

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav klinické rehabilitace

Anna Kopuleťá

Spasticita a její hodnocení ve fyzioterapii

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Wolfová

Olomouc 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Kateřiny Wolfové a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci

.....

podpis

Poděkování

Poděkování patří Mgr. Kateřině Wolfové za odborné vedení této práce, za její ochotu a poskytnutí cenných rad a připomínek.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: bakalářská práce

Téma práce: Spasticita a její hodnocení ve fyzioterapii

Název práce: Spasticita a její hodnocení ve fyzioterapii

Název práce v AJ: Spasticity and its evaluation in physiotherapy

Datum zadání: 30.11.2020

Datum odevzdání: 4.5.2021

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav klinické rehabilitace

Autor práce: Anna Kopuleťá

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Wolfová

Oponent práce: doc. MUDr. Petr Konečný, Ph.D., MBA

Abstrakt v ČJ: Spasticita je známým fenoménem provázejícím syndrom horního motoneuronu. Tato práce podává přehled o její patofyziologii, hodnocení a možnostech terapie, přičemž hlavní pozornost je věnována hodnotícím škálám. Čerpáno je z odborné literatury a vědeckých článků a studií vyhledaných v online databázích PubMed, Medvik a Google Scholar. Závěrem práce je pak přehled klinicky nejužívanějších škál u dospělých po cévní mozkové příhodě, s roztroušenou sklerózou a míšním poraněním a u dětí s dětskou mozkovou obrnou.

Abstrakt v AJ: Spasticity is a well-known phenomenon associated with upper motor neuron syndrome. This work gives an overview of its pathophysiology, evaluation and treatment options, the main attention is paid to evaluation scales. Information was gained from professional literature and scientific articles and studies from online databases PubMed, Medvik and Google Scholar. The conclusion of this work is an overview of the most clinically used scales in adults after stroke, with multiple sclerosis and spinal cord injury and in children with cerebral palsy.

Klíčová slova v ČJ: spasticita, hodnocení, měření, posuzování, škály

Klíčová slova v AJ: spasticity, evaluation, measurement, assessment, scales

Rozsah: 69 stran

Obsah

Úvod	7
1 Řízení motoriky.....	8
1.1 Centrální mechanismy řízení motoriky.....	8
1.1.1 Pyramidový systém	9
1.1.2 Extrapyramidový systém	10
1.1.3 Další somatosenzorické systémy	10
1.1.4 Senzomotorická integrace.....	10
1.2 Udržování svalového tonu	11
2 Spasticita	14
2.1 Obecná charakteristika.....	14
2.2 Spasticita v rámci syndromu horního motoneuronu	14
2.3 Spasticita – klinický obraz	18
2.4 Spasticita ve vztahu k ADL	18
2.5 Problematika spasticity v dětství	19
2.5.1 Klinický obraz spasticity u dětí	20
3 Vyšetření a hodnocení spasticity.....	22
3.1 Vyšetření a hodnocení spasticity v dospělosti	22
3.1.1 Vyšetření.....	22
3.1.2 Hodnocení spasticity pomocí škál	25
3.2 Vyšetření a hodnocení spasticity v dětství.....	34
3.2.1 Vyšetření.....	34
3.2.2 Hodnocení spasticity pomocí škál	37
4 Možnosti terapie spasticity.....	41
4.1 Možnosti terapie spasticity v dospělosti	41
4.1.1 Farmakoterapie – perorální léčba, fenol a alkohol, intratekální baklofen a botulotoxin A.....	41
4.1.2 Chirurgické možnosti terapie	42
4.1.3 Rehabilitační postupy v terapii spasticity	42
4.2 Možnosti terapie spasticity v dětství.....	44
5 Sumarizace výsledků výzkumných studií	46
5.1 Škály vhodné u pacientů po CMP.....	46
5.2 Škály vhodné u pacientů s RS.....	47
5.3 Škály vhodné pro pacienty s míšním poraněním	48
5.4 Škály vhodné pro použití u dětí	49
Závěr.....	51
Referenční seznam.....	52

Seznam zkratek.....	68
Seznam tabulek.....	69

Úvod

Spasticita je na poli fyzioterapie dobře známým fenoménem, neboť se s ní setkáváme u mnohých diagnóz v rámci centrální obrny. Těmito diagnózami může být cévní mozková příhoda, roztroušená skleróza, kraniotrauma nebo míšní poranění, u dětí pak nejčastěji dětská mozková obrna.

Klinická manifestace spasticity je již poměrně známá, její přesná patofyziologická definice se však neustále vyvíjí. Obecně ji lze zařadit ke komplexním poruchám motoriky a stejně tak komplexně je třeba přistupovat i k jejímu hodnocení a terapii a maximálně dbát na individuální potřeby pacienta.

Cílem této bakalářské práce je podat přehled o problematice spasticity, o její patofyziologii, klinické manifestaci, možnostech terapie, ale především možnostech jejího hodnocení za pomoci klinických škál, které pomáhají stanovit nejen vhodný směr terapie, její cíle, ale jsou i dobrým ukazatelem výsledků terapie.

Práce vychází jak z odborné literatury, tak z dostupných vědeckých článků a studií. Tyto online zdroje byly vyhledávány v online databázích PubMed, Medvik a Google Scholar za použití klíčových slov spasticita, hodnocení, měření, posuzování, škály a jejich anglických ekvivalentů spasticity, evaluation, measurement, assessment, scales.

Jako vstupní literatura posloužily tyto publikace:

KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. 2004. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.

PFEIFFER, J. 2007. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1135-5.

ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. a kolektiv. 2012. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.

ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., DRUGA, R., PFEIFFER, J. a VOTAVA, J. 2017. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0084-2.

1 Řízení motoriky

Spasticita je jedním z příznaků centrální obrny a zasahuje tak do řízení motoriky. Než si však tuto problematiku a její patofyziologii popíšeme, je vhodné zmínit i fyziologický stav, tedy jak vlastně řízení motoriky probíhá za fyziologických okolností a následně jak spasticita do tohoto systému zasahuje.

1.1 Centrální mechanismy řízení motoriky

Pohyb je jedním ze základních behaviorálních projevů člověka a je řízen motorickými částmi centrální nervové soustavy (CNS) na základě informací z vnějšího a vnitřního prostředí. Motorika je tedy ve své podstatě dějem reflexním a její řízení je hierarchicky uspořádáno od nejjednodušších monosynaptických spinálních reflexů po organizaci volní hybnosti. Všechny komponenty motorického systému tvoří celek s cílem optimálního fungování příčně pruhovaného svalstva (Rektor, 2004, s. 10).

Pokud při popisu budeme ctít tuto hierarchii, začneme míchou jakožto nejnižší etáží. Základem spinální motoriky je reflex monosynaptický, který je nazýván jako propioceptivní (nebo také myotatický, napínací), vzniká excitací svalového vřeténka a jeho funkcí je stálá adaptace svalu na pohyb, což se projevuje stahem drážděného svalu společně s excitací synergistů a inhibicí antagonistů. Polysynaptickými reflexy jsou reflexy exteroceptivní, které jsou vybavitelné podrážděním senzitivních receptorů v kůži a projevem jejich funkce je kontrakce skupiny svalů, v případě flexorů je to funkce ochranná, v případě extenzorů posturální. Společně s propioceptivními reflexy jsou za fyziologických okolností pod vlivem vyšších etáží CNS. Tyto informace z CNS přichází descendními drahami, které jsou v míše seskupeny do dvou systémů – laterálního pro distální svalstvo končetin a jemnou motoriku a ventromediálního pro axiální a pletencové svalstvo (Rektor, 2004, s. 10–11; Ambler, 2006, s. 22–23).

Lokomoce je tedy čímsi mezi spinálními reflexy a volní hybností, neboť dvojkrok je naprogramován v míše, ale zároveň je ovlivnitelný supraspinálními strukturami, stejně jako udržování vzpřímeného stoje. Ze supraspinálních struktur se na této regulaci podílejí jádra některých hlavových nervů (zejména vestibulární), vestibulární a extrapyramidový systém, retikulární formace (RF) a mozeček (Rektor, 2004, s. 11).

RF v mozkovém kmeni se skládá z mnoha jader a zásadní je její funkce integrační, přičemž podkladem je aferentace z kůry, cerebella, bazálních ganglií (BG), vestibulárních jader i míchy. Obdobně funguje i thalamus, kde jsou přepojovány motorické dráhy – i zde jsou

integrovány informace různého původu (integrace z míchy, mozečku, mozkového kmene, BG a mozkové kůry a převod do neokortexu a BG) a jeho jádra mají vliv na mimovolní motorickou aktivitu. Mozeček oproti tomu zastává roli koordinačního centra pro udržování rovnováhy, vzpřímeného stoje a fyziologického svalového tonu. Zároveň navíc umožňuje hladké, koordinované a přesně načasované provedení všech volních i automatických pohybů, určuje optimální svalovou souhru (Rektor, 2004, s. 11–12; Pfeiffer, 2007, s. 72; Druga, 2017, s. 147–148).

Extrapyramidový systém se skládá z BG a jejich spojů s kmenovými a kortikálními strukturami. Sám o sobě neodpovídá za specifické motorické funkce, ale v součinnosti s dalšími komponentami se podílí na regulaci svalového tonu (ve smyslu jeho inhibice), spouštění automatických a opakovaných pohybů a řízení volní motoriky, stejně jako je jednou z hlavních úloh BG zajištění integrovaného chování do kontextu úlohy (Rektor, 2004, s. 12; Ambler, 2006, s. 35).

Na úrovni korové zodpovídá za plánování a iniciaci komplexních pohybů frontální lalok, přičemž ukládání a opětovné vybavování naučených motorických vzorů závisí na funkčním propojení prefrontálního, motorického a parietálního kortexu (Rektor, 2004, s. 14).

Centrální motorický systém se tedy skládá z několika subsystémů a pro co nejdokonalejší řízení motoriky je potřeba, aby všechny fungovaly jako celek. Jedná se o integrovanou funkci kortikálních a subkortikálních struktur, pokud mluvíme o centrálním řízení motoriky (Rektor, 2004, s. 14).

Co se týče senzomotorické integrace v oblasti nervového systému, je třeba kromě motorických systémů zmínit i senzorické systémy, které se na řízení motoriky podílí. Prvně však začneme jednoduššími motorickými systémy – pyramidovým a extrapyramidovým (Kaňovský, 2004a, s. 17).

1.1.1 Pyramidový systém

Pyramidový systém je považován za primární motorický systém a jeho podstatou je dvouneuronová pyramidová dráha (ve vlastním slova smyslu – dráha začínající z tzv. pyramidových buněk) a další extrapyramidové dráhy, které dohromady tvoří tractus corticospinalis, vedoucí z kortexu přes křížení v decussatio pyramidorum až na nervosvalové ploténky extrafuzálních vláken. Kontrolován je zpětnovazebně na úrovni kortikální i míšní – kortikálně přes přímý a nepřímý motorický okruh, na míšní úrovni tzv. gama-systémem (viz dále) (Ambler, 2006, s. 18–19; Kaňovský, 2004a, s. 17).

1.1.2 Extrapyramidový systém

Extrapyramidový systém se oproti tomu skládá ze struktur mimo pyramidový systém, které se ale na motorice také podílejí primárně (již zmiňované ovlivňování svalového tonu atd.). Jedná se o struktury kortikální, subkortikální i kmenové, které vytváří již zmiňované motorické okruhy. Příklady takovýchto struktur – kortikální suplementární motorická area, subkortikální bazální ganglia, kmenová jádra thalamu a substantia nigra v mesencephalu, nicméně bazální ganglia jsou považována za hlavní část i vzhledem k tomu, že v nich dochází k sekreci neurotransmiterů, především dopaminu (Ambler, 2006, s. 35–36; Kaňovský, 2004a, s. 18).

1.1.3 Další somatosenzorické systémy

Somatosenzorické systémy přinášejí informace o kvalitě vnějšího i vnitřního (svaly, šlachy atd.) prostředí. Do exteroceptivního systému pro vnější prostředí patří především spinothalamické dráhy – přední a zadní spinothalamický trakt. Přenášenými informacemi jsou taktilní a lehké tlakové podněty, teplo, chlad a povrchová bolest. Naproti tomu pro přenos hluboké bolesti a informací ze svalových vřetének a šlachových tělísek je zde propioceptivní systém, skládající se z drah zadních provazců míšních a drah spinocerebelárních (zadní a přední spinocerebelární trakt) (Kaňovský, 2004a, s. 19–22).

Kromě těchto dvou zmíněných systémů patří do somatosenzorických systémů účastníků na regulaci motoriky i další. Sluchový a vestibulární systém přináší informace o akustických kvalitách a o postavení těla v prostoru (+gravitace), dále pak optický systém a s minimálním významem, avšak přesto sem patřící, systém olfaktorický a gustatorický (Kaňovský, 2004a, s. 23–27).

1.1.4 Senzomotorická integrace

Pokud se vrátíme k původnímu hierarchickému řazení, bude senzomotorická integrace vypadat takto (Kaňovský, 2004a, s. 27):

Na úrovni míchy je nejjednodušší funkční strukturou monosynaptický reflexní oblouk, který lze zjednodušeně popsat takto: receptor (svalové vřeténko) → aferentace do míchy → alfa-motoneurony (přepojení) → eferentace zpět → efektor (extrafuzální vlákna). V tomto reflexu platí, že původní informace se vrací do téhož svalu, odkud vyšla (uplatňuje se zde princip zpětné vazby). Krom tohoto jsou zde v rámci senzomotorické integrace přítomny i složitější polysynaptické reflexy (již zmíněný flexorový a extenzorový reflex) (Kaňovský, 2004a, s. 28–30; Ambler, 2006, s. 21).

Na úrovni kmenové se jedná prakticky o integraci mozečkovou. Archicerebellum zajišťuje rovnovážné postavení těla bez ohledu na povrch a pohyb, paleocerebellum koordinuje vzpřímený stoj a chůzi (tedy aktivitu antigravitačního svalstva) a neocerebellum na základě informací o nadcházejícím pohybu slaďuje složité svalové výkony (Kaňovský, 2004a, s. 30; Pfeiffer, 2007, s. 73).

Na úrovni podkorové se integrace realizuje pomocí bazálních ganglií a jejich zpětnovazebných okruhů (Kaňovský, 2004a, s. 32). Tato modulace pohybu, ať už volního nebo automatického, se děje ve fázi plánování taktiky pohybu, což je druhý krok pro vytvoření definitivní motorické informace (Trojan a Druga, 2005, s. 81).

Na úrovni korové jde o generálně integrující úlohu neokortexu, jeho funkční specializaci a plasticitu. Základem jsou tři systémy drah – projekční vlákna pro „komunikaci“ s nižšími etážemi CNS, asociační vlákna pro komunikaci v rámci blízkých oblastí jedné hemisféry a vlákna komisurální pro komunikaci mezi oběma hemisférami. Současná představa (jak ji uvádí Kaňovský) říká, že v rámci této integrace lze na bazální úrovni rozlišit jistou funkční specializaci určitých areí, ale v rámci fenoménu „vědomí“ funguje kortex jako univerzální neurální síť (Kaňovský, 2004a, s. 34–35, 40–43).

1.2 Udržování svalového tonu

Definice svalového tonu není jednotná, avšak symptomatickou definici podává Americká asociace neuromuskulární a elektrodiagnostické medicíny (AANEM): svalový tonus je charakterizován jako rezistence k pasivnímu protažení kloubu (Dufek, 2004a, s. 49; American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine, 2015, s. 31).

Všechny pohyby mají základ v nervové aktivitě a schopnosti svalu provést kontrakci a následnou relaxaci. Nejmenší funkční jednotkou jsou jednotky motorické, tj. svalová vlákna inervovaná jedním alfa-motoneuronem, který tvoří některá mozková jádra a v případě míchy jádra předních rohů míšních. Platí, že čím menší je počet svalových vláken na motorickou jednotku, tím více jsou možné jemné diferencované pohyby (malé motorické jednotky najdeme například v okohybných svalech nebo drobných svalech ruky) (Ambler, 2006, s. 19). Pro fyziologické fungování svalu a udržování svalového tonu je třeba nepoškozenost zapojených částí periferní nervové soustavy, nervosvalové ploténky i svalového vlákna. V případě poškození nastává hypotonie a neschopnost kontrakce (Dufek, 2004a, s. 49–50).

Základní mechanismus udržování svalového tonu probíhá na segmentální úrovni a je podkladem pro monosynaptické proprioreflexy. Podstatu tvoří svalová vřetenka –

specializované receptory s vazivovým obalem, uvnitř kterého jsou uložena intrafuzální vlákna (ostatní vlákna svalu jsou proto označována jako extrafuzální). Tyto receptory se aktivují při protažení svalu a podle umístění jader se rozlišují dva typy intrafuzálních vláken – pokud jsou jádra naskupena ve středu vláken, mluvíme o vláknech s jadernými vaky, pokud jsou jádra roztroušena po celé délce, hovoříme o vláknech s jadernými řetězci. Tyto receptory jsou uloženy paralelně s extrafuzálními vlákny a jejich délka se mění společně s délkou svalu. Mají aferentní i eferentní inervaci, přičemž obojí je dvojího typu. Pro aferentaci jde o vedení buď rychlými senzitivními vlákny pro motoneurony extrafuzálních vláken a ovlivňování tak dynamické aktivity svalu (aferentace z obou typů intrafuzálních vláken), nebo pomalými senzitivními vlákny pro udržování svalového tonu pomocí převodu vzruchů do jiných oblastí i jiných segmentů (aferentace především z intrafuzálních vláken s jadernými řetězci). V případě eferentace se jedná o motorická vlákna gama-motoneuronů, buď pro vlákna s jadernými vaky, nebo pro vlákna s jadernými řetězci. Obdobné receptory, nazývané Golgiho šlachová tělíska (nebo také orgány), se nachází ve šlachách kosterních svalů a jsou zapojena sériově. Jejich funkcí je hlídání síly kontrakce a brání případnému přetržení šlachy. Jejich práh dráždivosti je vyšší než u svalových vřetének (Dufek, 2004a, s. 50–51; Ambler, 2006, s. 21–22).

Pro shrnutí: aktivita svalových vřetének koriguje napětí svalu při jeho protažení ve smyslu jeho zvýšení a tento nárůst je následně tlumen aktivitou z Golgiho orgánů. Uplatňuje se zde i gama-klička – při zvýšení napětí intrafuzálních vláken dojde cestou aferentace i ke zvýšení napětí extrafuzálních vláken, a tedy k celkovému zvýšení tonu kosterního svalu. Obdobný mechanismus se uplatňuje i při spinálním řízení celých svalových skupin, opět cestou aferentace ze svalových vřetének. Platí, že pro agonisty je přepojení aktivační, pro antagonisty inhibiční. S opačným efektem se pojí aferentace z Golgiho orgánů (Dufek, 2004a, s. 51–53).

Do spinálního řízení dále zasahují informace z exteroceptorů (obrané reflexy) a visceroreceptorů, ale i supraspinální vlivy, které mají rozhodující význam. Patří sem vliv pyramidové dráhy, extrapyramidového systému a mozečku, k jejichž poškození se vážou i specifické poruchy motoriky (Dufek, 2004a, s. 53).

Extrapyramidový systém má význam pro řízení opěrné motoriky a při jeho poškození dochází ke zvýšení svalového tonu, nazývaném rigidita (dle AANEM na rychlosti nezávislé zvýšení svalového napětí a tuhosti v plném rozsahu pohybu kloubu při klinickém vyšetření) (Dufek, 2004a, s. 54; American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine, 2015, s. 27).

Mozeček zajišťuje koordinaci a plynulý průběh pohybů, vytváří pohybové programy. V případě jeho poškození dochází ke snížení svalového tonu, ztrátě naučených pohybů a poruše koordinace (Dufek, 2004a, s. 55).

Pyramidová dráha má tlumivý vliv na alfa-motoneurony. Při jejím přerušení dojde nejdříve ke snížení svalového tonu (tzv. míšní šok) a následně k rozvoji spastického syndromu, přičemž AANEM definuje spasticitu jako na rychlosti pohybu závislé zvýšení svalového napětí způsobené patologickým procesem, který postihuje suprasegmentální dráhy k alfa-motoneuronům, gama-motoneuronům nebo spinálním segmentálním neuronům (Dufek, 2004a, s. 53; American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine, 2015, s. 29). Této problematice se budeme věnovat více v dalších částech práce.

