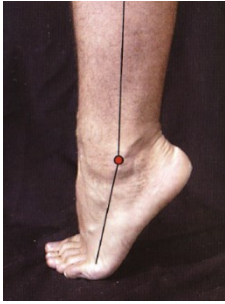
Obrázek č. 14: Syndrom spastické flexe kyčle s anteflexí trupu (Jech, s. 102 in Štětkařová et al., 2012)



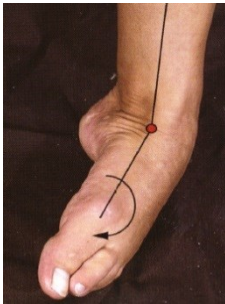
Obrázek č. 15: Syndrom spastické extenze kolene s rekurvací (Jech, s. 104 in Štětkařová et al., 2012)



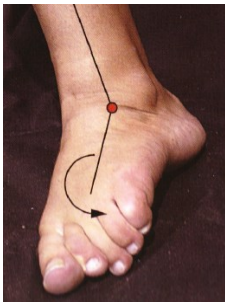
Obrázek č. 16: Syndrom spastické flexe kolene (Jech, s. 104 in Štětkařová et al., 2012)



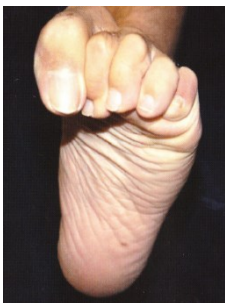
Obrázek č. 17: Spastický syndrom pes equinus s izolovaným stahem m. triceps surae (Jech, s. 107 in Štětkářová et al., 2012)



Obrázek č. 18: Spastický syndrom pes equinovarus s inverzí nohy (Jech, s. 108 in Štětkářová et al., 2012)



Obrázek č. 19: Spastický syndrom pes equinovalgus s everzí nohy (Jech, s. 109 in Štětkářová et al., 2012)



Obrázek č. 20: Syndrom spastické flexe prstů nohy včetně palce (Jech, s. 111 in Štětkářová et al., 2012)



Obrázek č. 21: Syndrom spastické extenze palce nohy (Jech, s. 112 in Štětkářová et al., 2012)

Příloha č. 4: Přehled progresivních ortéz na horní končetině



Obrázek č. 22: JAS GL Shoulder ROM (FiveSteps, 2015)



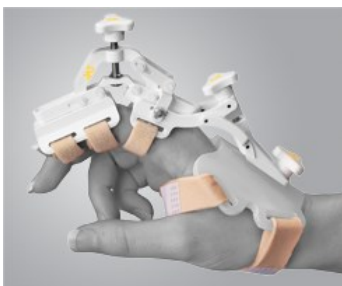
Obrázek č. 23: JAS GL Elbow ROM (FiveSteps, 2015)



Obrázek č. 24: JAS GL Pronation/Supination ROM (FiveSteps, 2015)

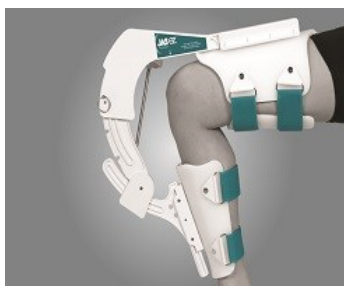


Obrázek č. 25: JAS GL Wrist ROM (FiveSteps, 2015)



Obrázek č. 26: JAS GL Finger ROM (FiveSteps, 2015)

Příloha č. 5: Přehled progresivních ortéz na dolní končetině



Obrázek č. 27: JAS GL Knee Flexion ROM (FiveSteps, 2015)



Obrázek č. 28: JAS GL Knee Extension ROM (FiveSteps, 2015)



Obrázek č. 29: JAS GL Ankle ROM (FiveSteps, 2015)



Obrázek č. 30: JAS GL Toe ROM (FiveSteps, 2015)