

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie



Zuzana Marešová

Fyzioterapie po operačních řešeních spastické dystonie horní končetiny u pacientů po poškození mozku

Physiotherapy after surgery for upper limb spastic dystonia in patients after brain damage

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: doc. MUDr. Yvona Angerová, Ph.D., MBA

Praha, 2022

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní doc. MUDr. Yvoně Angerové, Ph.D., MBA za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky a podněty.
Dále bych chtěla poděkovat MUDr. Ludmile Fialové, která mi zprostředkovala setkání s pacientem.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

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

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

V Pelhřimově, dne 25.07. 2022

.....
Zuzana Marešová

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

MAREŠOVÁ, Zuzana. *Fyzioterapie po operačních řešeních spastické dystonie horní končetiny u pacientů po poškození mozku* [Physiotherapy after surgery for upper limb spastic dystonia in patients after brain damage]. Praha 2022. 85 stran 7 příloh. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí závěrečné práce doc. MUDr. Yvona Angerová, Ph.D., MBA.

ABSTRAKT

Jméno, příjmení: Zuzana Marešová

Vedoucí práce: doc. MUDr. Yvona Angerová, Ph.D., MBA

Název bakalářské práce: Fyzioterapie po operačních řešeních spastické dystonie horní končetiny u pacientů po poškození mozku

Abstrakt bakalářské práce:

Tématem mé bakalářské práce jsou operační výkony prováděné na horních končetinách u pacientů se spastickou dystonií a následná pooperační fyzioterapie. Práce je složena z části teoretické a praktické.

V teoretické části se zprvu zabývám syndromem centrálního motoneuronu a definicí dvou pro tuto práci důležitých příznaků, kterými jsou spasticita a spastická dystonie. Součástí těchto kapitol je i hodnocení spasticity a celkově spastické parézy. Následuje část s popisem chirurgických výkonů rozdělených podle jednotlivých segmentů horní končetiny. Na závěr teoretické části uvádím doporučené fyzioterapeutické postupy po těchto operacích.

Praktická část se skládá z kazuistik dvou pacientů, u nichž se po poškození mozku rozvinula spastická dystonie, a kteří podstoupili operaci horní končetiny. Kazuistiky se skládají z odběru anamnézy, vstupního a výstupního kineziologického rozboru, funkčního vyšetření horní končetiny prostřednictvím modifikovaného Frenchayského testu paže a záznamu fyzioterapeutických jednotek. Na podkladě srovnání vstupního a výstupního vyšetření byl zhodnocen vliv pooperační fyzioterapie.

Klíčová slova: spastická dystonie, spasticita, syndrom centrálního motoneuronu, léčba dystonie, operační léčba, chirurgie ruky

Bachelor's Thesis Abstract

Author's Name: Zuzana Marešová

Thesis Supervisor: doc. MUDr. Yvona Angerová, Ph.D., MBA

Thesis Title: Physiotherapy after surgery for upper limb spastic dystonia in patients after brain damage

Abstract

This bachelor's thesis overviews surgical treatment for upper limb spastic dystonia and subsequent post-operative physiotherapy. The thesis consists of two sections, theoretical and practical.

Theoretical part describes upper motor neuron syndrome and definitions of two relevant symptoms, which are spasticity and spastic dystonia. This section also contains quantitative estimation methods for spasticity and spastic paresis. This is followed by description of surgical procedures classified based on different upper limb segments. Finally, physiotherapeutic techniques recommended after these surgical procedures are described. Practical section consists of description of two case reports, in which the brain injury led to spastic dystonia that was treated by surgery of upper limb. Each case contains past medical history, entrance and exit kinesiological analyses, functional examination of upper limb using modified Frenchay arm test and physiotherapeutic sessions reports. Based on the comparison of the entrance and exit exams the effect of post-operative physiotherapy was assessed.