2 Spasticita

2.1 Obecná charakteristika

Pojem spasticita lze použít ve dvou koncepcích. Může se jednat o spasticitu v širším slova smyslu (Štětkářová et al., 2012, s. 12) (případně lze tento koncept nazvat spastickým syndromem, i když toto pojmenování není úplně správné (Kaňovský, 2004b, s. 84)), kdy se pod tímto termínem nachází všechny symptomy poruchy horního motoneuronu (tzv. pozitivní příznaky syndromu horního motoneuronu (Kaňovský, 2004b, s. 84)). Druhou možností je užší slova smysl, kdy samotná spasticita představuje jeden z těchto symptomů a ostatní (například dystonie, ko-kontrakce atd.) jsou zmiňovány samostatně (Štětkářová et al., 2012, s. 12). Na začátku následujícího oddílu bude spasticita popsána ve svém užším pojetí a stejně tak budou zmíněny ostatní doprovodné symptomy poruchy horního motoneuronu, dále pak budeme hovořit o spasticitě v jejím širším pojetí.

2.2 Spasticita v rámci syndromu horního motoneuronu

Definovat spasticitu není snadné. Jednou z možností je definice dle AANEM (viz výše), dále se nabízí definice Lanceho, která spasticitu charakterizuje jako zvýšení tonického napívacího reflexu v závislosti na rychlosti pasivního protažení, jehož důsledkem je zvýšení šlachookosticového reflexu (Lance, 1980 in Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 15). Dalším konceptem patofyziologie spasticity je koncept z roku 1994 Browna (v němž zaznívá, že v rámci spasticity dochází ke snížení prahu dráždivosti pro napívací reflex, a proto je zvýšená jeho výbavnost (Brown, 1994, s. 773)) a jeho modernizovanou verzí je koncept Sheeana z roku 2002 (zvýšení napívacího reflexu není způsobeno snížením jeho prahu dráždivosti, ale zvýšenou centrální excitabilitou, tedy že tento jev není věcí periferie, ale centrálního řízení na úrovni míchy (Sheean, 2002, s. 6)). Ten svou koncepci ještě v roce 2009 upravil (Sheean a McGuire, 2009, s. 828) a další posun pak přinesl Rosales a kol. v roce 2011 (Rosales et al., 2011 in Kaňovský, 2015, s. 10). Celkově je ale nutno spasticitu chápat jako jeden z příznaků syndromu horního (jsou uváděna i synonyma „prvního“ nebo „centrálního“) (Štětkářová et al., 2012, s. 12) motoneuronu (anglicky „upper motor neuron syndrome“, zkratkou UPN) (Kaňovský, 2015, s. 10).

Syndrom horního motoneuronu je klinický syndrom poruchy centrálního motoneuronu, jejíž příčinou může být trauma mozku nebo míchy, ischemie nebo hemoragie, zánět, degenerativní proces nebo nádor. Na základě toho, jaká je lokalizace a rozsah léze pyramidové dráhy, jak rychle tato léze vznikla a jaké další struktury byly poškozeny, vzniká klinický obraz,

který je pro každého pacienta specifický. Třemi základními příznaky, které se vzájemně potencují, jsou patologické zvýšení svalové aktivity, paréza a zkrácení svalu. Při širším pohledu pak lze symptomy UPN rozdělit na dvě skupiny – pozitivní a negativní (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 13–14). Mezi negativní symptomy se řadí excesivní svalová únavnost, svalová dyskoordinace, neobratnost a tzv. „clumsy hand“, do pozitivních potom patří spasticita a s ní spojená hyperreflexie a klony, dále flexorové a extenzorové spasmy, eferentní pálení a asociativní motorické poruchy (Cuadrado et al., 2001 in Kaňovský, 2015, s. 10; Kaňovský, 2004b, s. 84).

Pokud tedy budeme na spasticitu nahlížet z pohledu UPN, bude se řadit pod příznak zvýšené svalové aktivity (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 15). Klinicky je charakterizována zvýšením odporu při pasivním natažení svalu, přičemž tento odpor je tzv. „velocity-dependent“ (závislý na rychlosti) a „length-dependent“ (závislý na délce protažení). Tyto charakteristiky lze nejlépe pozorovat při pasivním protažení flexorových skupin na postižených končetinách a platí, že spastická odpověď (tedy odpor kladený pasivnímu pohybu) bude tím větší, čím rychleji bude pasivní pohyb proveden a zároveň tím větší, čím větší bude délka protažení. S touto spastickou odpovědí souvisí i tzv. fenomén zavíracího nože, jehož projevem je povolení spastické odpovědi, pokud trvá pasivní protažení. Míra protažení, při níž dojde k tomuto fenoménu, je závislá na síle spastické odpovědi – čím větší, tím musí být úhel protažení větší (pro dlouhé svaly a rychlejší protažení je tento úhel nad 90°, pro krátké svaly a pomalejší protažení pod 90°) (Kaňovský, 2004b, s. 94–95).

Spasticita se objevuje v rozdílném časovém odstupu od prodělání vyvolávající příčiny (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 15). Například ve stadiu míšního šoku po přerušení míchy jsou postižené svaly nejprve hypotonické a paretické v rámci generalizované areflexie končetin a spasticita nastupuje až po 3-6 týdnech. Po cévní mozkové příhodě (CMP) také nastává období hyporeflexie či areflexie, nicméně trvá přibližně 3 dny. V případě útlaku míchy nádorem nebo vlivem roztroušené sklerózy (RS) se naopak spasticita vyvíjí okamžitě, bez prodlevy v rámci snížení reflexů (Votava, 2017a, s. 178). Stejně tak její intenzita není u každého pacienta a diagnózy stejná. Může být lehká, kdy se zvýšení svalového tonu projeví jen lehkým omezením rozsahu pohybů, mírnými spasmy či klonem, střední s výraznějším zvýšením tonu a tedy omezením rozsahu pohybů, mohou vznikat kontraktury a objevují se problémy při uvolňování stisku ruky, chůzi a otáčení se v lůžku, anebo těžká, kdy je zvýšení tonu i omezení pohyblivosti v kloubech výrazné, rozvíjí se kontraktury a postižený má problémy s přesuny, sezením a častá je i porucha kožního krytu (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 15–16).

Na úrovni řízení spasticita vzniká změnou segmentálního reflexu, kdy dochází k abnormálnímu zpracování aferentní aktivity protahovaného svalu a následně k nadměrné stimulaci alfa-motoneuronů protahovaného svalu. Zároveň s tím v rámci UPN vzniká porucha centrální regulace funkce příčně pruhovaných svalů. Za fyziologických okolností lze pohyb v jednotlivých segmentech končetin provádět alespoň ve dvou směrech (flexe-extenze, abdukce-addukce atd.), v rámci UPN však převažuje aktivace pohybů v jednom směru, jejímž následkem je blokáda vůči provedení aktivních pohybů a vynucené držení končetin vůči gravitaci (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 16). Tento příznak UPN je nazýván eferentní pálení (z anglického „efferent drive“) a klinicky se manifestuje jako spastická dystonie (Kaňovský, 2004c, s. 95). (Štětkářová, Ehler a Jech (2012, s. 17) stále pro tento jev pojmenování spastická dystonie používají, i když Kaňovský (2015, s. 11) toto pojmenování přisuzuje spíše dětem s dětskou mozkovou obrnou).

Spastická dystonie je tedy tím, co na pacientovi vidíme v klidu. Jejím klasickým obrazem je Wernicke-Mannovo držení při spastické hemiparéze. Spasticitu jako takovou v klidu nevidíme s výjimkou klonu, což je rytmické opakování napínacího reflexu (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 15, 17). V širším slova smyslu se však jako spasticita nazývá i právě tato patologická postura (Kaňovský, 2004c, s. 95).

Pod příznak zvýšené svalové aktivity patří i flexorové a extenzorové spasmy, vycházející z flexorových a extenzorových reflexů. Předpokládá se, že jde jen o jednu z forem spastické dystonie (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 18). Vyvolávající příčina je málokdy spontánní, spíše je zde nějaký podnět – manipulace s končetinou, dotek, výraznější náplň močového měchýře, dekubity apod. Pacienti tento projev nazývají jako „křeč“ a vnímají jej jako velmi bolestivý (Kaňovský, 2004c, s. 95). Flexorové spasmy jsou častější u spinální lokalizace léze způsobené např. míšním traumatem, roztroušenou sklerózou, nádory či kompresivní myelopatií, extenzorové u poranění hlavy či míchy. Jejich intenzita i rozsah je variabilní, od „pouhé“ bolesti po masivní pohyby, které narušují ostatní činnosti. Někdy se však dají využít k vykonání pohybu, který by pacient jinak kvůli svalovému oslabení nezvládl, proto je nutné jejich terapii plánovat u každého pacienta individuálně (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 18–19).

Ko-kontrakce jsou za fyziologických okolností důležitým mechanismem v řízení hybnosti, projevem supraspinální kontroly reciproční inhibice. Prakticky se jedná o inhibici antagonisty, aby byl usnadněn pohyb podle agonisty. Jedná se o simultánní kontrakce ve stejném svalovém segmentu a objevují se při volném pohybu nebo pokusu o něj. V rámci UPN dochází k patologické ko-kontrakci antagonistů, která následně brání provedení zamýšleného

pohybu a v konečném důsledku vede k dalšímu oslabení již paretických svalů (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 19–20).

Asociované reakce, nebo také synkineze, se na rozdíl od ko-kontrakcí projevují v jiném svalovém segmentu. Prakticky se jedná o neúčelnou mimovolní aktivitu v jiné oblasti, která doprovází původní úmyslný pohyb. Příčinou může být neuroplastická změna v CNS, při níž část kůry převezme řízení za poškozené struktury, ale zároveň stále vykonává svou původní funkci, a proto při provádění chtěného pohybu vzniká i nechtěná synkineze (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 20–21), nicméně Kaňovský (2015, s. 12) připisuje tento jev poruše inhibice šíření eferentace pro alfa-motoneurony. Projevem může být neúmyslný pohyb nohy při úmyslném pohybu ruky nebo typické zvětšování flexe v loketním kloubu při chůzi u hemiparetických pacientů po CMP (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 20–21).

Se spasticitou jsou spojené i mnohé další komplikace. Jednou z nich, která má negativní dopad i na další funkce, je bolest, která zasahuje do oblasti kognitivní i sexuální, má vliv na náladu a spánek a zhoršuje úzkosti a deprese. Může být nociceptivní u svalových spasmů, viscerální a neuropatická. Dalším problémem provázejícím spasticitu bývá syndrom zmrzlého ramene (omezení aktivní i pasivní hybnosti v glenohumerálním skloubení na základě tendomyopatie spojené s fibrózou a smršťováním kloubního pouzdra; výrazně bolestivé (Michalíček a Vacek, 2014, s. 211)). Stejně tak se na celkovém stavu pacienta podílí poruchy polykání a řeči, sexuální a sfinkterové funkce, u nichž hrozí močové infekce, dále poruchy spánku, snížená fyzická aktivita a z ní vyplývající riziko hluboké žilní trombózy, obezity, odvápnování kostí, dekubitů, ale i nadměrné přetěžování vedoucí k urychlení degenerativních změn ve velkých kloubech. Všechny tyto problémy jsou vzájemně provázané a vzájemně se potencují, ne vždy je však výhodné zaměřovat se pouze na to špatné, co přináší. Například spasticita adduktorů stehna zhoršuje močení a celkově hygienu o perianogenitální oblast, na druhou stranu ale spasticita extenzorů umožňuje vertikalizaci a chůzi. V takovýchto případech je na zvážení, co je pro daného pacienta přínosnější (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 26–31).

Doposud jsme mluvili pouze o jediném ze tří hlavních znaků UPN, proto doplníme stručnou charakteristiku i zbylých dvou. Paréza je hlavní příčinou invalidity pacienta, neboť je to právě svalová slabost, která ho omezuje. Snížení svalové síly může mít podobu lehké parézy, ale i vyloženě plegie. Tuto slabost opět mohou potencovat i ostatní příznaky UPN – spasticita, spastická dystonie, ko-kontrakce i zkrácení svalu, které je třetím z hlavních příznaků UPN. Dochází při něm ke změně viskoelastických vlastností tkání (vazů, šlach i svalů) a vzniku fixovaných svalových kontraktur, které se následně zapojují do vzájemně propletených sítí vzájemně se potencujících problémů a komplikací (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 24–25).

2.3 Spasticita – klinický obraz

Zpět ale ke spasticitě – je třeba rozlišovat dva klinické obrazy, závisející na lokalizaci poruchy senzomotorické integrace, a to spasticitu cerebrální a spinální. Cerebrální spasticita není tak výrazná, zasahuje do jednoho či více kloubů a výrazněji do extenzorů zejména dolních končetin, méně časté jsou pak flexorové spasmy a klony. U spinální spasticity záleží klinický obraz na příčině. U lézí obecně je těžká spastická dystonie, postiženy jsou i trupové svaly a proximální svalstvo končetin, výrazné jsou flexorové spasmy. Pro neúplnou míšní lézi je pak typický zvýšený tonus extenzorů na dolních končetinách, pro lézi úplnou větší postižení flexorů. U spinálních typů postižení (RS, trauma) převažuje flexe na horních končetinách a extenze na dolních končetinách (Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s. 21–22).

Podle toho, v jaké míře a na kterých končetinách dochází z důvodu spasticity k omezení či poruše hybnosti, rozlišujeme monoparézu/-plegii (postižena jedna končetina), paraparézu/-plegii (obě končetiny na stejné úrovni, častější je tento obraz na dolních končetinách), hemiparézu/-plegii (obě končetiny na stejné straně těla) a kvadruparézu/-plegii (všechny končetiny) (Dufek, 2004b, s. 104). Dále pak lze spastický syndrom popisovat pro jednotlivé klouby končetin, nicméně obvyklejší je popisovat postavení končetiny jako celku. Pro horní končetinu je typičtější flekční postavení ve všech kloubech (v ramenním je flexe spojena s addukcí a vnitřní rotací, palec ruky se dostává do opozice), ale může se vyskytnout i extenční podoba spasticity v kterémkoliv z kloubů. U dolní končetiny je situace složitější. U cerebrální spasticity je častější obraz extenze v kolenním kloubu, plantární flexe hlezna společně s inverzí nohy, flexe prstců, ale extenze palce, u spinální spasticity je však často odlišnost v addukci a vnitřní rotaci kyčle a flexi kolenního kloubu, postavení prstců a palce zůstává stejné co u cerebrálního typu. Můžeme se však i setkat se spastickou flexí či extenzí kyčelního kloubu, hyperextezí kolene, everzí nohy nebo flexí palce (Jech, 2012, s. 83, 98).

2.4 Spasticita ve vztahu k ADL

Aktivity denního života (Activities of Daily Living, ADL) jsou považovány za jednu z klíčových oblastí a mají významný podíl na participaci daného jedince ve společnosti. Definice není jednotná, nicméně pro jejich chápání to není tolik podstatné. Jednoduše řečeno, pod ADL patří veškeré činnosti, které člověk provádí v každodenní péči o sebe samého a tyto činnosti jsou prováděny pravidelně, automaticky a samostatně s využitím nástrojů, které jsou pro dané činnosti určené. Představují naše individuální návyky a jsou tedy závislé na našem

věku, pohlaví, ale i období dne (Jelínková, 2009, s. 148–150). Odrážejí míru naší soběstačnosti (Švestková, 2015, s. 39).

V rámci ergoterapie se ADL rozděluje na personální (PADL) a instrumentální (IADL). PADL představují základní činnosti, které se vztahují na samotného člověka, jsou jeho individuálními návyky. Patří sem příjem potravy, osobní a celková hygiena, péče o vzhled, oblékání, použití toalety a s ní spojená hygiena, ovládání močení a stolice a péče o osobní pomůcky či prostředky. IADL oproti tomu představují činnosti, které jsou zaměřené na prostředí, ve kterém člověk žije, a jsou komplexnější. Mezi takovéto činnosti patří vedení a údržba domácnosti, hospodaření s penězi, mobilita v komunitě, péče o druhé a domácí zvířata a péče o vlastní zdraví (Meriano a Latella, 2008 in Jelínková, 2009, s. 150–152).

Tuto soběstačnost podmiňuje funkčnost horní končetiny a ruky. Hlavní funkcí ruky je úchop, který se významně uplatňuje ve výkonu ADL. V rámci UPN však dochází k narušení této funkce a tedy ke snížení pacientovy soběstačnosti v ADL. Paréza ovlivňuje celý proces uchopení, držení a uvolnění, spastická dystonie narušuje již výchozí postavení ruky a zápěstí (funkční postavení ruky a zápěstí je důležité pro úchop, nicméně u těchto pacientů převažuje flekční držení prstů a zápěstí s ulnární duktí) a rozvoj kontraktury ve spastickém držení ztěžuje péči o tuto oblast. Samotná spasticita pak zasahuje do celého úmyslného pohybu (jeho načasování a provedení). Navíc je třeba zohledňovat i ztrátu cití (Rodová a Nováková, 2012, s. 202–204).

O vlivu spasticity na ADL hovoří mnoho studií. Například Schinwelski a Sławek (2010, s. 404) ve svém systematickém přehledu shrnuly (mimo jiné) vliv spasticity po CMP na ADL a došli k závěru, že mezi spasticitou a zhoršením funkcí skutečně existuje spojitost. Stejně tak Barnes et al. (2017, s. 1428) ve svém mezinárodním průzkumu prokázali, že spasticita má dopad na kvalitu života nejen pacientů, kteří ztratili v důsledku spasticity soběstačnost a nezávislost, ale i na jejich rodinné příslušníky, kteří museli přizpůsobit svůj život péči o tyto pacienty.

2.5 Problematika spasticity v dětství

Problematika spasticity, tak jak byla popsána v předchozím oddíle, se vztahuje na dospělé pacienty. Dětská problematika se odlišuje tím, že spasticita je vždy cerebrálního typu a téměř vždy ji provází extrapyramidová symptomatika poukazující na postižení BG. Nejčastější příčinou vzniku spasticity (a celkově UPN) u dětí je dětská mozková obrna (DMO), ostatními příčinami mohou být vzácná metabolická nebo neurodegenerativní onemocnění, traumata atd., avšak DMO převažuje (Kaňovský, 2004d, s. 89).

Charakteristika spasticity je obdobná jako v dospělosti – je přítomna spastická odpověď při pasivním protažení svalu, flexorové spasmy, fenomén zavíracího nože, asociované reakce, ko-kontrakce a eferentní pálení manifestující se spastickou dystonií. Právě poslední vyjmenovaná charakteristika je ale odlišná. V dětství jde o „pravou dystonii“, nikoliv o spastickou dystonii, jak ji známe v dospělosti (dle Kaňovského (2004d, s. 92), nicméně sám později uvedl, že pro děti s DMO je více užíván pojem „spastická dystonie“, kdežto u dospělých je vhodnější označení „eferentní pálení“ (Kaňovský 2015, s. 11)).

2.5.1 Klinický obraz spasticity u dětí

Pokud budeme na spasticitu nahlížet z pohledu DMO jakožto její nejčastější příčiny v dětském věku, musíme si uvědomit, že DMO se může vzácně projevit i ve formě centrálního hypotonického syndromu. Spastická forma postižení však převažuje. Její klinický obraz se kvůli postupnému vyžívání CNS vyvíjí až během druhého roku života, nicméně pomocí vyšetření lze abnormality objevit dříve. Popisovaný klinický obraz může být paraparetický (nazývaný také jako diparetický), hemiparetický a kvadraparetický (Kaňovský, 2004e, s. 100), Kraus (2005, s. 79) navíc uvádí spastickou triparézu.

V obraze hemiparetické formy spastické se objevuje výraznější postižení horních končetin. Je popisována vnitřní rotace a addukce v ramenním kloubu, semiflekční či flekční držení loketního kloubu a zápěstí, případně extenze v zápěstí, ale vždy pronace předloktí a flexe prstů a palce s jeho opozicí a addukcí. Na dolní končetině má tento obraz extenční podobu – extenze v kyčelním i kolenním kloubu a ekvinovárovní postavení chodidla. Kromě končetin jsou postiženy i hlava a krk, kdy hlava je stočena ke zdravé straně, objevuje se porucha mimiky, strabismus a paréza žvýkacího či brachiálního svalstva (Kaňovský, 2004e, s. 100–101).

Pro formu paraparetickou je naopak dominantní postižení obou dolních končetin, horní končetiny jsou postiženy jen lehce, ale spíše vůbec. Typické je flekční či semiflekční postavení v kyčelním i kolenním kloubu a plantární flexe nohy (Kaňovský, 2004e, s. 101). Pro horní končetiny je typické předsunutí ramen, flexe v kloubu loketním a kloubech ruky (Kraus, 2005, s. 78). V případě chůze a stoje dochází k nůžkovitému držení dolních končetin, celkově je ale vertikalizace zpomalena (Kaňovský, 2004e, s. 101).

Spastická triparéza se manifestuje tím, že jsou postiženy obě dolní končetiny a k tomu ještě jedna z končetin horních, přičemž funkční postižení horní končetiny je těžší (Kolář, 2015, s. 149).

Nejtěžší motorické postižení je u kvadraparetické formy, kdy jsou postiženy všechny čtyři končetiny, horní končetiny výrazněji (Kaňovský, 2004e, s. 101). Klinickým obrazem

připomíná oboustrannou hemiparézu, nicméně vhodným polohováním lze na lůžku upravit postavení kloubů (Kraus, 2005, s. 79). Tuto formu téměř vždy provází mentální retardace, okulomotorické poruchy (těžký strabismus) a parézy brachiálního svalstva (Kaňovský, 2004e, s. 102).

Kromě již zmíněné a popsané spastické formy DMO existují i formy dystonické (atetoidní charakter – mimovolní hadovité pohyby), mozečkové (vždy ale v kombinaci s jiným postižením) a smíšené, které jsou celkově nejčastější manifestací DMO a spojují spastickou formu s extrapyramidovými nebo mozečkovými příznaky (Kaňovský, 2004e, s. 102–103).

3 Vyšetření a hodnocení spasticity

3.1 Vyšetření a hodnocení spasticity v dospělosti

Při kineziologickém rozboru spastického pacienta je nutno zohledňovat určitá specifika. Jedním z nich je mentální stav pacienta, od kterého se následně odvíjí míra spolupráce při vyšetření i následné terapii. Dále sem patří limitace přidruženými chorobami, ať už vzniklými společně se spasticitou, nebo přítomnými již před proděláním vyvolávající příčiny spasticity. Jinak jsou stále platná obecná pravidla (vhodná místnost, standardizace vyšetření a možnost jeho opakování atd.). Kineziologické vyšetření je důležité nejen pro stanovení aktuálního stavu pacienta, ale i pro určení prognózy a směru, kterým by se terapie měla ubírat. Stejně tak nám jeho zopakování po určitém čase dává možnost posouzení, zda a nakolik byla zvolená terapie úspěšná (Brauner, 2004a, s. 177–178).

3.1.1 Vyšetření

Spasticitu provází určité příznaky, které lze při vyšetřování odhalit aspekci, palpací, vyšetřením pasivní a aktivní hybnosti, reflexů a přítomnosti či naopak vymizení pyramidových jevů. Pro správnou následnou terapii je podstatná i diferenciální diagnostika, čili odlišení spasticity od jiných typů svalového hypertonu (Dufek, 2004b, s. 104).

Aspekci je spasticita odhalitelná díky tomu, že končetiny zaujímají nefyziologickou klidovou pozici, pro dolní končetiny převažuje extenze, pro horní flexe. Nejčastěji nacházíme dva typy – pro hemiparézu tzv. Wernicke-Mannovo držení, kdy je na postižené straně rameno v addukci a vnitřní rotaci, semiflexe v lokti, předloktí v pronaci a zápěstí a prsty ve flexi, dolní končetina je v pronaci a extenzi v kyčli, koleno taktéž v extenzi, hlezno je ve varózním postavení s plantární flexí, prstce ve flexi, přičemž obraz dokresluje porucha mimiky, sekundární porucha řeči a pohyb postižené dolní končetiny cirkumdukci, při chůzi naklánění na zdravou stranu a chybějící souhyb horních končetin, anebo nůžkovité postavení dolních končetin při paraparéze, pro které platí addukce a vnitřní rotace v kyčelním kloubu, semiflexe kolenního kloubu a extenze hlezna. Kroky při nůžkovité chůzi jsou rychlé a krátké a odehrávají se na špičkách, doprovází je hyperkompenzační pohyby horních končetin a horní poloviny těla (Dufek, 2004b, s. 104–105).

Palpačně jsou spastické svaly tužší a zpočátku vede jejich zvýšené napětí k prominenci svalových bříšek, později však dochází k jejich atrofii a vazivové přestavbě. Ta poté vede k fixovaným kontrakturám a nakonec ke kloubním a kostním deformitám (Dufek, 2004b, s.

106). Přítomnost případné atrofie či pseudohypertrofie se lze ověřit změřením obvodu končetiny centimetrem (Pfeiffer, 2007, s. 54).

Pasivní hybnost je pozměněna v souladu s již zmíněnými charakteristikami spasticity, tedy že je pohybu kladen na rychlosti a délce protažení závislý odpor s možností projevení fenoménu zavíracího nože. Pfeiffer (2007, s. 54) jako optimální rychlost pro pasivní protažení uvádí přibližně $\frac{1}{4}$ sekundy. Je možno vyšetřit i pasivní kývavé pohyby, pro dolní končetiny v sedu s volně svěřenýma nohama, horní končetiny při volně svěřených pažích. Porovnáváme počet kyvů, jejich charakter a amplitudu na obou stranách. Pro spasticitu platí, že kývavý pohyb není plynulý, přestože samotné trvání kyvů je normální nebo jen lehce kratší (Dufek, 2004b, s. 106).

Aktivní hybnost je omezena buď částečně a nazýváme ji tím pádem paréza, nebo je porušena úplně a v takovém případě hovoříme o plegii. Stupeň oslabení lze vyhodnotit na základě svalového testu (Dufek, 2004b, s. 107). Při vyšetření ctíme jeho zásady a výstupem tohoto vyšetření je pak přisouzení svalové síly pomocí stupně, kdy stupeň 5 představuje normální sval se 100 % silou, 4. stupeň sval dobrý se 75 % síly, stupeň 3 slabý sval s 50 % síly normálního svalu, stupeň 2 pro velmi slabý sval s 25 % silou, stupeň 1 vyjadřuje 10 % zachované síly, která se projeví záškubem vyšetřovaného svalu, a stupeň 0 označuje plegický sval. Pro centrální spastickou obrnu je však toto vyšetření často nepoužitelné kvůli přítomnosti bolesti nebo většímu omezení pohybu z důvodu kloubně-kostních deformit či kontraktur. Větší využití má u periferních paréz (Janda et al., 2004, s. 14–15).

V rámci pasivní i aktivní hybnosti lze navíc vyšetřit samotný rozsah hybnosti pomocí goniometrie, díky které můžeme následně určit stupeň spasticity i úspěšnost léčby (Bareš, 2004, s. 186).

Při spasticitě dochází i ke změně výbavnosti reflexů. Pro reflexy šlachookosticové (které vybavujeme poklepem neurologického kladívka) je tato změna ve smyslu zvýšené výbavnosti reflexů, tedy hyperreflexie, při porovnávání s druhostrannou končetinou. Pokud při tomto testování vyvoláme sérii rychlých svalových stahů, jedná se o klonus, taktéž projev spasticity. Další změna se týká rozšíření zóny výbavnosti těchto reflexů. Oproti tomu exteroceptivní a elementární posturální reflexy mají sníženou výbavnost, v případě exteroceptivních může dojít i k jejich úplnému vymizení (Dufek, 2004b, s. 107; Pfeiffer, 2007, s. 58).

Pyramidové jevy jsou příznakem poškození pyramidové dráhy a některých sestupných vláken z kůry do podkoří a mají dvojí charakter. První možností jsou jevy iritační, tedy že se objevuje za fyziologických okolností nevýbavná odpověď, případně je změněna její kvalita (Dufek, 2004b, s. 108). Jako příklad si můžeme uvést příznak Babinského, který je tzv.

extenčním jevem. Jedná se o ohnutí palce do dorziflexe, pokud podráždíme zevní hranu chodidla. Obdobnými reflexy jsou pak Chaddock, Oppenheim a další, jevy s opačnou odpovědí, tedy jevy flekční, jsou potom příznak Rossolimův, Žukovského-Kornilova nebo Mendelův-Bechtěrevův (Votava, 2017a, s. 179). Patří sem i patologické synkineze. Druhou možností jsou jevy zánikové, tedy vymizení fyziologických odpovědí a synkinezí (Dufek, 2004b, s. 108). Nejčastěji vyšetřovaným je příznak Mingazziniho, kdy požádáme pacienta, aby při zavřených očích udržoval obě horní končetiny v předpažení, načež postižená končetina bude poklesávat (Votava, 2017a, s. 178).

Pro diagnostiku spasticity lze použít i některé metody neurofyziologické, které hodnotí funkci různých segmentových i vícesegmentových motorických okruhů určujících excitabilitu alfa-motoneuronů, interneuronů a inhibiční děje v míše. Výsledky těchto elektrofyziologických testů se liší mezi jednotlivými pacienty, ale v některých případech umožňují stanovení celkové farmakologické terapie spasticity. Základem pro určení svalového hypertonu je stanovení H reflexu, T reflexu, F vlny a maximální amplituda M odpovědi (Kurča, 2004, s. 128).

H reflex byl popsán Paulem Hoffmannem v m. triceps surae, především v jeho hluboké hlavě (m. soleus). Jedná se o reflexní odpověď na elektrické podráždění n. tibialis a předpokládá se, že jeho průběh má stejné synapse jako reflexy myotatické (šlachookosticové, označované též jako T reflex). Na rozdíl od nich je však u zdravého jedince výbavný pouze v již zmiňovaném lýtkovém svalu, popř. v m. flexor carpi radialis. Zároveň je H reflex závislý na stupni podráždění – nejnižší intenzitou je výbavná nízká reflexní odpověď, pokud budeme intenzitu zvyšovat, bude se zvyšovat i H odpověď a navíc se začne objevovat i M odpověď (motorická odpověď svalu na nervové dráždění). Při dalším růstu intenzity se M odpověď stane vyšší než H a ta se naopak začne snižovat, až vymizí úplně, zatímco M odpověď dosáhne svého maxima. Při supramaximální intenzitě stimulace je navíc možno vybavit další pozdní odpověď, a tou je F vlna. Její vybavení však není pravidelné, má mnohem menší amplitudu než H reflex a u proximálních svalů splývá s M odpovědí. Celkově se však používá k vyšetření vedení proximálním nervem. Z tohoto celého pro pacienty se spasticitou platí, že H reflex je výbavný i v jiných svalech než dvou zmiňovaných, T reflexy (vybavované poklepem neurologického kladívka) mají zvýšenou výbavnost a F vlna má vyšší amplitudu než 5 % maximální M odpovědi (Votava, 2017b, s. 163–164).

Pro kvantifikaci excitability alfa-motoneuronů můžeme použít poměr maximální amplitudy H reflexu a M odpovědi, přičemž u spasticity je tento poměr patologicky zvýšený, pro kvantifikaci aktivity gama-neuronového systému poměr maximálních amplitud T a H reflexů, který je u spasticity také zvýšený. Pro další hodnocení různých neuronových okruhů

se pak používá sledování inhibice H reflexu různými metodami (inhibice vibrací atd.) (Kurča, 2004, s. 129–134).

K těmto metodám můžeme ještě přiřadit elektromyografii (EMG) a polyelektromyografii (PEMG). EMG a PEMG zaznamenávají elektrické potenciály kosterních svalů, přičemž EMG je metodou analytickou (snímá aktivitu z jednoho svalu) a jehlovou (využívá se jehlových elektrod), kdežto PEMG zaznamenává aktivitu z vícero svalů a používá povrchové elektrody. EMG má pro centrální obrny menší význam (hodnotí poškození periferních nervů), ale pomocí PEMG můžeme hodnotit celé svalové vzorce, a proto je používána jak v rehabilitaci, tak i ve sportovní medicíně (Votava, 2017b, s. 154–156). Kurča (2004, s. 129) navíc uvádí, že PEMG má význam i pro určení chemodenervační terapie spasticity a pro výběr vhodného neurorehabilitačního postupu. Pokud budeme PEMG kombinovat s měřením dalších funkcí, bude se jednat o polygrafii. Měřenými veličinami může být svalová síla (dynamometrie), úhel v jednotlivých kloubech (goniometrie) nebo záznam zrychlení či zpomalení částí těla, například pohyb paží při chůzi (akcelerometrie). Častým využitím polygrafie je hodnocení chůze. Pro doplnění – dalšími vyšetřeními, která se ale provádí spíše pro výzkumy v kinematických laboratořích, jsou kinematické vyšetření (určování polohy částí těla v průběhu pohybu) a statická či dynamická posturografie (sledování těžiště těla) (Votava, 2017b, s. 156–157).

3.1.2 Hodnocení spasticity pomocí škál

Pro stanovení pevného směru terapie je potřeba nejdříve co nejvíce objektivizovat stupeň postižení. K tomuto účelu jsou k dispozici mnohé škály, kterými můžeme hodnotit jak jednotlivé průvodní symptomy spasticity, tak i celkový stav pacienta. Zároveň díky nim můžeme sledovat účinek terapie. Jejich spolehlivost je různá podle toho, zda jejich opakované měření provádí stále tentýž vyšetřující či zda se vyšetřující osoba mění (Štětkářová a Ehler, 2012, s. 33).

Pro hodnocení svalového tonu lze použít následující škály:

- Ashworthova škála a modifikovaná Ashworthova škála (AS a MAS) – klinicky nejpoužívanější škály. Principem je provedení pasivního protažení svalu a následné vyhodnocení odporu, který byl pasivnímu protažení kladen. Protažení je provedeno během jedné sekundy a provádí se pouze jednou. Jednotlivé svaly je třeba testovat jednotnou metodikou a nejlépe tak, aby je prováděl vždy tentýž vyšetřující (Ashworth, 1964 in Štětkářová a Ehler, 2012, s. 34–35). Modifikovaná verze škály (viz tabulka 2, s. 26) autorů Bohannon a Smith (1987, s. 206) upravuje původní Ashworthovu škálu z roku 1964 (viz tabulka 1, s. 26) o rozsahu 0–4 tak, že byl přidán stupeň 1+ a byla

upravena definice vyšších stupňů. U obou verzí je však problém v subjektivnosti hodnocení z pohledu vyšetřujícího (Kolář, 2009a, s. 63).

Tabulka 1 Ashworthova škála (Ashworth, 1964 in Štětkařová a Ehler, 2012, s. 34)

0	Žádný vzestup svalového tonu
1	Lehký vzestup svalového tonu, klade zvýšený odpor při flexi i 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 2 Modifikovaná Ashworthova škála (Bohannon a Smith, 1987, s. 207)

0	Žádný vzestup svalového tonu
1	Lehký vzestup svalového tonu, projevující se zadrhnutím a uvolněním nebo minimálním odporem na konci pohybu
1+	Lehký vzestup svalového tonu, projevující se zadrhnutím a následným minimálním odporem po zbývající (méně jak polovičná) rozsah pohybu
2	Výraznější vzestup svalového tonu během většiny rozsahu pohybu, avšak postiženou částí lze snadno pohybovat
3	Značný vzestup svalového tonu, pasivní pohyb je obtížný
4	Postižená část je ztuhlá do flexe i extenze

- Oswestryho škála – hodnotí stupeň svalového napětí a jeho distribuci, stejně jako kvalitu izolovaných pohybů (viz tabulka 3). Zohledňuje různé vlivy na svalová tonus, jako je držení těla nebo spinální a sestupné kmenové reflexy (Kolář, 2009a, s. 64).

Tabulka 3 Oswestryho škála (Goff, 1976 in Pippen, 1996, s. 13)

0	Pouze spasticita, volní pohyb není možný
1	Velmi silná spasticita, velmi špatná pohyblivost
2	Silná spasticita, špatná pohyblivost
3	Střední spasticita, slabá pohyblivost
4	Mírná spasticita, dobrá pohyblivost
5	Žádná spasticita, normální pohyblivost

- Tardieuova škála – na rozdíl od AS i MAS přidává k pasivnímu protažení komponentu rychlosti, která se mění a díky níž je možno odlišit, zda se jedná o svalový hypertonus neurální, nebo je spíše jeho příčinou zvýšená viskoelasticita tkání. Používají se tři rychlosti (co nejpomalejší protažení, rychlost srovnatelná s rychlostí pádu končetiny na podkladě gravitace a co nejrychlejší protažení) a hodnotí se kvalita kontrakce svalu (viz tabulka 4) (Tardieu, 1954 in Štětkářová a Ehler, 2012, s. 35–36). Její modifikace potom přidává ještě hodnocení úhlu, v němž se objeví kontrakce (měřeno vzhledem k poloze svalu při jeho minimálním protažení, tedy nulový úhel). Obecnými zásadami pro obě verze je to, že testování se provádí vždy ve stejnou denní dobu a je zachována stejná poloha těla i všech kloubů při testování různých segmentů (Boyd a Graham, 1999, s. 25).

Tabulka 4 Tardieuova škála – hodnocení kvality kontrakce svalu (Boyd a Graham, 1999, s. 25)

0	Bez odporu v průběhu pasivního pohybu
1	Mírný odpor v průběhu pasivního pohybu bez jasného záškubu v určitém úhlu
2	Jasný záškrub v určitém úhlu, který přerušuje pasivní pohyb a je následován uvolněním
3	Vyčerpávající se klonus v určitém úhlu (trvá méně než 10 s při zachovaném protažení)
4	Nevyčerpávající se klonus v určitém úhlu (trvá déle než 10 s při zachovaném protažení)
5	Kloub je nehybný

- Hodnocení tonu adduktorů – škála zaměřená na určitou svalovou skupinu (viz tabulka 5). Používá se u pacientů, u kterých je cílem terapie zlepšit hygienu a celkovou péči (cévkování atd.) v perianogenitální oblasti (Štětkářová a Ehler, 2012, s. 37). S tímto problémem se často setkáváme u pacientů se spinálním typem spasticity (Ehler, 2015, s. 22).

Tabulka 5 Škála tonu adduktorů (Barnes a Johnson, 2001 in Ehler, 2015, s. 21)

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

Pro hodnocení frekvence spasmů jsou využívány následující škály:

- Škála frekvence spasmů – klinicky velmi používaná (viz tabulka 6). Hodnotí počet spasmů za 24 hodin (Snow et al., 1990, s. 513), pokud však mají pacienti více než 10 spasmů za den, nelze ji použít pro hodnocení úspěšnosti terapie. V takovém případě je vhodnější použít následující škálu (Štětkářová a Ehler, 2012, s. 38).

Tabulka 6 Škála frekvence spasmů (Snow et al., 1990, s. 513)

Kolik spasmů měl pacient během posledních 24 h v oblasti postiženého svalu nebo končetiny?	
0	Žádný spasmus
1	Alespoň jeden spasmus
2	1-5 spasmů
3	5-9 spasmů
4	10 a více spasmů

- Pennovo skóre frekvence spasmů – škála hodnotící počet spasmů za hodinu (viz tabulka 7). Původně byla vytvořena pro hodnocení efektu intratekální aplikace botulotoxinu (Penn et al., 1989, s. 1517). Kříž (2015, s. 130) však ve svém článku poukazuje na slabé stránky této škály – nutnost spolupráce a objektivnosti pacienta, ale také fakt, že intenzita spasmů se může během dne měnit.

Tabulka 7 Pennovo skóre frekvence spasmů (Penn et al., 1989, s. 1518)

0	Bez svalových spasmů
1	Mírné spasmy vyvolané podněty
2	Nízká frekvence spasmů – méně než 1x za hodinu
3	Svalové spasmy se vyskytují více než 1x za hodinu
4	Svalové spasmy se vyskytují více než 10x za hodinu

- Škála svalové dráždivosti – škála vytvořená v České republice pro hodnocení pohotovosti svalu ke spasmu nebo klonu, tedy fyzické složky spasticity (vychází z Ashworthovy škály, která ale hodnotí tonickou složku spasticity) (viz tabulka 8, s. 29). Hodnotí motorickou odpověď svalu na podráždění (Kříž, 2015, s. 131).

Tabulka 8 Škála svalové dráždivosti (Kříž, 2015, s. 131)

0	Senzitivní ani motorická stimulace nevyvolá spasmus svalu nebo svalové skupiny
1	Pasivní pohyb více než ½ rozsahu vyvolá spasmus svalu nebo svalové skupiny
2	Pasivní pohyb méně než ½ rozsahu vyvolá spasmus svalu nebo svalové skupiny
3	Senzitivní stimulace nebo minimální pasivní pohyb vyvolá spasmus svalu nebo svalové skupiny
4	Jakákoliv senzitivní nebo motorická stimulace vyvolá generalizovanou spastickou reakci

Jelikož spasticita omezuje pacienta i ve výkonu ADL, je na místě ohodnotit i tento aspekt.

Pro ohodnocení funkce horní končetiny lze použít:

- Měření svalové síly – buď pomocí dynamometrie, kdy je přístrojově měřena síla stisku, nebo pomocí svalového testu (Bareš, 2004, s. 186) (viz dříve).
- Test posuzující aktivitu ruky (Action Research Arm Test, ARAT) – užívaný pro posouzení spasticity na ruce po CMP. Obsahuje 20 úloh rozdělených do čtyř subtestů, přičemž v rámci každého subtestu je vždy jako první provedena nejtěžší úloha. Pokud ji pacient zvládne provést s nejlepším ohodnocením, jsou jako správně provedené vyhodnoceny i ostatní úlohy a přechází se na další subtest. Způsob vyhodnocování jednotlivých položek je uveden v tabulce 9 (Lyle, 1981, s. 491).