Key words: spastic dystonia, spasticity, upper motor neuron syndrome, dystonia treatment, surgical therapy, hand surgery

Obsah

1	Úvod	1
2	Teoretická část.....	2
2.1	Syndrom centrálního motoneuronu	2
2.1.1	Five-step clinical assesment dle Graciese	4
2.1.2	Spasticita	6
2.1.3	Hodnocení spasticity	7
2.1.4	Spastická dystonie	10
2.2	Operační řešení spastické dystonie.....	12
2.2.1	Úvod	12
2.2.2	Ramenní kloub	13
2.2.3	Loketní kloub	19
2.2.4	Předloktí	27
2.2.5	Zápěstí a prsty	28
2.3	Fyzioterapie po chirurgickém výkonu	30
3	Praktická část.....	33
3.1	Cíl práce.....	33
3.2	Metodologie.....	33
3.3	Výzkumný vzorek.....	34
3.4	Kazuistika č.1	34
3.4.1	Anamnéza.....	34
3.4.2	Vstupní kineziologický rozbor	35
3.4.3	Fyzioterapeutická intervence.....	39
3.4.4	Výstupní kineziologický rozbor	41
3.5	Kazuistika č.2	45
3.5.1	Anamnéza.....	45
3.5.2	Vstupní kineziologický rozbor	46
3.5.3	Fyzioterapeutická intervence.....	50
3.5.4	Výstupní kineziologický rozbor	53
3.6	Shrnutí výsledků.....	58
4	Diskuse	62
5	Závěr.....	65
6	Seznam použité literatury	66
7	Seznam zkratk	70
8	Seznam obrázků, tabulek a grafů	71
9	Přílohy	73

1 Úvod

Jedním z možných příčin spastické dystonie je poškození mozku. Nejčastěji dochází k porušení mozkové tkáně po cévní mozkové příhodě (CMP) nebo po kraniocerebrálních traumatech, jako jsou například autonehody, pády nebo údery do hlavy. Spastická dystonie není z daleka jediným následkem poškození mozku, pacientovi však velmi zneprůjemňuje život. Když se podíváme na incidenci CMP, Česká republika se řadí mezi státy s její nejvyšší mírou, a tak není divu, že je cévní mozková příhoda ve zdravotnictví aktuálním tématem.

Spastická dystonie se na horních končetinách projevuje různě v závislosti na převaze buď flexorové nebo extenzorové skupiny svalů, častěji se to však týká flexorových skupin. U pacientů po CMP můžeme sledovat typické Wernicke-Mannovo držení, jež se projevuje flekčním postavením prstů, zápěstí a lokte, vnitřní rotací v ramenním kloubu, extenzním držením dolní končetiny a plantární flexí a inverzí v kloubu hlezenním.

Z pohledu fyzioterapie je léčba spastické dystonie velmi důležitá především kvůli skutečnosti, že jsou to z velké části fyzioterapeuti, kteří by měli svou terapií předcházet následkům spastické dystonie, jako jsou kontraktury měkkých tkání. Pokud však starost o pacienta zanedbají nebo pokud se někomu podobné péče vůbec nedostane, může to dospět právě ke vzniku a rozvoji svalových kontraktur. To následně vede k fixnímu držení nejen horních i dolních končetin, ale také trupu a krční páteře. A právě toto fixní postavení končetin bývá indikací k operačnímu výkonu, jelikož prosté protahování či aplikace botulotoxinu již na úpravu funkce a patologického držení není dostačující. Spastická dystonie horních a dolních končetin tedy ovlivňuje nejen život pacienta, ale také jeho rodiny, která musí nahradit pacientovu sníženou schopnost se o sebe postarat. Nemělo by se však zapomínat ani na psychickou a sociální stránku věci, kdy nepřirozená postura pacienta přitahuje pozornost okolí, a to pro dané jedince není příjemné.