Tabulka 9 Skórování ARAT (Lyle, 1981, s. 491)

0	Nezvládne provést žádnou část testu
1	Zvládne provést test částečně
2	Provede test, ale trvá to nepřiměřeně dlouho nebo provedeno s velkými obtížemi
3	Provede test normálně

- Frenchayský test a modifikovaný frenchayský test paže – používány spíše v ergoterapii. Hodnotí funkci horní končetiny při ADL (Štětkářová a Ehler, 2012, s. 45). Původní frenchayský test obsahuje 7 subtestů (7 činností) a jeho vyhodnocení je velmi jednoduché (1 – pacient činnost provede, 0 – pacient činnost neprovede) (De Souza, Langton Hewer a Miller, 1980, s. 5–6), jeho modifikace je pak rozšířena o další tři činnosti a i jeho vyhodnocování bylo rozšířeno do škály od 0 do 10 bodů za každou

činnost, přičemž je hodnocena kvalita provedení dané činnosti (Gracies et al., 2002 in Gracies et al., 2010, s. 415).

- Purdue Pegboard test – vyšetřuje jemnou motoriku, ale podmínkou je zachovaný mincový úchop. Opět náleží spíše do kompetencí ergoterapeuta (Rodová a Nováková, 2012, s. 205). Spočívá ve vykonání pěti testů (úkonů) na speciální desce (Tiffin a Asher, 1948, s. 235).
- Nine-hole peg test – taktéž pro vyšetření jemné motoriky. Principem je co nejrychleji umístit devět kolíků do otvorů na speciální desce a pak je zase vyndat (Mathiowetz et al., 1985, s. 29).
- Jebsenův-Taylorův test motoriky ruky – vyšetřuje funkci obou rukou v rámci různých činností. Úkolů je celkem 7 a hodnotí se potřebný čas pro jejich vykonání. Výsledek se porovnává s hodnotami pro danou věkovou kategorii (Jebsen et al., 1969 in Hackel et al., 1992, s. 374).

Pro celkové hodnocení funkce končetin a chůze jsou k dispozici následující škály:

- Test hodnocení motorických funkcí po CMP (Stroke Rehabilitation Assessment of Movement, STREAM) – funkční standardizovaná škála, vhodná k ohodnocení úspěšnosti terapie. Obsahuje celkem 30 položek (činností), které pacient vykonává ve stanovených pozicích (sed, stoj bez opory atd.). Hodnoceny jsou celkem tři oblasti – volní hybnost horních končetin (škála 0-2), volní hybnost dolních končetin (škála 0-2) a bazální mobilita (škála 0-3). Možné maximum bodů je 70 (20 za horní a 20 za dolní končetiny + 30 za mobilitu). Tyto tři škály jsou pak převedeny na procenta a výsledek se získává zprůměrováním těchto tří výsledků (Shirley Ryan Ability Lab., c2021).
- Test hodnocení fyzického výkonu (Fugl-Meyer Assessment of Physical Performance, FMA) – pro pacienty po CMP. Obsahuje celkem 155 položek rozdělených do pěti domén – motorické funkce horních a dolních končetin, senzitivní funkce (test čítí na končetinách a vnímání polohy 8 kloubů), posturální stabilita, rozsah pohybů v osmi kloubech a bolest kloubů. Výkon jednotlivých položek (úkolů) je hodnocen jednoduchou škálou 0-2 (0 – neprovede, 1 – provede částečně, 2 – provede kompletně). Míra postižení se pak odvozuje od výsledného skóre v oblasti motorických funkcí, za které lze získat celkem 100 bodů (původní hodnocení pak stanovuje, že 96-99 bodů znamená lehkou motorickou dyskoordinaci, 85-95 bodů hemiparézu a méně již hemiplegii) (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 14–19).

- Dvouminutový test chůze – vhodný pro stanovení jak stupně postižení, tak i pro ohodnocení terapie. Nutností je dostatečný prostor (chodba alespoň 5 metrů). Pro provedení testu požádáme pacienta, aby dvě minuty chodil sem a tam po vytyčeném úseku, při chůzi může používat své pomůcky. Následně je hodnocena ušlá vzdálenost a délka a kadence kroků. Pokud tohoto není pacient schopen, měří se pouze čas a ušlá vzdálenost (Barnes a Johnson, 2001 in Ehler, 2015, s. 23).
- Test vstávání a chůze na čas (Timed up and Go, TUG test) – hodnotí schopnost vstát ze židle, ujít tři metry a pak se vrátit zpět do sedu na židli. Opět jsou povoleny vlastní pomůcky a je měřen čas, který pacient k tomuto výkonu potřebuje (Podsiadlo a Richardson, 1991, s. 143).
- Ambulation index – hodnotící škála původně vytvořená pro studii zkoumající účinnost terapie u roztroušené sklerózy. Hodnotí, za jak dlouho pacient ujde 8 metrů a jakou k tomu potřebuje podporu (kompenzační pomůcku). Výsledek je určen škálou od 0 (plně aktivní) do 9 (upoután na invalidní vozík, není schopen samostatných přesunů) (Hauser et al., 1983, s. 174, 180).
- Berg Balance Scale – hodnotí schopnost udržení rovnováhy při výkonu 14 úkolů. Výkon každého úkolu je hodnocen bodově 0-4. Maximum bodů je 56, čím vyšší, tím lepší schopnost udržování rovnováhy (Berg et al., 1989 in Downs, 2015, s. 46).

Pro hodnocení bolesti je možno použít následující škálu:

- Vizuální analogová škála – pacient subjektivně popisuje intenzitu bolesti. K popisu je možno použít číselné osy (0-10 nebo 0-100, kdy nula představuje nulovou bolest, tedy žádnou), obrázky, případně přímky. Může se jimi hodnotit celodenní prožitek nebo i stanovené intervaly, které si stanoví kliník (Štětkařová a Ehler, 2012, s. 46).

Pro ohodnocení celkového motorického postižení i denních aktivit a kvality života lze použít následující škály:

- Skandinávská cévní škála – škála pro pacienty po CMP. Využívá se pro měření disability pacienta, případně pro stanovení prognózy a pokroku v terapii. Hodnotí 9 oblastí – vědomí, pohyby očí, sílu pohybu paže, sílu pohybu ruky, sílu pohybu dolní končetiny, orientaci, řeč, obrnu tváře a chůzi, přičemž pro každou z těchto oblastí se vybírá bodové ohodnocení dle stavu pacienta (Scandinavian Stroke Study Group, 1985, s. 888).

- Torontská cévní škála – škála hodnotící především celkové změny v hybnosti po CMP. Zaměřuje se na motorickou a kognitivní oblast (Bareš, 2004, s. 183).
- Barthel index (BI) – skórovací dotazník pro hodnocení motorických dovedností v ADL. Obsahuje 10 položek (příjem stravy, přesun z lůžka na vozíček a zpět, osobní hygiena, použití toalety, koupání, chůze po rovině, chůze po schodech, oblékání, kontinence moči a kontinence stolice), které jsou bodově hodnoceny na základě výkonu v dané činnosti. Z výsledného skóre je pak odvozena závislost pacienta na pomoci jiné osoby (Mahoney a Barthel, 1965, s. 56–57).
- OPCS handicapová škála – obdobná škála jako Barthel index. Obsahuje 13 položek (lokomoce, dosah a protažení, obratnost, osobní hygiena, kontinence, zrak, sluch, komunikace, chování, vědomí, stravování, znetvoření, intelektové funkce) a vyhodnocení je opačné od běžně užívaného – čím vyšší skóre, tím větší disabilita (Martin, Meltzer a Elliot, 1988 in Wellwood, Dennis a Warlow, 1995, s. 54–55).
- Test funkční soběstačnosti (Functional Independence Measure, FIM) – hodnotí funkční soběstačnost v ADL z hlediska motorického a kognitivního. Obsahuje 18 položek rozdělených do šesti oblastí (soběstačnost, kontrola sfinkterů, přesuny, lokomoce, komunikace a sociální adaptace). Každý úkol je hodnocen bodově 1-7 a čím vyšší výsledné skóre, tím větší nezávislost (Forer et al., 1987 in Linacre et al., 1994, s. 127–128).
- Rivermeadské posouzení motoriky – pro hodnocení stupně spasticity po CMP. Skládá se z 38 úkolů rozdělených do tří oddílů (celkové funkce, pohyb dolních končetin a trupu, pohyby horních končetin), které jsou hodnoceny pouze provede/neprovede (Lincoln a Leadbitter, 1979 in Kurtaiš et al., 2009, s. 1056).
- Škála hodnocení disability (Disability Assessment Scale, DAS) – škála vytvořená pro hodnocení funkce spastické horní končetiny po CMP. Zaměřuje se na čtyři oblasti – hygiena, oblékání, polohování končetiny a bolest. V rámci těchto oblastí se hodnotí provedení různých činností ADL pomocí škály 0-3, kdy 0 znamená žádnou disabilitu a 3 těžkou disabilitu (Brashear et al., 2002, s. 1350).
- Škála kanadského hodnocení výkonu zaměstnání – hodnotí dosažený výsledek terapie. Principem je semistrukturovaný rozhovor, který obsahuje celkem pět kroků. Prvním je definování problémů v oblasti sebeobsluhy, výkonu povolání a aktivit volného času. Ve druhém kroku už jsou určeny specifické činnosti a pacient je seřazuje podle důležitosti od 1 do 10. Na základě tohoto řazení je pak vzato pět nejurgentnějších problémů

(činností, které by chtěl pacient nejvíce zlepšit) a v kroku tři pacient hodnotí kvalitu svého výkonu a spokojenost s ním (opět škála 1-10). Krok čtyři následuje po terapeutické intervenci, kdy pacient opět zhodnotí kvalitu a spokojenost s provedením jím zvolených činností. V kroku pět se nakonec rozhodne, zda a jak se bude v terapii pokračovat (Law et al., 1990, s. 84–85).

- Škála dosažení cíle (Goal Attainment Scale, GAS) – taktéž hodnotí výsledek terapie. Na základě posouzení stavu pacienta je vybrán vhodný směr terapie a stanoveny 3-4 parametry jakožto cíle terapie. U těchto parametrů se stanoví jejich význam a důležitost, včetně obtížnosti dosažení cíle a celkově podoby, jak by měl výsledek vypadat. Po absolvování zvolené terapie pacient zhodnotí výsledek pomocí škály (viz tabulka 10) a zároveň jsou tyto výsledky zadány do určitého vzorce, z něhož pak lze určit i stupeň zlepšení (Kiresuk a Sherman, 1968, s. 445–448).

Tabulka 10 Škála dosažení cíle (GAS) (Kiresuk a Sherman, 1968, s. 446)

-2	Daleko horší výsledek léčby, než jaký byl očekáván
-1	Horší než očekávaný výsledek léčby
0	Očekávaný výsledek léčby
+1	Lepší než očekávaný výsledek léčby
+2	Nejlepší možný výsledek léčby

- Profil vlivu nemoci (Sickness Impact Profile, SIP) – dotazník pro posouzení, jak daný pacient vnímá svůj stav. Lze jej použít pro sledování změn zdravotního stavu v čase nebo pro určení dopadu nemoci na fyzické a emoční fungování pacienta. Obsahuje celkem 136 položek rozdělených do dvanácti kategorií, odpovědi jsou pouze ano/ne. Výsledek je uváděn v procentech, kdy nula představuje dobrý stav beze změn a stovka naopak špatný stav nebo zásadní dopad nemoci na chování (Bergner et al., 1981, s. 787–788).
- Dotazník kvality života (SF-36) – zjišťuje kvalitu života v souvislosti se zdravím. Obsahuje 36 otázek rozdělených do osmi domén, vyplňuje se stylem zaškrtování odpovědí a až následně je vyhodnocován (Štětkářová a Ehler, 2012, s. 46).
- SCI-SET (The Spinal Cord Injury Spasticity Evaluation Tool) – vytvořen pro hodnocení vlivu spasticity na běžný život u pacientů po poranění míchy. Obsahuje 35 otázek, na které pacient odpovídá pomocí sedmibodové škály (viz tabulka 11, s. 34) podle toho,

jaký vliv měla spasticita na danou aktivitu v posledních sedmi dnech (Adams, Martin Ginis a Hicks, 2007, s. 1186).

Tabulka 11 SCI-SET (Adams, Martin Ginis a Hicks, 2007, s. 1190)

V posledních sedmi dnech, jak spasticita ovlivnila následující činnosti?	
-3	Extrémně problematické
-2	Mírně problematické
-1	Trochu problematické
0	Neovlivněné
+1	Trochu lepší
+2	Mírně lepší
+3	Extrémně lepší

3.2 Vyšetření a hodnocení spasticity v dětství

Ontogenetický vývoj člověka je geneticky podmíněn a za fyziologických okolností probíhá automaticky. Motorika vyzárá společně se zráním CNS a můžeme tedy říci, že odráží vývojový stupeň CNS i to, zda je toto zrání fyziologické či patologické. Jak motorický vývoj probíhá, o tom nás informuje vývojová kineziologie, jejíž znalost je pro vyšetření pohybových funkcí nezbytná (Brauner, 2004, s. 147).

3.2.1 Vyšetření

Pro včasné zachycení dětí s centrálním postižením (a tedy ohrožených spasticitou) slouží screening neuromotorického vývoje hned od narození. Pokud je nalezena abnormalita v jejich motorice, jsou tyto děti zahrnuty pod klinickou jednotku centrální koordinační porucha (CKP). CKP však neznamená, že se u daného jedince skutečně vyvine centrální porucha, spíše nám toto zařazení umožňuje včasné zahájení terapie pro zabránění rozvoje patologie. I pro centrální poruchu je ale včasná terapie zásadní pro minimalizaci konečných důsledků postižení (Kolář, 2009b, s. 94–95).

Pro stanovení CKP se používá hodnocení posturálního vývoje, tedy hodnocení posturální aktivity, posturální reaktivity a primitivní reflexologie. U posturální aktivity se zaměřujeme jednak na vzpřimovací a antigravitační funkce, jednak na cílenou motoriku. Její vývoj je přesně kineziologicky definován, proto lze při vyšetření posoudit nejen odchylku od fyziologie, ale i kvalitu prováděného pohybu. Posturální reaktivita spočívá v pozorování reakce na změnu polohy. Tyto reakce jsou závislé na zralosti CNS a lze z nich vyčíst posturálně lokomoční

funkce a jejich případné poruchy. Klasicky se vyšetřuje 7 polohových reakcí, jak je popsal Vojta (viz dále). Primitivní reflexologie poté vychází z faktu, že primitivní reflexy jsou vybavitelné pouze v určitém období (jsou závislé na nižší úrovni řízení, proto při vyžívání CNS mizí). Pokud je možné jejich vybavení i v pozdějším věku (opět přesně definováno, kdy který reflex vyhasíná), poukazuje to na patologii (Kolář, 2009b, s. 95, 105, 111). Nejdříve si popíšeme posturální aktivitu v její fyziologické i patologické podobě a zmíníme i některé reflexy. Polohové reakce budou následně popsány zvlášť.

Novorozenec v pozici na zádech zaujímá nestabilní asymetrické držení (bráno přibližně do 4.-6. týdne). Celá jeho páteř je v lateroflexi s konvexitou ke straně čelistní, hlava je otočena k této straně, ale zároveň je reclinována a ukloněna ke straně opačné. Pánev je v antevertzi a celkově je čelistní polovina trupu více zatížena. Horní končetiny jsou v ramenních kloubech extendovány s addukcí a vnitřní rotací, loketní klouby jsou ve flexi a zápěstí zaujímají palmární flexi s ulnární dukcí, přičemž pěst je uzavřena a palec je v addukci. Dolní končetiny jsou v kyčelních kloubech flektovány a abdukovány do 45°, v kolenních kloubech flektovány jen lehce. Pozice na břicho je také asymetrická, postavení kloubů končetin je obdobné, odlišné je však celkové zatížení trupu – v této poloze je více zatížena polovina záhlavní (Vojta a Peters, 2010, s. 7, 10). Již v tomto období se mohou objevit náznaky centrální poruchy – neschopnost změnit polohu hlavy (fixovaná predilekce), výraznější abdukce u hypotonie či celkově chudá motorika. Do konce tohoto období pak jsou výbavné například tyto reflexy – Babkinův, suprapubický, patní, zkřížený extenční, dále fenomén oční loutky, chůzový mechanismus nebo primitivní vzpěrná reakce horních a dolních končetin. Po 6. týdnu je výbavnost některých z nich (např. Babkinova reflexu nebo fenoménu oční loutky) patologická, jiné však mohou přetrvávat až do tří měsíců (Vojta, 1993, s. 52–53, 117).

Kojenec v období od 6. týdnů do 3 měsíců zaujímá na zádech pozici šermíře. Tato pozice je charakteristická tím, že na čelistní straně horní končetina obsahuje abdukci a zevní rotaci v ramenním kloubu, extenzi v kloubu loketním, supinaci předloktí a otevřenou dlaň s uvolněným palcem, druhostranná končetina je ve flexi či semiflexi. K této pozici se váže i optická fixace (Kolář, 2009b, s. 98). Pozice na břicho se stává více symetrickou, páteř se napřimuje a vzniká první opěrná báze (opora o předloktí), zmenšuje se antevertze pánve a dolní končetiny jsou více nataženy. Vzniká první diferenciací svalových funkcí (Vojta a Peters, 2010, s. 8). Na centrální poruchu může v tomto období poukázat přetrvávající asymetrické držení, v poloze na zádech rozvoj zevní rotace v kloubech, v poloze na břicho především nástup koaktivace a zvednutí hlavy. Dále jsou zde patologicky výbavné asymetrické tonické šíjové reflexy (ATŠR) (Kolář, 2009b, s. 98).

Polohu kojence ve 3. měsíci na zádech Vojta nazývá jako „jistou“. Páteř je v ní napřímená a hlava a oči se mohou otáčet nezávisle na pohybech trupu, pánev se dostává do retroverze. Dolní končetiny zaujímají trojflexi s 45° abdukci v kloubech kyčelních, klouby horních končetin zaujímají střední postavení. V pozici na břicho je symetrická opora o lokty, páteř i pánev je napřímená, hlava volně rotabilní a oči jsou volně pohyblivé bez souhybů hlavy. Ramenní klouby zaujímají flexi, abdukci a zevní rotaci, loketní cca 45° flexi a zápěstí nulové postavení, prsty v semiflexi, dolní končetiny jsou uvolněny (Vojta a Peters, 2010, s. 8, 10–11). Centrálně postižené dítě nikdy nedosáhne plného napřímení páteře a centralizované polohy v kloubech. V tomto období by měl vymizet sací a rooting reflex, naopak by se měl začít objevovat reflex optikofaciální. Přetrvávání sacího, suprapubického, patního nebo zkříženého extenčního reflexu po tomto období je pokládáno za patologické a poukazuje to na spastické ohrožení (Vojta, 1993, s. 52–53, 123).

Ve 4. měsíci se v pozici na zádech objevuje boční (ulnární/laterální) úchop (úchop přes malíkovou hranu). O půl měsíce později se pak rozvíjí úchop přes střední linii a radiální úchop díky extenzi a radiální dukci v zápěstí, kterou doprovází zvýšená flexe v kyčelních i kolenních kloubech. V tomto období se navíc v pozici na břicho objevuje opora na jednom lokti díky úchopu ve směru abdukce. Dochází k intersegmentální rotaci horního úseku páteře, zatímco v bederní páteři vzniká konvexita k záhlavní straně. Postavení končetin vytváří opěrnou bázi, v níž jsou opěrnými body loketní kloub a spina iliaca anterior superior záhlavní strany a mediální epikondyl femuru na straně čelistní (Vojta a Peters, 2010, s. 11). Z reflexů by v tomto období měl vymizet Galantův reflex a zdvihová reakce, přetrvávání opět poukazuje na spastické ohrožení, stejně jako výbavnost úchopových reflexů na rukách a nohách v pozdějších obdobích (Vojta, 1993, s. 52–53).

S radiálním úchopem přichází i otáčení ze zad na břicho (kolem 6. měsíce) (Vojta a Peters, 2010, s. 11). U dětí s vyvíjejícím se spastickým syndromem však toto otáčení nepřichází a stejně tak není vyvinuta koordinace ruka-ruka nebo souhra oko-ruka-ústa. Celkově jsou pak tyto děti pohybově chudé, na zevní podněty reagují omezeně (projevuje se vliv mentálního postižení) (Vojta, 1993, s. 123).

V rozmezí 7-8 měsíců pak přichází držení těla v šikmém sedu a schopnost pinzetového úchopu, následované zkříženým kvadrupedálním vzorem v rozmezí 9.-10. měsíce, který nakonec vede až k bipedální lokomoci (kolem třetího roku života, jako vyzrálá se však označuje až ve čtyřech letech) (Vojta a Peters, 2010, s. 12–15). V tomto třetím trimenonu jsou nejvýraznějšími klinickými obrazy spastického syndromu spastická hemiparéza a diparéza. U hemiparetického dítěte si všímáme flekčního držení postižené horní končetiny společně s jejím

menším používáním až opomíjením, dolní končetina je naopak v extenzi a při pasivním sedu jsou výrazně vyklenutá záda (dítě se ale samo neposadí). U dětí s diparézou je také neschopnost samostatného sedu a při pasivním se taktéž objevují kulatá záda, v poloze na zádech i na břiše se objevuje na dolních končetinách extenze a addukce (Vojta, 1993, s. 149–156).

Pro vyšetření posturální reaktivity se používá 7 polohových reakcí, které lze aplikovat již od novorozeneckého období a které mají podle stupně vývoje různé fáze, tedy podoby fyziologické odpovědi. Jakákoliv jiná podoba je patologická. První je Vojtova reakce, která se vybavuje překlopením dítěte z vertikálního závěsu do horizontály, hodnocena je reakce končetin (3 fáze). Druhou je trakční test, kdy dítě z polohy na zádech posazujeme do 45° tahem za distální předloktí, hodnocena je reakce hlavy, trupu a dolních končetin (4 fáze). Třetí je Landauova reakce, kdy držíme dítě v horizontále podhmatem na břiše, hodnoceno je napřímění páteře a reakce končetin (4 fáze). Čtvrtou polohovou reakcí je horizontální závěs dle Collisové, při němž zvedneme dítě z polohy na zádech do horizontály za stejnostrannou horní a dolní končetinu, hodnocena je reakce volných končetin (3 fáze). Pátý je vertikální závěs dle Collisové, při němž je dítě zdviženo úchopem za jedno stehno z polohy na zádech do pozice hlavou dolů, hodnocena je reakce druhé dolní končetiny (2 fáze). Šestá je reakce dle Peipera a Isberta, kdy z polohy vleže (na zádech v prvních 4.-5. měsících, poté na břiše) zvedneme dítě úchopem za obě stehna do vertikály, hodnoceny jsou reakce horních končetin a páteře (4 fáze). Sedmým je pak závěs v podpaží, kdy úchopem v podpaží zdvihneme dítě do vertikály (zády k sobě) a hodnotíme reakci dolních končetin (3 fáze) (Vojta, 1993, s. 55–66).

3.2.2 Hodnocení spasticity pomocí škál

I u dětí lze spastický syndrom kvantifikovat pomocí škál. Jako první si uvedeme screeningové testy:

- Albertská dětská motorická škála – pro hodnocení celkového motorického vývoje od narození dítěte po jeho samostatnou chůzi. Obsahuje celkem 58 položek rozdělených do čtyř skupin podle polohy, v níž jsou prováděny (na břiše, na zádech, sed, stoj). Při pozorování se zaměřujeme na tři aspekty – přenášení váhy, vyrovnávání polohy a kontrolu antigravitačních svalů. Vyhodnocení je jednoduché – popsany úkon zpozorován (1 bod) nebo nezpozorován (0 bodů). Čím vyšší skóre, tím lepší motorický vývoj (Piper a Darrah, 1994 in Jeng et al., 2000, s. 170).
- Harrisův dětský neuromotorický test – pro odhalení poruch kognitivních a motorických u dětí od 3 do 12 měsíců. Skládá se ze tří domén. První doménou je pět otázek pro rodiče

ohledně chování vyšetřovaného dítěte, druhá je zaměřena na motoriku (spontánní i vyvolanou handlingem) a obsahuje pět částí se samostatnými položkami a třetí doménou je jediná položka – vyhodnocení převládajícího chování dítěte během celého vyšetření (Harris a Daniels, 1996, s. 728–729).

- Millerův screeningový test pro předškolní děti – pro děti od 2 let a 9 měsíců do 6 let a 2 měsíců. Je určen jednak pro identifikaci dětí, které budou mít pravděpodobně později problémy ve škole, jednak poskytuje komplexní klinický rámec pro definování silných a slabých stránek dítěte a pro indikaci k nápravě. Obsahuje 27 položek rozdělených do pěti oblastí (základy, koordinace, komplexní úkoly a jazykové a rozumové dovednosti). Na základě vyhodnocení pak může výsledek spadat do tří oblastí – červené (rizikové dítě), žluté (možné riziko) a zelené (bez problému) (Miller, 1982 in Daniels a Bressler, 1990, s. 48).
- Škála Nancy Bayleyové – aktuálně již čtvrtá edice této škály hodnotící psychomotorický vývoj. Je určena pro novorozence od 16 dnů do věku 42 měsíců a hodnotí pět domén – kognici, řeč, motoriku, sociálně-emocionální a adaptivní chování (Balasundaram a Avulakunta, 2020).

Pro hodnocení motoriky lze použít následující testy škály:

- Test dětské pohyblivosti (Test of Infant Motor Performance, TIMP) – test určený pro předčasně narozené děti. Je rozdělen na dvě části – jednou je pozorování spontánní motoriky, druhou je vyvolání určité reakce změnou polohy nebo handlingem. (Campbell et al., 1993, s. 544). Aktuální verze (již pátá, určená pro děti od 34. týdne gestačního věku do 4 měsíců) obsahuje celkem 42 položek – 13 pozorovaných a hodnocených čistě ano/ne (jev zpozorován/nezpozorován) a 29 vyvolaných a hodnocených bodově podle různě definovaného rozsahu (některé položky jsou hodnoceny od 0 do 3, jiné i od 0 do 6) podle vyvolané reakce (Shirley Ryan Ability Lab., c2021b).
- „Peabody“ vývojová motorická škála (Peabody Developmental Motor Scale, PDMS) – pro hodnocení motorických schopností dětí od narození do 5 let věku. Původní škála byla revidována autory a aktuálně je tedy používána tato druhá verze (PDMS-2). Skládá se z šesti subtestů – reflexy (8 položek, pouze u dětí od narození do věku 11 měsíců), stabilita (30 položek), lokomoce (89 položek), manipulace s předměty (24 položek,

testuje se od věku 12 měsíců), úchopy (26 položek) a vizuálně-motorická integrace (72 položek). Výkon je hodnocen na škále 0-2 (Shirley Ryan Ability Lab., c2021c).

- Batolecí a dětské motorické hodnocení (Toddler and Infant Motor Evaluation, TIME) – pro kvalitativní ohodnocení motorických schopností u dětí od 4 měsíců po 3,5 roku věku. Obsahuje celkem 8 subtestů, 5 označovaných jako primární a 3 klinické. Primární testy zahrnují mobilitu, organizaci motoriky, stabilitu, sociální/emoční dovednosti a funkční výkon, klinickými testy jsou pak hodnocení kvality, atypické pozice a analýza komponent (Miller a Roid, 1994 in Rahlin, Rheault a Cech, 2003, s. 177).
- Bruininksův-Oseretskeho test motorické zdatnosti – pro hodnocení hrubé i jemné motoriky. Aktuálně je k dispozici druhá verze (BOT-2), určená pro děti a mladistvé v rozpětí 4-21 let. Plná verze obsahuje 53 položek rozdělených do čtyř oblastí (jemná motorika, manuální koordinace, tělesná koordinace a síla a obratnost), je však možno použít i zkrácenou verzi se 14 položkami. Vyhodnocování je náročné, protože každá položka má své vlastní hodnocení (Bruininks a Bruininks, 2005 in Deitz, Kartin a Kopp, 2007, s. 88–92).

K dispozici jsou i testy pro postižené děti, které mají za úkol zhodnotit a sledovat vývoj postižení. Patří sem:

- Celkové měření motorické funkce (Gross Motor Function Measure, GMFM) – hodnotí hrubou motoriku u dětí s dětskou mozkovou obrnou ve věku od 5 měsíců do 16 roků. Původní verze obsahovala 85 položek a následně byla modifikována na 88 položek rozdělených do 5 domén – leh a otáčení, sed, plazení a klečení, samostatný stoj a chůze, běh a skákání. Provedení je hodnoceno na škále od 0 (neprovede) do 3 (provede plně samostatně) (Russell et al., 1981, s. 342, Russell et al., 1993 in Russell et al., 2000, s. 874). Existuje však i zkrácená verze (označovaná jako GMFM-66, na rozdíl od původní GMFM-88), která obsahuje 66 položek a které jsou řazeny podle obtížnosti. Tyto zkrácené verze jsou dvě – „Item set“, ve které je pomocí algoritmu určena jedna ze čtyř sad, která nejvíce odpovídá funkční úrovni dítěte, a „Basal & Ceiling“, která stanovuje bazální úroveň (3 položky po sobě vyhodnoceny na stupeň 3) a strop (3 položky po sobě vyhodnoceny na stupeň 0) s podmínkou, že musí být bodováno minimálně 15 položek (CanChild, c2021).
- Pediatrické hodnocení handicapu (Pediatric Evaluation of Disability Inventory, PEDI) – hodnotí funkční schopnosti u dětí od 6 měsíců do 7 let. Zaměřuje se na tři domény

(soběstačnost, mobilita a sociální fungování), které jsou hodnoceny třemi škálami – funkční schopnosti (197 položek hodnocených čistě provede (1 bod)/neprovede (0 bodů)), pomoc asistenta (20 položek, od 0 do 5 hodnocena potřebná pomoc pro provedení dané činnosti, 5 znamená plnou nezávislost na pomoci) a úpravy (20 položek, hodnotí se potřeba a rozsah případných úprav pro provedení dané činnosti) (Shirley Ryan Ability Lab., c2021d).

- Funkční měření nezávislosti u dětí (The Functional Independence Measure for Children, WeeFIM) – hodnotí míru nezávislosti u dětí ve věku od 6 měsíců do 8 let. Obsahuje 18 položek pro hodnocení základních dovedností, které spadají do tří domén (soběstačnost, mobilita a kognice). Vyšetření je založeno částečně na pozorování, jak dítě provede danou činnost, částečně na rozhovoru s rodiči. Každá položka je hodnocena škálou 1-7, kdy 7 znamená naprostou nezávislost a 1 maximální asistenci nebo nemožnost otestování. Ve výsledku se hodnotí jak celkové skóre (čím vyšší, tím větší nezávislost), tak i výsledky v jednotlivých doménách (Msall et al., 1994, s. 431–432).

4 Možnosti terapie spasticity

Spasticita, jak již bylo zmíněno, je součástí UPN, tudíž pacienti nemají pouze motorický deficit, ale bývá zde i postižení kognitivních funkcí včetně fatických (řeč atd.) a senzorický deficit, případně i psychické problémy. Proto je v péči o takovéto pacienty potřeba multidisciplinárního týmu, jehož základ tvoří neurolog, rehabilitační lékař, fyzioterapeut a ergoterapeut, dále chirurg a neurochirurg, klinický psycholog a klinický logoped. Důležité je i přispění ošetřujícího personálu a rodiny s nejbližším okolím (přáteli), kteří pomáhají dokreslit premorbidní situaci i směr, kterým se bude život pacienta ubírat (Angerová, 2017, s. 205–206).

Základním cílem léčby je zlepšení funkčního potenciálu pacienta, čili co největší soběstačnost v ADL a minimalizace potřeby péče druhé osoby. Je nutné brát v potaz nejen tíži postižení, premorbidní situaci a možnosti pro stanovení reálných cílů, ale i přání pacienta a jeho nejbližšího okolí. Důležitou roli zde také sehrává pacientova motivace. Obecně lze tedy říci, že každý pacient má individuální potřeby, které je třeba brát v potaz (Angerová, 2017, s. 206).

Cíle terapie lze shrnout do několika skupin – odstranění nežádoucích příznaků (bolest, spazmy, atd.), zlepšení aktivních a pasivních funkcí (mobilita, přesuny, soběstačnost v ADL, apod.), prevence zhoršování stavu (prevence kontraktur, dekubitů, atd.) a zlepšení estetického vzhledu (Angerová, 2017, s. 206).

Možností terapie spasticity je v dnešní době celá řada, jak pro dospělé, tak i pro děti. V krátkosti si teď nejnámější představíme.

4.1 Možnosti terapie spasticity v dospělosti

4.1.1 Farmakoterapie – perorální léčba, fenol a alkohol, intratekální baklofen a botulotoxin A

Využití léků pro léčby spasticity je považováno jen za část celkové terapie, vždy je potřeba spojovat farmakoterapii s rehabilitací a případně i dalšími metodami. Při volbě je třeba zohledňovat, co je cílem terapie (na jaký problém se při terapii zaměřujeme) a jak spasticita s tímto problémem souvisí. Pod farmakoterapii spadá několik možností – perorálně podávané léky (tizanidin, baklofen, ...), intratekálně podávaný baklofen (aplikace baklofenu pomocí implantované pumpy přímo do míšního prostoru), použití alkoholu a fenolu jakožto chemodenervačních prostředků nebo aplikace botulotoxinu A pro lokální snížení spasticity (aplikováno intramuskulárně) (Yelnik et al., 2009, s. 747–748).

4.1.2 Chirurgické možnosti terapie

K operační léčbě spasticity se přistupuje v případech, kdy selhává konzervativní léčba. Jedná se především o fixované kontraktury na končetinách, řeší se tedy důsledky spasticity, nikoliv spasticita jako taková. Podmínkou pro chirurgický výkon jsou nejen zachované senzorické funkce, ale především celkový zdravotní stav pacienta a jeho motivace a spolupráce pro následnou pooperační rehabilitaci. Problematické je i stanovení, kdy operační výkon indikovat s ohledem na jeho výsledky a stále platí, že je třeba i zohledňovat pacientovo využívání spasticity pro výkon činností (Čižmář et al., 2012, s. 152–154; Novák a Chrastina, 2004, s. 212–213).

Pod chirurgické možnosti terapie spasticity se řadí jak operace neurochirurgické (přerušení reflexního oblouku nebo zvýšení inhibičních vlivů na motoneurony předních rohů míšních), tak operace ortopedické. Pod oblast neurochirurgie spadá například selektivní dorzální rhizotomie, selektivní neurektomie atd., pod oblast ortopedickou tenotomie, myotomie, transfery šlach a další (Novák a Chrastina, 2004, s. 212).

4.1.3 Rehabilitační postupy v terapii spasticity

Rehabilitační postupy odpovídají na omezení třemi hlavními projevy UPN, tedy na parézu, zkrácení svalu a svalovou hyperaktivitu. Nejběžněji byla dle průzkumu Barnese et al. (2017, s. 1428) v terapii využívána fyzioterapie, která může na projevy UPN reagovat následovně (Hoskovcová a Gál, 2012, s. 183):

Paréza znamená oslabení síly, proto v rámci fyzioterapie dbáme na její zachování a obnovení. K tomu je potřeba udržet svalovou flexibilitu a kloubní integritu. V případě těžké parézy se snažíme o aktivaci svalu (můžeme použít některé z facilitačních technik) a následně o posílení (Hoskovcová a Gál, 2012, s. 184–186). Bylo prokázáno, že posilování má pozitivní vliv na zlepšení motorických funkcí, ale zároveň nezhoršuje spasticitu (Ada, Dorsch a Canning, 2006, s. 241).

Pro svalovou hyperaktivitu jsou používány především denervační postupy, nicméně fyzioterapie a ergoterapie jsou jejich nedílnou součástí, protože v rámci kombinace těchto terapií se celkový účinek zvyšuje (Hoskovcová a Gál, 2012, s. 189).

Kontraktury jsou zohledňovanou problematikou již od prodělání příčiny UPN. V rámci prevence je aplikováno antispastické polohování, pasivní a aktivní cvičení na udržení rozsahu pohybů a protahování (strečink), které dohromady tvoří komplexní péči (Bovend'Eerd et al., 2008, s. 1403; Hoskovcová a Gál, 2012, s. 190).

Speciální úlohu pak mají ortézy. Mohou pomoci v redukci svalového hypertonu a nadměrné pohyblivosti, stejně jako zamezit imobilizaci v nevýhodném postavení a zabránit tak vzniku deformit. Je však nutno zohledňovat stav kožního krytu, citlivost, bolest a kostní výstupky. V rámci terapie spasticity reagují především na kontraktury. Z různých možností aplikace ortéz, od ortéz statických po ortézy dynamické, lze jako příklad uvést techniku statického progresivního dlahování nebo sériové statické dlahování (Nováková a Hoskovcová, 2012, s. 193–197). První jmenovaná technika spočívá v zafixování zvoleného segmentu v jeho krajní pozici a následně, až dojde k protažení zkrácené tkáně, lze bez nutnosti nové ortézy kloub opět nastavit do nově dosažené krajní pozice a postup zopakovat (Stanley a Tribuzi, 1992 in Schultz-Johnson, 2002, s. 164). Druhá technika oproti tomu používá aplikaci několika dlah v sérii, které daný segment drží v jeho maximálním protažení a každá další dlaha toto protažení zvyšuje (Hogan a Uditsky, 1998 in Schultz-Johnson, 2002, s. 164).

K ovlivnění spasticity lze využít i komplexní metodiky založené na neurofyziologickém podkladu. Jako nejčastější jsou uváděny propioceptivní nervosvalová facilitace (PNF), Bobath koncept a Vojtův princip reflexní lokomoce (Angerová, 2017, s. 211). PNF cíleně ovlivňuje aktivitu motoneuronů předních rohů míšních a vede k podpoře nervosvalové souhry. Bobath koncept cíleně tlumí spasticitu pomocí antispastických poloh a setrvalému protahování. Vojtův princip pak spočívá ve facilitaci a vybavování geneticky zakódovaných pohybových vzorů pomocí tlaku na dané vybavovací zóny, přičemž tento mechanismus i upravuje svalový tonus a vede tedy i ke snížení spastického hypertonu (Pavlů, 1999, s. 139).

Kromě fyzioterapeutických metodik a postupů se v terapii uplatňují i přístupy ergoterapeutické a doplňkově i fyzikální terapie. Z fyzikální terapie lze například použít elektrickou stimulaci, aplikaci tepla nebo kryoterapii (Hoskovcová a Gál, 2012, s. 198, 208). Využití neuromuskulární elektrické stimulace bylo prokázáno jako úspěšné pro redukci spasticity a zvětšení rozsahu pohybu, stejně jako funkční elektrická stimulace pomáhá při konkrétních pohybových úkonech (například stimulace peroneálního nervu pro podporu chůze) (Konečný et al., 2019, s. 35; Stein et al., 2015, s. 2197).

Z dalších doplňkových možností terapie lze navíc jmenovat například zrcadlovou terapii, kineziotaping, terapii vynuceného používání nebo terapii suchou jehlou. Zrcadlová terapie je považována za vhodný doplněk k základním rehabilitačním postupům se slibnou budoucností, který spočívá v sledování pohybu zdravé končetiny v zrcadle, které zakrývá výhled na končetinu postiženou a odraz v něm imituje její pohyb (Rothgangel et al., 2011, s. 1). Byl prokázán její vliv na zlepšení motorických funkcí paretické ruky i určitý vliv na funkčnost dolních končetin, nicméně vliv na spasticitu jako takovou nebyl prokázán (Yavuzer et al., 2008,

s. 393; Li et al., 2018, s. 1007). Taktéž terapie vynuceného používání se zaměřuje spíše na zlepšení motorických funkcí a soběstačnost. Jedná se o strukturovanou terapii s jasně danými podmínkami a pravidly, nicméně také s mnohými požadavky na pacienta – postižená končetina nesmí být plegická a pacient musí mít zachovanou určitou úroveň psychických a kognitivních funkcí (Horsáková, Krivošíková a Švestková, 2017, s. 168–169). Oproti tomu u kineziotapingu byla prokázána redukce spasticity na horních i dolních končetinách, a to jak u pacientů po CMP (Huang et al., 2019, s. 551; Wang et al., 2019, s. 22), tak i u pacientů po inkompletní míšní lézi (Tamburella, Scivoletto a Molinari, 2014, s. 1). Obdobný efekt má i terapie suchou jehlou, jejíž principem je zavedení akupunkturní jehly přímo do svalu, do místa myofasciálního trigger pointu (Dommerholt, Mayoral del Moral a Gröbli, 2006, s. 70; Cruz-Montecinos et al., 2020, s. 414; Hadi et al., 2018, s. 326).