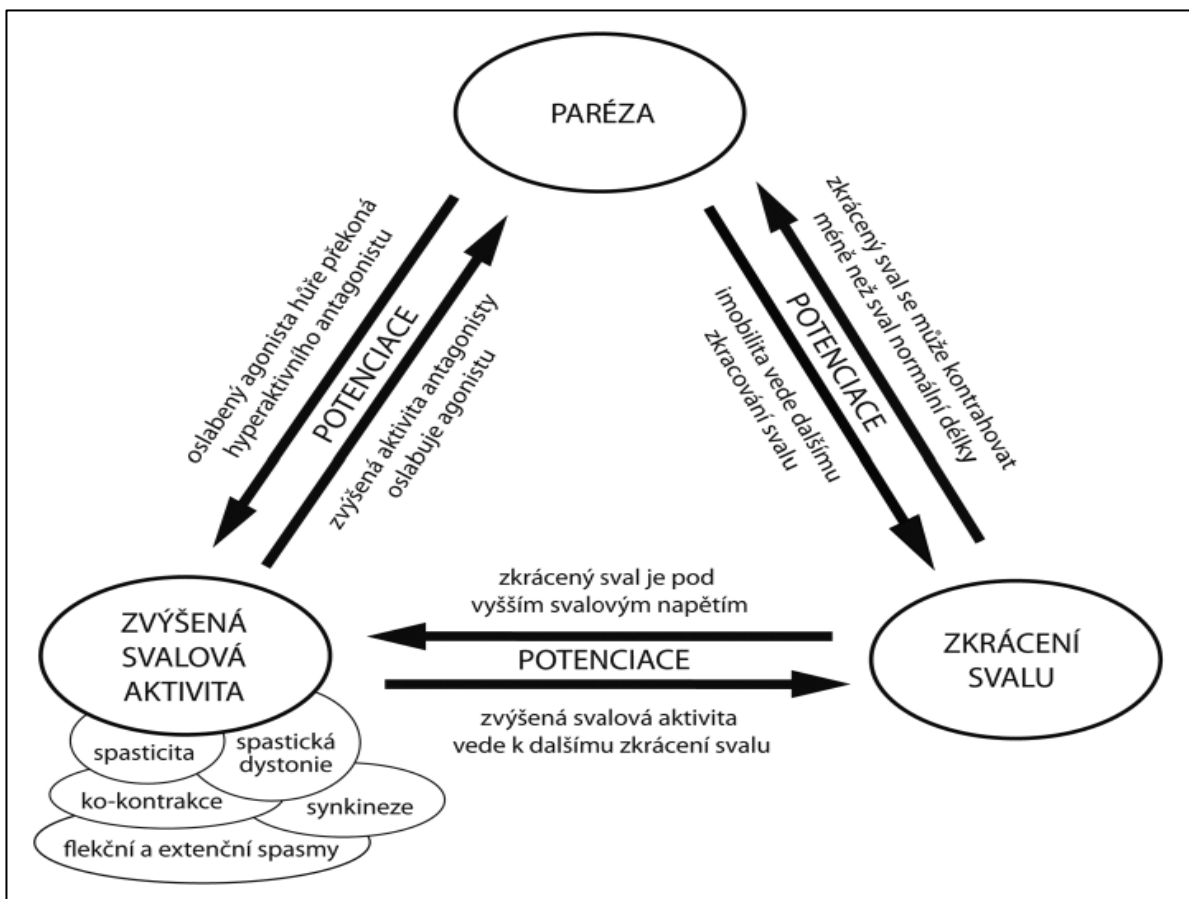
2 Teoretická část

2.1 Syndrom centrálního motoneuronu

Léze centrálního motoneuronu může být způsobena různými poraněními mozku a míchy. Spadá sem například traumatické poškození mozku či míchy, ischemie, hemoragie, zánět, infekci, degenerativní a metabolické procesy nebo nádory. (Emos et al., 2021). Klinicky se léze projevuje řadou symptomů a je známá jako syndrom horního motoneuronu (UMN – upper motor neuron). V literatuře se však můžeme setkat i s jiným označením tohoto syndromu, například spastický syndrom, spastická paréza atd. (Štětkářová et al., 2012).

Mezi hlavní příznaky UMN syndromu patří patologicky zvýšená svalová aktivita neboli svalový hypertonus, paréza a zkrácení svalu. Všechny tyto příznaky se zároveň vzájemně nepříznivě umocňují. To znamená, že přítomnost svalové hyperaktivity zhoršuje parézu a zároveň se sval snáze zkracuje. Čím více dochází ke zkracování svalu, tím více se potencuje paréza i zvýšená svalová aktivita (Obr.2.1) (Jech, 2015, s. 16).

Obrázek 2.1 Syndrom centrálního motoneuronu
začarovaný trojúhelník (Jech, 2015, s. 16)



Pokud se ale na UMN syndrom podíváme ze širší perspektivy, lze jeho symptomy rozdělit na dvě skupiny, a to na symptomy pozitivní a negativní. Pozitivní příznaky jsou charakterizovány zvýšenou svalovou aktivitou, kam spadá hyperreflexie, spasticita, spastická dystonie, ko-kontrakce, synkineze apod., naopak k negativním příznakům řadíme parézu, svalové zkrácení, nadměrnou svalovou únavnost a dyskoordinaci, neobratnost apod. (Štětkářová et al., 2012, Kaňovský, 2015). Z časového hlediska nastupují po poškození centrálního motoneuronu dříve symptomy negativní, o něco později se pak objevují symptomy pozitivní, vyjma Babinského příznaku. Ten sice patří mezi pozitivní jevy, vyskytuje se ovšem již brzy po lézi společně s negativními příznaky (Trompetto et al., 2019).