Čím dál větší popularitě se však začíná těšit využívání moderních technologií v rehabilitaci, tedy robotiky a virtuální reality. O spojení klasické rehabilitace s virtuální realitou se zaměřila studie Luque-Morena et al. (2019) s cílem zjistit, zda toto spojení může snížit spasticitu v kotníku a zlepšit tak chůzi. Po třech týdnech skutečně ke snížení spasticity a zlepšení chůze došlo, přičemž výsledné zlepšení bylo znatelnější u pacientů, u kterých tato terapie následovala dříve po prodělaném CMP (Luque-Moreno et al., 2019, s. 1). Stejně tak robotika našla své místo v terapii spasticity horní končetiny. Byla prokázána redukce spasticity a obnova funkce a motoriky po čtyřtýdenním pasivním protahování robotem (Jang et al., 2016, s. 65), stejně jako fakt, že i jediná terapie prováděná robotem po dobu 20 minut má příznivý efekt (podporuje místní změnu oběhu, zmírňuje těžkost, ztuhlost a bolest) (Gobbo et al., 2017, s. 1). Porovnání samostatně aplikované fyzioterapie a fyzioterapie spojené s robotikou pak přináší systematický přehled Veerbeek et al. (2017), z něž vyplývá, že použití robotiky v terapii přináší malé, ale podstatné zlepšení motoriky a svalové síly hemiparetické horní končetiny, nemá však vliv na zlepšení aktivit denního života oproti samostatně aplikované fyzioterapii. Zároveň přináší informaci, že motorické zlepšení je specifické pro jednotlivé klouby horní končetiny a že použití robotiky v terapii je bezpečné (Veerbeek et al., 2017, s. 107). Pozitivní vliv robotické rehabilitace potvrzuje i studie z našeho prostředí (Konečný et al., 2017, s. 22).

4.2 Možnosti terapie spasticity v dětství

Metody pro terapii spasticity v dětství jsou obdobné jako u dospělých. Je možno využít farmakoterapie včetně botulotoxinu A, v rámci konzervativní terapie kontraktur se využívají

ortézy a rehabilitační postupy, případně je i možnost chirurgické terapie (měkkotkáňové výkony pro uvolnění kontraktur nebo kostní výkony pro nápravu kloubních deformit a obnovení stability v kloubu) (Lněnička, 2004, s. 270; Poul, 2004, s. 281; Tilton, 2009, s. 84).

Fyzioterapie má v terapii spasticity u dětí nezastupitelnou roli. Oproti terapii dospělých má opět svá specifika, při nichž je nutno respektovat věk a motorický vývoj dítěte, stejně jako rozvoj jeho rozumových funkcí. Stále platí multidisciplinární spolupráce nejen mezi odborníky (fyzioterapeuty, rehabilitačními lékaři, neurology a dalšími), ale i aktivní spolupráce s rodiči. Cílem fyzioterapie je prevence a případná redukce kontraktur pomocí jemného cvičení v rámci celého rozsahu pohybu a protahování (Dodd, Imms a Taylor, 2010 in Patel et al., 2020, s. 130). Opět lze využít komplexní metodiky, jako je Vojtova reflexní lokomoce nebo Bobath koncept, ale jako doplněk k základní léčbě může posloužit i fyzikální terapie (Brauner, 2004b, s. 316).

5 Sumarizace výsledků výzkumných studií

Metod pro hodnocení spasticity, pokud tedy budeme hovořit o hodnotících škálách, je mnohem více, než uvádí tato práce. Jejich rozmanitost umožňuje zhodnotit různé aspekty problematiky spasticity, nicméně vždy je otázka, kterou škálu použít, na který aspekt se zaměřit. Nejpodstatnější je však zřejmě hodnotit spasticitu jako takovou, aby bylo možné stanovit správný cíl terapie, ale zároveň neopomíjet další aspekty s ní spojené. Pojdme si tedy krátce shrnout, které škály jsou vhodné pro hodnocení v kontextu tří nejčastějších diagnóz u dospělých – cévní mozkové příhody (CMP), roztroušené sklerózy (RS) a míšního poranění, na závěr pak i krátký přehled škál pro hodnocení dětí.

5.1 Škály vhodné u pacientů po CMP

Pro pacienty po CMP je často pro hodnocení samotné spasticity využívána modifikovaná Ashworthova škála (MAS), která byla častokrát vyhodnocena jako validní. Jejimi limity je však to, že nezohledňuje vliv rychlosti na pasivní protažení a nerozlišuje jednotlivé komponenty spasticity. Zároveň nevykazuje dostatečnou spolehlivost pro hodnocení spasticity na dolních končetinách. Z těchto důvodů je proto lepší využít Tardieuovu škálu, případně její modifikaci, v jejímž rámci již lze specifikovat složky spasticity (Sunnerhagen, Olver a Francisco, 2013, s. 37).

Pennovo skóre frekvence spasmů je dobře hodnoceno pro jeho snadné použití, nicméně nevýhoda je spatřována v tom, že nebere v úvahu výkyvy frekvence spasmů a stejně tak nehodnotí závažnost spasmů nebo bolest, která je doprovází. Navíc není považováno za dostatečně citlivé pro měření změn v čase. Stejně hodnocení pak má i škála frekvence spasmů, která je méně užívaná (Bethoux, 2015, s. 628–629).

Berg Balance Scale je jedním z nejužívanějších nástrojů pro stanovení balančních dovedností u pacientů po CMP, není však úplně vhodné pro těžce postižené pacienty nebo naopak pro pacienty s jen lehkým postižením. Je nenáročný pro vyšetřujícího z hlediska vybavení a nevyžaduje speciální trénink, je však potřeba, aby uměl vyšetřující s pacienty po CMP zacházet, neboť i během testování hrozí riziko pádu (Blum a Korner-Bitensky, 2008, s. 559, 561).

Test hodnocení motorických funkcí po CMP (STREAM) a test hodnocení fyzického výkonu (FMA) jsou taktéž použitelné škály pro zhodnocení motorických funkcí u pacientů po CMP. U obou je možnost použít jejich zkrácené verze. Zkrácená verze STREAM se jeví jako nejlepší volba pro její prokázanou platnost a spolehlivost, stejně jako pro snadnou interpretaci

výsledků a jejich případné porovnávání. Praktickou výhodou je také její menší časová náročnost a jednoduchost na administraci než plná verze (Hsueh et al., 2008, s. 741).

Pro měření vlivu spasticity na ADL lze u pacientů po CMP použít Barthel index (BI) s jeho účinným a přesným skórováním. Nicméně i zde se vyskytují nedostatky – jsou jimi jeho neúplná vhodnost pro akutní stavy a možné opomenutí snížení kvality života po prodělání CMP (Sunnerhagen, Olver a Francisco, 2013, s. 37). Dále je u BI vytýkáno, že nezohledňuje některé z aspektů nezávislého fungování, jako je kognice, řeč, zrak, bolest a poruchy emocí, přestože tyto aspekty mohou zásadně nezávislost pacienta ovlivnit. Stejně tak je diskutovaný tzv. „stropový efekt“, kdy vysoké skóre v BI nemusí úplně odpovídat funkčním schopnostem pacienta (Kasner, 2006, s. 606; Dromerick, Edwards a Diringer, 2003, s. 6). Test funkční soběstačnosti (FIM) je dobrý jako ukazatel omezení výkonu a míry zatížení při péči, nehodnotí však kvalitu života a spokojenost pacienta, stejně jako dopad postižení na psychologické a jiné aspekty pacientova života (Sunnerhagen, Olver a Francisco, 2013, s. 37). Oproti BI však nevykazuje takový stropový efekt a navíc lépe zobrazuje změny v čase (Dromerick, Edwards a Diringer, 2003, s. 6). Přesto jsou BI a FIM nejpoužívanější (Sangha et al., 2005, s. 139). Společně s FIM pak lze ještě použít profil vlivu nemoci (SIP). Obě škály hodnotí míru zátěže při poskytování péče postiženému jedinci, tedy jak moc je péče o takového pacienta náročná. Rozdíl mezi nimi je v tom, že SIP vyžaduje spolupráci samotného pacienta či jeho rodiny (dotazník je vyplňován právě jimi), ale FIM vyplňuje vyšetřující skrze strukturovaný rozhovor, nicméně je potřeba tréninku vyšetřujícího (Granger et al., 1993, s. 137). Škála hodnocení disability (DAS) je pak vnímána jako objektivní hodnocení postižení horních končetin s dostatečnou citlivostí pro sledování změn v čase, problémem je však její validita (Sunnerhagen, Olver a Francisco, 2013, s. 37).

Pro stanovení cílů terapie je u pacientů s CMP dobrou volbou použití škály dosažení cíle (GAS). Pro správné stanovení cílů je sice vyžadován speciální trénink vyšetřujícího, nicméně výhody převažují. GAS umožňuje zaměření terapie na funkce, které jsou důležité jak pro terapeutu, tak i pro pacienty a aktivně je tak zapojuje do procesu rehabilitace, zvyšuje jejich cílevědomost a pozitivně je motivuje k dosažení jimi stanovených cílů. Společně s dalšími vyšetřeními pak dokresluje funkční obraz pacienta (Debreceni-Nagy et al., 2019, s. 559, 561).

5.2 Škály vhodné u pacientů s RS

Obdobná situace je u pacientů s RS. Nejběžněji jsou používány Ashworthova škála (AS) a MAS, stejně jako Tardieuova škála a její modifikace. AS a MAS však nemají pro pacienty

s RS stanovenou platnost a spolehlivost a stejně jako u CMP se naráží na problém, že nehodnotí spasticitu komplexně. Obdobný problém je i s ověřením Tardieuovy škály pro RS. Vhodnější je u takovýchto pacientů provést kyvadlový test, případně využít některé z neurofyzilogických metod (například H reflex) (Hugos a Cameron, 2019, s. 2). Berg Balance Scale vykazuje vysokou specifitu, ale nízkou senzitivitu. Společně s testem vstávání a chůze na čas (TUG testem) vykazuje dostatečnou validitu, nicméně rozlišování pacientů ohrožených pádem je v obou případech obtížné ve chvíli, kdy se pacientovo skóre pohybuje kolem této hranice (Cattaneo, Regola a Meotti, 2006, s. 793–794).

Hodnocení dopadu postižení na ADL je i u pacientů s RS možné pomocí BI nebo FIM. Stejně jako u pacientů po CMP, i u pacientů s RS vykazuje BI stropový efekt v případě, že kdy má pacient vysoké skóre, tedy že nezobrazuje dobře zlepšení u již relativně schopných pacientů (není dostatečně citlivý na změny u takovýchto pacientů), nicméně i tak je jeho užití vhodné (Nicholl et al., 2004, s. 449). GAS je pak užitečná škála pro vyhodnocování výsledků rehabilitační péče, i když vyžaduje poněkud více času. V porovnání s BI a FIM, všechny tři škály byly prokázány jako užitečné, ale GAS byl citlivější a navíc více zohledňuje cíle, které jsou pro pacienty a jejich rodiny důležité (pacient si zde sám pojmenovává, čeho chce dosáhnout, ale BI a FIM už mají pevně stanovené měřené a vyhodnocované oblasti) (Khan, Pallant a Turner-Stokes, 2008, s. 657).

Dotazník kvality života (SF-36) je známá metoda pro měření kvality života a je možné její použití i u pacientů s RS. Výhodou je to, že pacient jej vyplňuje sám, nicméně jeho přesnost může zkreslovat porucha kognice nebo situace, při níž má pacient narušený vhléd na sebe sama, například při depresích (Højsgaard Chow et al., 2018, s. 4–5).

5.3 Škály vhodné pro pacienty s míšním poraněním

U spinálních pacientů se setkáváme s nízkou reliabilitou hodnotících škál. AS a MAS nejsou úplně vhodné pro hodnocení na dolních končetinách, ale mohou být efektivním nástrojem pro hodnocení tonické složky spasticity (Kříž, 2015, s. 130), přičemž jako klad je u nich vyzdvihována snadnost použití. Modifikovaná Tardieuova škála je pro spinální pacienty spolehlivější a její výhodnost spočívá jednak v její nenáročnosti na výbavu vyšetřujícího (pro měření úhlu je potřeba pouze goniometru), jednak v možnosti rozlišit neurální a mechanickou složku omezení pohybu. Za nevýhodu je považována větší časová náročnost při testování více svalových skupin, stejně jako jistá náročnost při dodržování pozic pro měření u jistých svalových skupin (Nene et al., 2008, in press).

Pennovo skóre je taktéž jednoduché pro použití, nicméně je potřeba jej používat společně s jinými prostředky měření. Platnost je sporná a reliabilita také není úplně prokázána, stejně jako určení, zda je vyhodnocování škály pacientem výhodou či nevýhodou (na jednu stranu je díky tomuto postupu zohledňován pacientův individuální pohled, nicméně jeho výpověď nemusí být úplně objektivní) (Nene et al., 2008, in press; Kříž, 2015, s. 130).

U spinálních pacientů je i zmiňováno Berg Balance Scale, i když pro tento typ pacientů není úplně prokázána jeho vhodnost. Jedná se o měření jednoduché na administraci a skórování, nicméně pacient musí mít alespoň částečně zachovanou schopnost stoje. Obdobné hodnocení má i TUG test – metoda lehká na administraci a nenáročná na vybavu. Dobře zobrazuje změny v čase, avšak nevýhodou je požadavek na pacienta, aby byl schopný vstát ze sedu. (Nene et al., 2008, in press)

Pokud chceme zkoumat vliv spasticity na ADL u spinálních pacientů, opět je možnost využití BI, který je dostatečně schopný sledovat vývoj postižení v čase (Zhang et al., 2015, s. 680; Menon et al., 2015, s. 167). FIM pak podává široký a komplexní přehled o funkčnosti pacienta, nicméně není vyloženě specifikováno pro pacienty s míšňí lézí a z praktického hlediska je změření jeho plné verze časově náročnější a navíc je vyžadován trénink obsahující poplatek (Nene et al., 2018, in press). Hodnotí spíše zatížení při nutné pečovatelské péči, což nemusí nutně odrážet funkční stav a případné zlepšování pacienta (Anderson et al., 2008, s. 133). Jako vhodné se zdá být použití SCI-SETu, který je považován za slibný nástroj pro měření dopadu spasticity na život u spinálních pacientů, i když ne úplně nejlepší (lepším se zdá být Patient Reported Impact of Spasticity Measure; tato metoda není v textu této práce uvedena). Dále se pro zhodnocení kvality života dá použít dotazník SF-36 (Balioussis et al., 2014, s. 217, 220).

5.4 Škály vhodné pro použití u dětí

Pro včasné zachycení opožděného motorického vývoje je jako „zlatý standard“ používána škála Nancy Bayleyové. Srovnatelné výsledky s ní však vykazuje i Albertská dětská motorická škála (Albuquerque et al., 2018, s. 412). U předčasně narozených dětí je pak doporučován test dětské pohyblivosti (TIMP), který má vysokou hodnotící validitu se silnými psychometrickými náležitostmi. Výhodou také je, že má stanovené vlastní normy pro předčasně narozené děti, takže interpretace výsledků je jednodušší a celkově poskytuje přesnější predikci a lepší hodnocení výsledků terapie (Spittle, Doyle a Boyd, 2008, s. 264; Noble a Boyd, 2012, s. 134).

Z dětských škál, užívaných u dětí s DMO, jsou za nejcitlivější považovány celkové měření motorické funkce (GMFM) a pediatrické hodnocení handicapu (PEDI) – nejlépe zobrazují vývoj postižení a jeho změny v čase. GMFM pak navíc vedlo k vývoji predikční křivky motorické funkce (Richards a Malouin, 2013, s. 187).

GMFM-88 je považováno za dostatečně citlivé pro sledování změn v průběhu času, navíc umožňuje stanovení realistických krátkodobých a dlouhodobých cílů individuálně pro každé dítě a taktéž poskytuje cestu, jak diskutovat s rodiči ohledně efektivity terapie (Ko, 2014, s. 317). I jeho zkrácená verze, GMFM-66, je v porovnání s PEDI dostatečně účinná a obě metody měření mohou být použity nejen společně, ale i samostatně a výsledek bude dostatečně validní, protože je prokázána silná korelace mezi výsledky v rámci GMFM-66 a motorickou doménou PEDI. Samozřejmě jsou zde ale i rozdíly – GMFM-66 měří „kapacitu“ dítěte a dá se považovat za objektivnější, neboť je vyplňován vyšetřujícím, kdežto PEDI měří „schopnost“ dítěte a je subjektivnější (hodnocení provádí rodič/pečovatel). Celkově je ale PEDI praktičtější v případech, kdy jsou omezenější zdroje (čas, personál nebo peníze) (Han et al., 2011, s. 402).

Dalším nástrojem se srovnatelnou výpovědní hodnotou je i „Peabody“ vývojová motorická škála (PDMS), konkrétně její část zaměřená na celkové motorické funkce (Kolobe, Palisano a Stratford, 1998, s. 1071). PDMS i škála Nancy Bayleyové však mají zásadní chybu – jejich hodnocení jemné motoriky postrádá zaměření na postiženou horní končetinu (při vykonávání úkonů určených pro jednu ruku si dítě může vybrat, kterou končetinu použije, a zvolenou končetinou je logicky končetina zdravá, takže postižená končetina tak zůstane bez ohodnocení a dítě celkově získává vyšší skóre) (Krumlinde-Sundholm, Ek a Eliasson, 2015, s. 40).

Pro hodnocení kognitivních a motorických funkcí u dětí s DMO je jako spolehlivá a platná škála považován funkční měření nezávislosti u dětí (WeeFIM, dětská verze škály pro dospělé FIM). Pozor je však třeba dávat na validitu u nejmladších dětí, kdy se objevuje tzv. „floor efect“ a platnost je tak slabší (Tur et al., 2009, s. 737).

Závěr

Spasticita byla, je a jistě i stále bude na poli fyzioterapie aktuálním tématem. Její patofyziologie je složitá a zahrnuje mnoho klinických projevů, ke kterým je v rámci terapie potřeba řádně přistupovat. Pro stanovení závažnosti postižení, jeho dopadu na pacientův život, stanovení cílů terapie a následné zhodnocení jejích výsledků je možné využít klinické škály.

AS, MAS, Tardieuova škála a její modifikace jsou nejpoužívanějšími klinickými škálami pro stanovení závažnosti spasticity jako takové. Pennovo skóre frekvence spasmů nebo Berg Balance Scale jsou pak vhodnými měřeními pro doplnění klinického obrazu pacienta.

Spasticita jako taková však neznamená pouze poruchu motorických funkcí, její dopad na život pacienta je komplexní a i tento její vliv je potřeba zohledňovat. I zde jsou k dispozici mnohé škály, z nichž obecně nejpoužívanějšími jsou BI a FIM. Pro některé diagnózy byly vytvořeny i speciální škály pro měření motorického postižení. Příkladem může být STREAM u pacientů po CMP nebo SCI-SET u míšního poranění. Celkově kvalitu života pak lze zhodnotit pomocí dotazníku SF-36.

Další podstatnou komponentou komplexní terapie je stanovení realistických cílů s ohledem na pacientův stav a jeho individuální potřeby. Zde nám může posloužit GAS, která umožňuje nejen stanovení cílů dle pacientova přání a potřeb, ale umožňuje i zhodnocení míry naplnění těchto cílů po absolvování terapie.

Spasticita není záležitostí pouze dospělých, ale setkáváme se s ní i u dětí, kdy je nejčastější příčinou DMO, a i u nich je možnost využití klinických škál. Za zlatý standard je považována škála Nancy Bayleyové, klinicky nejcitlivější a nejpoužívanější jsou pak GMFM-88 (případně GMFM-66), PEDI a TIMP.

Škál vhodných pro použití v praxi je celá řada a tato práce ani zdaleka neobsahuje všechny. Při volbě vždy záleží, na který aspekt postižení se chceme zaměřit a jaká škála se zdá být nejvhodnější.

Referenční seznam

ADA, L., DORSCH, S. a CANNING, C.G. 2006. Strengthening interventions increase strength and improve activity after stroke: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy* [on-line]. 52(4), 241–248 [cit. 2021-04-03]. ISSN 0004-9514. Dostupné z: doi: 10.1016/s0004-9514(06)70003-4.

ADAMS, M.M., MARTIN GINIS, K.A. a HICKS, A.L. 2007. The Spinal Cord Injury Spasticity Evaluation Tool: Development and Evaluation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 88(9), 1185–1192 [cit. 2021-03-25]. ISSN 0003-9993. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2007.06.012.

ALBUQUERQUE, P.L., FARIAS GUERRA, M.Q., CALVALHO LIMA, M. a EICKMANN, S.H. 2018. Concurrent validity of the Alberta Infant Motor Scale to detect delayed gross motor development in preterm infants: A comparative study with the Bayley III. *Developmental Neurorehabilitation* [on-line]. 21(6), 408–414 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1751-8431. Dostupné z: doi: 10.1080/17518423.2017.1323974.

AMBLER, Z. 2006. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. (6.vyd.) Praha: Galén. ISBN 80-7262-433-4.

American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine. 2015. AANEM Glossary of Terms in Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine. [on-line]. [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: https://www.aanem.org/getmedia/c5e5be57-49ea-4600-b4c7-ddef3b713fb9/Glossary_2014_Update_1.pdf

ANDERSON, K., AITO, S., ATKINS, M., BIERING-SØRENSEN, F., CHARLIFUE, S., CURT, A., DITUNNO, J., GLASS, C., MARINO, R., MARSHALL, R., MULCAHEY, M.J., POST, M., SAVIC, G., SCIVOLETTO, G. a CATZ, A. 2008. Functional Recovery Measures for Spinal Cord Injury: An Evidence-Based Review for Clinical Practice and Research. *The Journal of Spinal Cord Medicine* [on-line]. 31(2), 133–144 [cit. 2021-04-23]. ISSN 2045-7723. Dostupné z: doi: 10.1080/10790268.2008.11760704.

ANGEROVÁ, Y. 2017. Spasticita a její terapie. In: ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., DRUGA, R., PFEIFFER, J. a VOTAVA, J. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0084-2.

BALASUNDARAM, P. a AVULAKUNTA, I.D. 2020. Bayley Scales Of Infant and Toddler Development. In: *StatPearls* [online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 24. 12. 2020 [cit. 2021-04-08]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567715/#_article-129083_s6_

- BALIOUSSIS, CH., HITZIG, S.L., FLETT, H., NOREAU, L. a CRAVEN, B.C. 2014. Identifying and Classifying Quality of Life Tools for Assessing Spasticity After Spinal Cord Injury. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation* [on-line]. 20(3), 208–224 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1945-5763. Dostupné z: doi: 10.1310/sci2003-208.
- BAREŠ, M. 2004. Kvantifikační hodnocení spastického syndromu pomocí škál. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- BARNES, M., KOCER, S., FERNANDEZ, M.M., BALCAITIENE, J. a FHEODOROFF, K. 2017. An international survey of patients living with spasticity. *Disability and Rehabilitation* [on-line]. 39(14), 1428–1434 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: doi: 10.1080/09638288.2016.1198432.
- BERGNER, M., BOBBITT, R.A., CARTER, W.B. a GILSON, B.S. 1981. The Sickness Impact Profile: Development and Final Revision of a Health Status Measure. *Medical Care* [on-line]. 19(8), 787–805, [cit. 2021-03-25]. ISSN 1537-1948. Dostupné z: doi: 10.1097/00005650-198108000-00001.
- BETHOUX, F. 2015. Spasticity Management After Stroke. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* [on-line]. 26(4), 625–639 [cit. 2021-04-21]. ISSN 1558-1381. Dostupné z: doi: 10.1016/j.pmr.2015.07.003.
- BLUM, L. a KORNER-BITENSKY, N. 2008. Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. *Physical Therapy* [on-line]. 88(5), 559–566 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1538-6724. Dostupné z: doi: 10.2522/ptj.20070205.
- BOHANNON, R.W. a SMITH, M.B. 1987. Interrater Reliability of a Modified Ashworth Scale of Muscle Spasticity. *Physical Therapy* [on-line]. 67(2), 206–207 [cit. 2021-03-29]. ISSN 1538-6724. Dostupné z: doi: 10.1093/ptj/67.2.206.
- BOVEND'EERDT, T.J., NEWMAN, M., BARKER, K., DAWES, H., MINELLI, C. a WADE, D.T. 2008. The Effects of Stretching in Spasticity: A Systematic Review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 89(7), 1395–1406 [cit. 2021-04-03]. ISSN 1532-821X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2008.02.015.
- BOYD, R.N. a GRAHAM, H.K. 1999. Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. *European Journal of Neurology* [on-line]. 6(suppl 4), 23–35 [cit. 2021-03-29]. ISSN 1468-1331. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.1999.tb00031.xv>
- BRASHEAR, A., ZAFONTE, R., CORCORAN, M., GALVEZ-JIMENEZ, N., GRACIES, J.-M., FORREST GORDON, M., MCAFEE, A., RUFFING, K., THOMPSON, B., WILLIAMS,

- M., LEE, CH.-H. a TURKEL, C. 2002. Inter- and Intrarater Reliability of the Ashworth Scale and the Disability Assessment Scale in Patients With Upper-Limb Poststroke Spasticity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 83(10), 1349–1354 [cit. 2021-03-25]. ISSN 0003-9993. Dostupné z: doi: 10.1053/apmr.2002.35474.
- BRAUNER, R. 2004a. Kineziologická analýza a její role v evaluaci spasticity. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- BRAUNER, R. 2004b. Fyzioterapeutické metody léčby spasticity v dětství. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- BROWN, P. 1994. Pathophysiology of spasticity. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* [on-line]. 57(7), 773–777 [cit. 2021-03-18]. ISSN 1468-330X. Dostupné z: doi: 10.1136/jnnp.57.7.773
- CanChild. c2021. *Gross Motor Function Measure (GMFM)* [online]. Hamilton, Ontario: McMaster University [cit. 27.3.2021]. Dostupné z: <https://www.canchild.ca/en/resources/44-gross-motor-function-measure-gmfm>
- CATTANEO, D., REGOLA, A. a MEOTTI, M. 2006. Validity of six balance disorders scales in person with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation* [on-line]. 28(12), 789–795 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1464-5165. Dostupné z: doi: 10.1080/09638280500404289.
- CRUZ-MONTECINOS, C., NÚÑEZ-CORTÉS, R., BRUNA-MELO, T., TAPIA, C., BECERRA, P., PAVEZ, N. a PÉREZ-ALENDA, S. 2020. Dry needling technique decreases spasticity and improves general functioning in incomplete spinal cord injury: A case report. *Journal of Spinal Cord Medicine* [on-line]. 43(3), 414–418 [cit. 2021-04-19]. ISSN 2045-7723. Dostupné z: doi: 10.1080/10790268.2018.1533316.
- ČIŽMÁŘ, I., POUL, J., HANINEC, P. a MENCL, L. 2012. Chirurgická léčba spasticity. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. a kolektiv. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.
- DANIELS, L.E. a BRESSLER, S. 1990. The Miller Assessment for Preschoolers: Clinical use with children with developmental delays. *American Journal of Occupational Therapy* [on-line]. 44(1), 48–53 [cit. 2021-03-26]. ISSN 1943-7676. Dostupné z: doi: 10.5014/ajot.44.1.48.
- DE SOUZA, L.H., LANGTON HEWER, R. a MILLER, S. 1980. Assessment of recovery of arm control in hemiplegic stroke patients. 1. Arm function tests. *International Rehabilitation Medicine* [on-line]. 2(1), 3–9 [cit. 2021-03-23]. ISSN 1464-5165. Dostupné z: doi: 10.3109/09638288009163947.

- DEBRECENI-NAGY, A., HORVÁTH, J., NAGY, S., BAJUSZ-LENY, Á. a JENEI, Z. 2019. Feasibility of six-point Goal Attainment Scale among subacute and chronic stroke patients. *International Journal of Rehabilitation Research* [on-line]. 42(4), 365–370 [cit. 2021-04-24]. ISSN 1473-5660. Dostupné z: doi: 10.1097/MRR.0000000000000372.
- DEITZ, J.C., KARTIN, D. a KOPP, K. 2007. Review of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2). *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics* [on-line]. 27(4), 87–102 [cit. 2021-03-27]. ISSN 1541-3144. Dostupné z: doi: 10.1080/J006v27n04_06.
- DOMMERHOLT, J., MAYORAL DEL MORAL, O. a GRÖBLI, CH. 2006. Trigger Point Dry Needling. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* [on-line]. 14(4), 70–87 [cit. 2021-04-20]. ISSN 2042-6186. Dostupné z: doi: 10.1179/jmt.2006.14.4.70e.
- DOWNS, S. 2015. The Berg Balance Scale. *Journal of Physiotherapy* [on-line]. 61(1), 46 [cit. 2021-03-29]. ISSN 1836-9553. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jphys.2014.10.002.
- DROMERICK, A.W., EDWARDS, D.F. a DIRINGER, M.N. 2003. Sensitivity to changes in disability after stroke: A comparison of four scales useful in clinical trials. *Journal of Rehabilitation Research and Development* [on-line]. 40(1), 1–8 [cit. 2021-04-24]. ISSN 1938-1352. Dostupné z: doi: 10.1682/JRRD.2003.01.0001.
- DRUGA, R. 2017. Centrální mechanismy řízení motoriky. In: ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., DRUGA, R., PFEIFFER, J. a VOTAVA, J. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0084-2.
- DUFEK, J. 2004a. Fyziologické mechanismy udržování svalového tonu. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- DUFEK, J. 2004b. Klinická propedeutika spastického syndromu v dospělosti. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- EHLER, E. 2015. Spasticita – klinické škály. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 16(1), 20–23 [cit. 2021-03-20]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/05.pdf>.
- FUGL-MEYER, A.R., JÄÄSKÖ, L., LEYMAN, I., OLSSON, S. a STEGLIND, S. 1975. The post-stroke hemiplegic patient. 1. A Method for Evaluation of Physical Performance. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* [on-line]. 7(1), 13–31 [cit. 2021-03-24]. ISSN 0036-5505. Dostupné z: https://www.gu.se/sites/default/files/2020-11/fugl-meyer-1975-the_post-stroke-hemiplegic-patient.pdf.

- GOBBO, M., GAFFURINI, P., VACCHI, L., LAZZARINI, S., VILLAFANE, J., ORIZIO, C., NEGRINI, S. a BISSOLOTTI, L. 2017. Hand Passive Mobilization Performed with Robotic Assistance: Acute Effects on Upper Limb Perfusion and Spasticity in Stroke Survivors. *BioMed Research International* [online]. 2017, 1–7 [2021-04-08]. ISSN 2314-6141. Dostupné z: doi: 10.1155/2017/2796815.
- GRACIES, J.-M., BAYLE, N., VINTI, M., ALKANDARI, S., VU, P., LOCHE, C.M. a COLAS, C. 2010. Five-step clinical assessment in spastic paresis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [on-line]. 46(3), 411–421 [cit. 2021-03-23]. ISSN 1973-9095. Dostupné z: <https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2010N03A0411>.
- GRANGER, C.V., COTTER, A.C., HAMILTON, B.B. a FIEDLER, R.C. 1993. Functional Assessment Scales: A Study of Person After Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 74(2), 133–138 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1532-821X. Dostupné z: doi: 10.5555/uri:pii:000399939390350J.
- HACKEL, M.E., WOLFE, G.A., BANG, S.M. a CANFIELD, J.S. 1992. Changes in Hand Function in the Aging Adult as Determined by the Jebsen Test of Hand Function. *Physical Therapy* [on-line]. 72(5), 373–377 [cit. 2021-03-23]. ISSN 1538-6724. Dostupné z: doi: 10.1093/ptj/72.5.373.
- HADI, S., KHADIJEH, O., HADIAN, M., NILOOFAR, A.Y., OLYAEI, G., HOSSEIN, B., CALVO, S. a HERRERO, P. 2018. The effect of dry needling on spasticity, gait and muscle architecture in patients with chronic stroke: A case series study. *Topics in Stroke Rehabilitation* [on-line]. 25(5), 326–332 [cit. 2021-04-19]. ISSN 1945-5119. Dostupné z: doi: 10.1080/10749357.2018.1460946.
- HAN, T., GRAY, N., VASQUEZ, M.M., ZOU, L.-P., SHEN, K. a DUNCAN, B. 2011. Comparison of the GMFM-66 ant the PEDI Functional Skills Mobility domain in a group of Chinese children with cerebral palsy. *Child: Care, Health and Development* [on-line]. 37(3), 398–403 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1365-2214. Dostupné z: doi: 10.1111/j.1365-2214.2010.01149.x.
- HARRIS, S.R. a DANIELS, L.E. 1996. Content Validity of the Harris Infant Neuromotor Test. *Physical Therapy* [on-line]. 76(7), 727–737 [cit. 2021-03-26]. ISSN 1538-6724. Dostupné z: doi: 10.1093/ptj/76.7.727.
- HAUSER, S.I., DAWSON, D.M., LEHRICH, J.R., BEAL, M.F., KEVY, S.V., PROPPER, R.D., MILLS, J.A. a WEINER, H.I. 1983. Intensive immunosuppression in progressive multiple sclerosis. A randomized, three-arm study of high-dose intravenous cyclophosphamide,

plasma Exchange, and ACTH. *The New England Journal of Medicine* [on-line]. 308(4), 173–180 [cit. 2021-03-24]. ISSN 1533-4406. Dostupné z: doi: 10.1056/NEJM198301273080401.

HØJSGAARD CHOW, H., SCHREIBER, K., MAGYARI, M., AMMITZBØLL, C., BÖRNSSEN, L., ROMME CHRISTENSEN, J., RATZER, R., SOELBERG SØRENSEN, P. a SELLEBJERG, F. 2018. Progressive multiple sclerosis, cognitive function, and quality of life. *Brain and Behavior* [on-line]. 8(2), 1–7 [cit. 2021-04-23]. ISSN 2162-3279. Dostupné z: doi: 10.1002/brb3.875.

HORSÁKOVÁ, P., KRIVOŠÍKOVÁ, M. a ŠVESTKOVÁ, O. 2017. Terapie vynučeného používání u pacientů po cévní mozkové příhodě. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 3(24), 166–169 [cit. 2021-04-19]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2017-3/terapie-vynučeného-používání-u-pacientu-po-cevní-mozkové-přihodě-61889>

HOSKOVCOVÁ, M. a GÁL, O. 2012. Rehabilitace a spasticita. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. a kolektiv. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.

HSUEH, I-P., HSU, M.-J., SHEU, CH.-F., LEE, S., HSIEH, CH.-L. a LIN, J.-H. 2008. Psychometric Comparisons of 2 Versions of the Fugl-Meyer Motor Scale and 2 Versions of the Stroke Rehabilitation Assessment of Movement. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [on-line]. 22(6), 737–744 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1552-6844. Dostupné z: doi: 10.1177/1545968308315999.

HUANG, Y.-CH., CHEN, P.-CH., TSO, H.-H., YANG, Y.-CH. HO, T.-L. a LEONG, CH.-P. 2019. Effects of Kinesiotaping on Hemiplegic Hand in Patients with Upper Limb Post-Stroke Spasticity: A Randomized Controlled Pilot Study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [on-line]. 55(5), 551–557 [cit. 2021-04-19]. ISSN 1973-9095. Dostupné z: doi: 10.23736/S1973-9087.19.05684-3.

HUGOS, C.L. a CAMERON, M.H. 2019. Assessment and Measurement of Spasticity in MS: State of the Evidence. *Current Neurology and Neuroscience Reports* [online]. 19(10), 1–7 [cit. 2021-04-11]. ISSN 1534-6293. Dostupné z: doi: 10.1007/s11910-019-0991-2.

JANDA, V. a kolektiv. 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0722-8

JANG, W. H., KWON, H. C., YOO, K. J. a JANG, S. H. 2016. The effect of a wrist-hand stretching device for spasticity in chronic hemiparetic stroke patients. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 52(1), 65–71 [cit. 2021-04-08]. ISSN 1973-9095. Dostupné z: <https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2016N01A0065>.

- JECH, R. 2012. Spastické syndromy končetin vhodné k léčbě botulotoxinem. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. a kolektiv. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.
- JELÍNKOVÁ, J. 2009. Hodnocení běžných denních činností. In: JELÍNKOVÁ, J., KRIVOŠÍKOVÁ, M. a ŠAJTAROVÁ, L. *Ergoterapie*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-583-7.
- JENG, S.-F., YAU, K.-I. T., CHEN, L.-CH. a HSIAO, S.-F. 2000. Alberta Infant Motor Scale: Reliability and Validity When Used on Preterm Infants in Taiwan. *Physical Therapy* [on-line]. 80(2), 168–178 [cit. 2021-03-26]. ISSN 1538-6724. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/12660826_Alberta_Infant_Motor_Scale_Reliability_and_Validity_When_Used_on_Preterm_Infants_in_Taiwan.
- KAŇOVSKÝ, P. 2004a. Senzomotorická integrace v oblasti nervové soustavy a její poruchy. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- KAŇOVSKÝ, P. 2004b. Patofyziologie spasticity v dospělosti. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- KAŇOVSKÝ, P. 2004c. Základní klinické charakteristiky spastického syndromu. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- KAŇOVSKÝ, P. 2004d. Patofyziologie spasticity v dětství se zvláštním vztahem k DMO. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- KAŇOVSKÝ, P. 2004e. Klinická propedeutika spastického syndromu v dětství. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. 2004. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- KAŇOVSKÝ, P. 2015. Patofyziologie spasticity. *Neurologie pro praxi* [on-line]. Solen, 16(1), 10–13 [cit. 2021-03-18]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/03.pdf>.
- KASNER, S. 2006. Clinical Interpretation and Use of Stroke Scales. *Lancet Neurology* [on-line]. 5(7), 603–612 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1474-4465. Dostupné z: 10.1016/S1474-4422(06)70495-1.
- KHAN, F., PALLANT, J.F. a TURNER-STOKES, L. 2008. Use of Goal Attainment Scale in Inpatient Rehabilitation for Person With Multiple Sclerosis. *Archives of Physical Medicine and*

- Rehabilitation* [on-line]. 89(4), 652–659 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1532-821X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2007.09.049.
- KIRESUK, T.J. a SHERMAN, R.E. 1968. Goal Attainment Scaling: A General Method for Evaluating Comprehensive Community Mental Health Programs. *Community Mental Health Journal* [on-line]. 4(6), 443–453 [cit. 2021-03-25]. ISSN 1573-2789. Dostupné z: doi: 10.1007/BF01530764.
- KO, J. 2014. Sensitivity to functional improvements of GMFM-88, GMFM-66, and pedi mobility scores in young children with cerebral palsy. *Perceptual and Motor Skills* [on-line]. 119(1), 305–319 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1558-688X. Dostupné z: doi: 10.2466/03.25.PMS.119c14z1.
- KOLÁŘ, P. 2009a. Vyšetření svalového tonu. In: KOLÁŘ, P. a kolektiv. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, ISBN 978-80-7262-657-1.
- KOLÁŘ, P. 2009b. III. Neuromotorický vývoj a jeho vyšetření. In: KOLÁŘ, P. a kolektiv. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, ISBN 978-80-7262-657-1.
- KOLÁŘ, P. 2015. Spasticita u dětské mozkové obrny (DMO). *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 22(3), 148–153 [cit. 2021-03-14]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2015-3/spasticita-u-detske-mozkove-obrny-dmo-55957>.
- KOLOBE, T.H.A., PALISANO, R.J. a STRATFORD, P.W. 1998. Comparison of Two Outcome Measures for Infant With Cerebral Palsy and Infants With Motor Delays. *Physical Therapy* [on-line]. 78(10), 1062–1072 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1538-6724. Dostupné z: doi: 10.1093/ptj/78.10.1062.
- KONEČNÝ, P., TARASOVÁ, M., KUBÍKOVÁ, J. a VERNEROVÁ, M. 2017. Robotická rehabilitace spasticity ruky. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 24(1), 19–22 [cit. 2021-03-31]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2017-1/roboticka-rehabilitace-spasticity-ruky-60477>.
- KONEČNÝ, P., VYSKOTOVÁ, J., KOLÁŘOVÁ, B., OLŠÁK, P. a KREJSTOVÁ, G. 2019. *Fyzikální terapie a diagnostika*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-5495-5.
- KRAUS, J. 2005. *Dětská mozková obrna*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1018-8.
- KRUMLINDE-SUNDHOLM, L., EK, L. a ELIASSON, A.-CH. 2015. What assessments evaluate use of hand in infants? A literature review. *Developmental Medicine and Child Neurology* [on-line]. 57(s2), 37–41 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1469-8749. Dostupné z: doi: 10.1111/dmcn.12684.

- KŘÍŽ, J. 2015. Spasticita po poranění míchy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 22(3), 128–135 [cit. 2021-03-20]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2015-3/spasticita-po-poraneni-michy-55871>.
- KURČA, E. 2004. Neurofyziologická diagnostika spastického syndromu v dospělosti. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- KURTAIŞ, Y., KÜÇÜKDEVECİ, A., ELHAN, A., YILMAZ, A., KALLI, T., SONEL TUR, B. a TENNANT, A. 2009. Psychometric properties of the Rivermead Motor Assessment: its utility in stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine* [on-line]. 41(13), 1055–1061 [cit. 2021-03-29]. ISSN 1651-2081. Dostupné z: doi: 10.2340/16501977-0463.
- LAW, M., BAPTISTE, S., MCCOLL, MA., OPZOOMER, A., POLATAJKO, H. a POLLOCK, N. 1990. The Canadian Occupational performance Measure: An Outcome Measure for Occupational Therapy. *Canadian Journal of Occupational Therapy* [on-line]. 57(2), 82–87 [cit. 2021-03-25]. ISSN 1911-9828. Dostupné z: doi: 10.1177/000841749005700207.
- LI, Y., WEI, Q., GOU, W. a HE, CH. 2018. Effects of mirror therapy on walking ability, balance and lower limb motor recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Rehabilitation* [on-line]. 32(8), 1007–1021 [cit. 2021-04-20]. ISSN 1477-0873. Dostupné z: doi: 10.1177/0269215518766642.
- LINACRE, J.M., HEINEMANN, A.W., WRIGHT, B.D., GRANGER, C.V. a HAMILTON, B.B. 1994. The Structure and Stability of the Functional Independence Measure. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 75(2), 127–132 [cit. 2021-03-29]. ISSN: 0003-9993. Dostupné z: [https://www.archives-pmr.org/article/0003-9993\(94\)90384-0/pdf](https://www.archives-pmr.org/article/0003-9993(94)90384-0/pdf).
- LNĚNIČKA, J. 2004. Medikamentózní léčba spasticity v dětství. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- LUQUE-MORENO, C., CANO-BRAVO, F., KIPER, P., SOLÍS-MARCOS, I., MORAL-MUNOZ, J. A., AGOSTINI, M., OLIVA-PASCUAL-VACA, Á. a TUROLLA, A. 2019. Reinforced Feedback in Virtual Environment for Plantar Flexor Poststroke Spasticity Reduction and Gait Function Improvement. *BioMed Research International* [online]. 2019, 1–9 [2021-04-08]. ISSN 2314-6141. Dostupné z: doi: 10.1155/2019/6295263.
- LYLE, R.C. 1981. A performance test for assesment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. *International journal of rehabilitation research* [on-line].

- 4(4), 483–492 [cit. 2021-03-23]. ISSN 1473-5660. Dostupné z: doi: 10.1097/00004356-198112000-00001.
- MAHONEY, F.I. a BARTHEL, D.W. 1965. Functional evaluation: the Barthel index. *Maryland State Medical Journal* [on-line]. 14, 56–61 [cit. 2021-03-24]. ISSN 0025-4363. Dostupné z: http://www.strokecenter.org/wp-content/uploads/2011/08/barthel_reprint.pdf.
- MATHIOWETZ, V., WEBER, K., KASHMAN, N. a VOLLAND, G. 1985. Adult Norms For The Nine Hole Peg Test Of Finger Dexterity. *The Occupational Therapy Journal of Research* [on-line]. 5(1), 24–38 [cit. 2021-03-23]. ISSN 0276-1599. Dostupné z: doi: 10.1177/2F153944928500500102.
- MENON, N., GUPTA, A., KHANNA, M. a TALY, A.B. 2015. Ambulation following spinal cord injury and its correlates. *Annals of Indian Academy of Neurology* [on-line]. 18(2), 167–170 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1998-3549. Dostupné z: doi: 10.4103/0972-2327.150605.
- MICHALÍČEK, P. a VACEK, J. 2014. Rameno v kostce – II. část. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 21(4), 205–223 [cit. 2021-03-18]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2014-4/rameno-v-kostce-ii-cast-50647>.
- MSALL, M.E., DIGAUDIO, K., DUFFY, L.C., LAFOREST, S., BRAUN, S. a GRANGER, C.V. 1994. WeeFIM. Normative Sample of an Instrument for Tracking Functional Independence in Children. *Clinical Pediatrics* [on-line]. 33(7), 431–438 [cit. 2021-03-29]. ISSN 1938-2707. Dostupné z: doi: 10.1177/000992289403300709.
- NENE, A.V., RAINHA CAMPOS, A., GRABLJEVEC, K., LOPES, A., SKOOG, B. a BURNS, A.S. 2018. The clinical assessment of spasticity in people with spinal cord damage: recommendations from the Ability Network, an international initiative. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. In press [cit. 2021-04-23]. ISSN 1532-821X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2018.01.018.
- NICHOLL, L., HOBART, J., DUNWOODY, L., CRAMP, F. a LOWE-STRONG, A. 2004. Measuring disability in multiple sclerosis: is the Community Dependency Index an improvement on the Barthel Index? *Multiple Sclerosis* [on-line]. 10(4), 447–450 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1477-0970. Dostupné z: doi: 10.1191/1352458504ms1056oa.
- NOBLE, Y. a BOYD, R. 2012. Neonatal assessment for the preterm infant up to 4 months corrected age: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology* [on-line]. 54(2), 129–139 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1469-8749. Dostupné z: doi: 10.1111/j.1469-8749.2010.03903.x.

- NOVÁK, Z. a CHRASTINA, J. 2004. Chirurgické metody léčby spasticity v dospělosti. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- NOVÁKOVÁ, O. a HOSKOVCOVÁ, M. 2012. Protahování s využitím ortéz. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. a kolektiv. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.
- PATEL, D.R., NEELAKANTAN, M., PANDHER, K. a MERRICK, J. 2020. Cerebral palsy in children: a clinical overview. *Translational pediatrics* [on-line]. 9(suppl 1), 125–135 [cit. 2021-04-04]. ISSN 2224-4344. Dostupné z: doi: 10.21037/tp.2020.01.01.
- PAVLŮ, D. 1999. Přístupy speciálních fyzioterapeutických konceptů k ovlivňování spasticity. *Rehabilitace a fyzikální lékařství =: Rehabilitation and Physical Medicine : (volné pokračování Fysiatrického a revmatologického věstníku založeného v roce 1923)* [on-line]. 6(4), 138–141 [cit. 2021-04-08]. ISSN 1211-2658. Dostupné z: <https://ndk.cz/uuid/uuid:30027910-a4d1-11ea-a182-005056825209>.
- PENN, R.D., SAVOY, S.M., CORCOS, D., LATASH, M., GOTTLIEB, G., PARKE, B. a KROIN, J.S. 1989. Intrathecal baclofen for severe spinal spasticity. *The New England Journal of Medicine* [on-line]. 320(23), 1517–1521 [cit. 2021-03-20]. ISSN 1533-4406. Dostupné z: doi: 10.1056/NEJM198906083202303.
- PFEIFFER, J. 2007. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1135-5.
- PIPPEN, L. 1996. *The Effects of Botulinum Toxin Injections on Function in Patients with Spasticity*. Physical Therapy Scholarly Projects. University of North Dakota: Grand Forks, North Dakota.
- PODSIADLO, D. a RICHARDSON, S. 1991. The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of the American Geriatrics Society* [on-line]. 39(2), 142–148 [cit. 2021-03-24]. ISSN 1532-5415. Dostupné z: doi: 10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x.
- POUL, J. 2004. Chirurgické metody léčby spasticity v dětství. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- RAHLIN, M., RHEAULT, M. a CECH, D. 2003. Evaluation of the Primary Subtests of Toddler and Infant Motor Evaluation: Implications of Clinical Practice in Pediatric Physical Therapy. *Pediatric Physical Therapy* [on-line]. 15(3), 176–183 [cit. 2021-03-27]. ISSN 1538-005X. Dostupné z: doi: 10.1097/01.PEP.0000083080.76458.78.

- REKTOR, I. 2004. Funkční anatomie motorického systému. In: KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kolektiv. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. Praha: MAXDORF, Jessenius. ISBN 80-7345-042-9.
- RICHARDS, C.L. a MALOUIN, F. 2013. Cerebral palsy: definition, assessment and rehabilitation. *Handbook of Clinical Neurology* [on-line]. 111, 183–195 [cit. 2021-04-21]. ISSN 2212-4152. Dostupné z: doi: 10.1016/B978-0-444-52891-9.00018-X.
- RODOVÁ, Z. a NOVÁKOVÁ, O. 2012. Ergoterapie. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. a kolektiv. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.
- ROTHGANGEL, A.S., BRAUN, S.M., BEURSKENS, A.J., SEITZ, R.J. a WADE, D.T. 2011. The clinical aspects of mirror therapy in rehabilitation: a systematic review of the literature. *International Journal of Rehabilitation Research* [on-line]. 34(1), 1–13 [cit. 2021-04-21]. ISSN 1473-5660. Dostupné z: doi: 10.1097/MRR.0b013e3283441e98.
- RUSSELL, D.J., AVERY, L.M., ROSENBAUM, P.L., RAINA, P.S., WALTER, S.D. a PALISANO, R.J. 2000. Improved scaling of the gross motor function measure for children with cerebral palsy: evidence of reliability and validity. *Physical Therapy* [on-line]. 80(9), 873–885 [cit. 2021-04-10]. ISSN 1538-6724. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/12360914_Improved_scaling_of_the_Gross_Motor_Function_Measure_for_children_with_cerebral_palsy.
- RUSSELL, D.J., ROSENBAUM, P.L., CADMAN, D.T., GOWLAND, C., HARDY, S. a JARVIS, S. 1989. The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. *Developmental Medicine and Child Neurology* [on-line]. 31(3), 341–352 [cit. 2021-03-27]. ISSN 1469-8749. Dostupné z: doi: 10.1111/j.1469-8749.1989.tb04003.x.
- SANGHA, H., LIPSON, D., FOLEY, N., SALTER, K., BHOGAL, S., POHANI, G. a TEASELL, R.W. 2005. A comparison of the Barthel Index and the Functional Independence Measure as outcome measures in stroke rehabilitation: patterns of disability scale usage in clinical trials. *International Journal of Rehabilitation Research* [on-line]. 28(2), 135–139 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1473-5660. Dostupné z: doi: 10.1097/00004356-200506000-00006.
- Scandinavian Stroke Study Group. 1985. Multicenter Trial of Hemodilution in Ischemic Stroke – Background and Study Protocol. *Stroke* [on-line]. 16(5), 885–890 [cit. 2021-03-24]. ISSN 1524-4628. Dostupné z: doi: 10.1161/01.str.16.5.885.
- SHEEAN, G. 2002. The pathophysiology of spasticity. *European Journal of Neurology* [on-line]. 9(Suppl. 1), 3–9 [cit. 2021-03-18]. ISSN 1468-1331. Dostupné z: doi: 10.1046/j.1468-1331.2002.0090s1003.x.

SHEEAN, G. A MCGUIRE, J.R. 2009. Spastic Hypertonia and Movement Disorders: Pathophysiology, Clinical Presentation, and Quantification. *PM&R* [on-line]. 1(9), 827–833 [cit. 2021-03-18]. ISSN 1934-1563. Dostupné z: doi: 10.1016/j.pmrj.2009.08.002.

Shirley Ryan Ability Lab. c2021a. *Stroke Rehabilitation Assessment of Movement measure* [online]. Chicago IL: Ability Lab, 24.2.2016 [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/stroke-rehabilitation-assessment-movement-measure>.

Shirley Ryan Ability Lab. c2021b. *Test of Infant Motor Performance* [online]. Chicago IL: Ability Lab, 3.5.2017 [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/test-infant-motor-performance>.

Shirley Ryan Ability Lab. c2021c. *Peabody Developmental Motor Scales-Second Edition* [online]. Chicago IL: Ability Lab, 24.4.2016 [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/peabody-developmental-motor-scales-second-edition>.

Shirley Ryan Ability Lab. c2021d. *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* [online]. Chicago IL: Ability Lab, 22.3.2017 [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/pediatric-evaluation-disability-inventory>.

SCHINWELSKI, M. a SŁAWEK, J. 2010. Prevalence of spasticity following stroke and its impact on quality of life with emphasis on disability in activities of daily living. Systematic review. *Neurologia i Neurologia Polska* [on-line]. 44(4), 404–411 [cit. 2021-04-02]. ISSN 0028-3843. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/journal/neurologia-i-neurochirurgia-polska/vol/44/issue/4>.

SCHULTZ-JOHNSON, K. 2002. Static Progressive Splinting. *Journal of Hand Therapy* [on-line]. 15(2), 163–178 [cit. 2021-04-19]. ISSN 1758-9991. Dostupné z: doi: 10.1053/hanthe.2002.v15.015016.

SNOW, B.R., TSUI, J.K.C., BHATT, M.H., VARELAS, M., HASHIMOTO, S.A. a CALNE, D.B. 1990. Treatment of Spasticity with Botulinum Toxin: A Double-Blind Study. *Annals of Neurology* [on-line]. 28(4), 512–515 [cit. 2021-03-29]. ISSN 1531-8249. Dostupné z: doi: 10.1002/ana.410280407.

SPITTLE, A.J., DOYLE, L.W. a BOYD, R.N. 2008. A systematic review of the clinimetric properties of neuromotor assessments for preterm infants during the first year of life. *Developmental Medicine and Child Neurology* [on-line]. 50(4), 254–266 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1469-8749. Dostupné z: doi: 10.1111/j.1469-8749.2008.02025.

- STEIN, C., FRITSCH, C.G., ROBINSON, C., SBRUZZI, G. a DELLA MÈA PLENTZ, R. 2015. Effects of Electrical Stimulation in Spastic Muscles After Stroke. *Stroke; a journal of cerebral circulation* [on-line]. 46(8), 2197–2205 [cit. 2021-04-18]. ISSN 1524-4628. Dostupné z: doi: 10.1161/STROKEAHA.115.009633.
- SUNNERHAGEN, K.S., OLVER, J. a FRANCISCO, G.E. 2013. Assessing and treating functional impairment in poststroke spasticity. *Neurology* [on-line]. 80(3 suppl 2), 35–44 [cit. 2021-04-11]. ISSN 1526-632X. Dostupné z: doi: 10.1212/WNL.0b013e3182764aa2.
- ŠTĚTKÁŘOVÁ, I. A EHLER, E. 2012. Hodnocení spasticity. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. a kolektiv. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.
- ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E. A JECH, R. 2012. Spasticita. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. a kolektiv. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.
- ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. a kolektiv. 2012. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.
- ŠVESTKOVÁ, O. 2015. Ergoterapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 22(1), 38–44 [cit. 2021-04-02]. ISSN: 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2015-1/ergoterapie-51525>.
- TAMBURELLA, F., SCIVOLETTO, G. a MOLINARI, M. 2014. Somatosensory inputs by application of KinesioTaping: effects on spasticity, balance, and gait in chronic spinal cord injury. *Frontiers in Human Neuroscience* [on-line]. 8, 1–9 [cit. 2021-04-19]. ISSN 2673-6217. Dostupné z: doi: 10.3389/fnhum.2014.00367.
- TIFFIN, J. a ASHER, E.J. 1948. The Purdue Pegboard: Norms and Studies of Reliability and Validity. *Journal of Applied Psychology* [on-line]. 32(3), 234–247 [cit. 2021-03-23]. ISSN 1939-1854. Dostupné z: doi: 10.1037/h0061266.
- TILTON, A. 2009. Management of Spasticity in Children With Cerebral Palsy. *Seminars in Pediatric Neurology* [on-line]. 16(2), 82–89 [cit. 2021-04-04]. ISSN 1558-0776. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.spen.2009.03.006>.
- TROJAN, S. a DRUGA, R. 2005. Centrální mechanismy řízení motoriky. In: TROJAN, S., DRUGA, R., PFEIFFER, J. a VOTAVA, J. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka* (3. vyd.). Praha: Grada. ISBN 80-247-1296-2.
- TUR, B.S., KÜÇÜKDEVECİ, A.A., KUTLAY, Ş., YAVUZER, G., ELHAN, A.H. a TENNANT, A. 2009. Psychometric properties of the WeeFIM in children with cerebral palsy

- in Turkey. *Developmental Medicine and Child Neurology* [on-line]. 51(9), 732–738 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1469-8749. Dostupné z: doi: 10.1111/j.1469-8749.2008.03255.x.
- VEERBEEK, J. M., LANGBROEK-AMERSFOORT, A. C., VAN WEGEN, E. E. H., MESKERS, C. G. M. a KWAKKEL, G. 2017. Effects of Robot-Assisted Therapy for the Upper Limb After Stroke: A systematic Review and Meta-analysis. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [online]. 31(2), 107–121 [cit. 2021-04-08]. ISSN 1552-6844. Dostupné z: doi: 10.1177/1545968316666957.
- VOJTA, V. 1993. *Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku*. Praha: Grada. ISBN 80-85424-98-3.
- VOJTA, V. a PETERS, A. 2010. *Vojtův princip* (3. vyd.). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2710-3.
- VOTAVA, J. 2017a. Pohybová soustava z klinického hlediska – část speciální. In: ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., DRUGA, R., PFEIFFER, J. a VOTAVA, J. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0084-2.
- VOTAVA, J. 2017b. Pohybová soustava z klinického hlediska – část obecná. In: ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., DRUGA, R., PFEIFFER, J. a VOTAVA, J. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0084-2.
- WANG, M., PEI, Z.-W., XIONG, B.-D., MENG, X.-M., CHEN, X.-L. a LIAO, W.-J. 2019. Use of Kinesio taping in lower-extremity rehabilitation of post-stroke patients: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Clinical Practice* [on-line]. 35(115), 22–32 [cit. 2021-04-19]. ISSN 1873-6947. Dostupné z: doi: 10.1016/j.ctcp.2019.01.008.
- WELLWOOD, I., DENNIS, M.S. a WARLOW, C.P. 1995. A Comparison of the Barthel Index and the OPCS Disability Instrument used to Measure Outcome after Acute Stroke. *Age and Ageing* [on-line]. 24(1), 54–57 [cit. 2021-03-24]. ISSN 1468-2834. Dostupné z: doi: 10.1093/ageing/24.1.54.
- YAVUZER, G., SELLES, R., SEZER, N., SÜTBEYAZ, S., BUSSMANN, J.B., KÖSEOĞLU, F., ATAY, M.B. a STAM, H.J. 2008. Mirror Therapy Improves Hand Function in Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 89(3), 393–398 [cit. 2021-04-20]. ISSN 1532-821X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2007.08.162.
- YELNIK, A.P., SIMON, O., BENSMAIL, D., CHALEAT-VALAYER, E., DECQ, P., DEHAIL, P., QUENTIN, V., MARQUE, P., PARRATTE, B., PELLAS, F., ROUSSEAUX, M., TROCELLO, J.-M., UZZAN, M. a DUMARCET, N. 2009. Drug treatment for spasticity.

Annals of Physical and Rehabilitation Medicine [on-line]. 52(10), 746–756 [cit. 2021-04-02]. ISSN 1877-0665. Dostupné z: doi: 10.1016/j.rehab.2009.09.005.

ZHANG, J.L., CHEN, J., WU, M., WANG, C., FAN, W.X., MU, J.S., WANG, L. a NI, C.M. 2015. Several time indicators and Barthel index relationships at different spinal cord injury levels. *Spinal Cord* [on-line]. 53(9), 679–681 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1476-5624. Dostupné z: doi: 10.1038/sc.2014.206.

Seznam zkratek

AANEM	Americká asociace neuromuskulární a elektrodiagnostické medicíny
ADL	Activities of Daily Living
ARAT	Action Research Arm Test
AS	Ashworthova škála
ATŠR	Asymetrické tonické šíjové reflexy
BG	Bazální ganglia
BI	Barthel index
CKP	Centrální koordinační porucha
CMP	Cévní mozková příhoda
CNS	Centrální nervová soustava
DAS	Disability Assessment Scale
DMO	Dětská mozková obrna
EMG	Elektromyografie
FIM	Functional Independence Measure
FMA	Fugl-Meyer Assessment of Physical Performance
GAS	Goal Attainment Scale
GMFM	Gross Motor Function Measure
IADL	Instrumentální aktivity denního života
MAS	Modifikovaná Ashworthova škála
PADL	Personální aktivity denního života
PDMS	Peabody Developmental Motor Scale
PEDI	Pediatric Evaluation of Disability Inventory
PEMG	Polyelektromyografie
PNF	Proprioceptivní nervosvalová facilitace
RF	Retikulární formace
RS	Roztroušená skleróza
SCI-SET	Spinal Cord Injury Spasticity Evaluation Tool
SF-36	Dotazník kvality života
SIP	Sickness Impact Profile
STREAM	Stroke Rehabilitation Assessment of Movement
TIME	Toddler and Infant Motor Evaluation
TIMP	Test of Infant Motor Performance
TUG	Timed up and Go
UPN	Upper motor neuron syndrome
WeeFIM	Functional Independence Measure for Children

Seznam tabulek

Tabulka 1 Ashworthova škála (Ashworth, 1964 in Štětkářová a Ehler, 2012, s. 34)	26
Tabulka 2 Modifikovaná Ashworthova škála (Bohannon a Smith, 1987, s. 207)	26
Tabulka 3 Oswestryho škála (Goff, 1976 in Phippen, 1996, s. 13)	26
Tabulka 4 Tardieuova škála – hodnocení kvality kontrakce svalu (Boyd a Graham, 1999, s. 25).....	27
Tabulka 5 Škála tonu adduktorů (Barnes a Johnson, 2001 in Ehler, 2015, s. 21).....	27
Tabulka 6 Škála frekvence spasmů (Snow et al., 1990, s. 513).....	28
Tabulka 7 Pennovo skóre frekvence spasmů (Penn et al., 1989, s. 1518)	28
Tabulka 8 Škála svalové dráždivosti (Kříž, 2015, s. 131).....	29
Tabulka 9 Skórování ARAT (Lyle, 1981, s. 491).....	29
Tabulka 10 Škála dosažení cíle (GAS) (Kiresuk a Sherman, 1968, s. 446).....	33
Tabulka 11 SCI-SET (Adams, Martin Ginis a Hicks, 2007, s. 1190).....	34