Klinická manifestace UMN syndromu je velmi variabilní a odvíjí se od řady okolností, které vytváří výsledný klinický obraz. Záleží zejména na přesné charakteristice léze, jako je lokalizace, velikost a rychlost jejího vzniku, popřípadě i na poškození dalších centrálních descendentních drah. Základním symptomem nacházejícím se v každém klinickém obraze syndromu je svalová hyperaktivita, nehledě na to, zda bylo příčinou trauma, ischemie, hemoragie, zánět, degenerativní proces či nádor. Tato zvýšená svalová aktivita ovšem u pacientů nenastupuje ihned po poškození mozku či míchy, ale objevuje se několik týdnů až měsíců po poškození (Jech, 2015). Pacienti často mívají nekoordinovanou chůzi se zvýšeným rizikem pádů často je to způsobné kontrakturami a spazmy svalů, dystonickým držením či spastickými synkinézami. Zhoršená zručnost horních končetin pacientovi znesnadňuje aktivity v oblasti běžných denních činností jako je stravování, hygiena, psaní atd.. Bývá přítomna i bolest, především muskuloskeletální, vznikající ve spojitosti s kontrakturami a nefyziologickým postavením kloubů s častým rozvojem osteoartrózy (Štětkářová et al., 2012).

Tabulka 2.1 Charakteristické rysy syndromu centrálního motoneuronu

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

modifikováno podle Barnese 2001 a Sheeana 2002 in Štětkářová, 2013

2.1.1 Five-step clinical assesment dle Graciese

Five-step clinical assessment je koncept využívající se k hodnocení spastické parézy, jehož autorem je Jean-Michel Gracies. Navázal na Tardieuovy postupy, především na jeho škálu hodnotící spasticitu, které rozšířil a vytvořil tak pětikrokové vyšetření spastické parézy.

Myšlenka, jež tvoří základ této hodnotící strategie spočívá v tom, že motorické postižení u spastické parézy je způsobeno spíše pasivním a aktivním odporem protahovaných svalů a měkkých tkání než samotnou svalovou slabostí.

Krok 1: Maximální rozsah pasivního pohybu (X_{V1})

V prvním kroku se každá svalová skupina hodnotí pomocí velmi pomalého protažení. Pohyb se musí vykonávat pomalu, aby nedošlo k vyvolání napínacího reflexu. Takováto rychlost se označuje jako V1.

Pasivní pohyb by měl být u dospělých pacientů prováděn co největší silou, aby došlo k maximálnímu překonání spastické dystonie, a rozsah pohybu tak co nejvíce odpovídal pouze pasivnímu odporu měkkých tkání. Musí se však dbát na to, aby nedošlo k poškození svalů a kloubu. Pasivní protažení se přerušuje ve chvíli, když se během vyšetření objeví bolest nebo v případě, že má vyšetřující pocit, že by při pokračování mohlo dojít k poškození měkkých tkání. Na konec se zaznamenává úhel, ve kterém již vyšetřující není schopen odpor měkkých tkání překonat. Úhel odpovídá maximálnímu rozsahu pasivního pohybu, jenž značíme X_{V1} .

Krok 2: Úhel záškubu nebo klonu (X_{V3}) a stupeň spasticity (Y)

Ve druhém kroku vycházejícím z Tardieuovy škály se opět zaznamenává úhel, nyní se však jedná o úhel zárazu svalu (catch) či klonu (X_{V3}). Na rozdíl od prvního kroku, kde se volí co nejmenší rychlost, se zde k protažení svalů využívá nejvyšší možná rychlost (V_3), což nám umožňuje zhodnotit excitabilitu napínacího reflexu (Ehler, 2015). Pro spolehlivé testování je důležité, aby vyšetřující před rychlým protažením zajistil relaxaci svalů. Toho lze dosáhnout rychlými opakovanými pohyby v opačném směru, než je směr testovaného segmentu (Gracies et al., 2010).

Podle typu svalové reakce, jež nastane při protažení, stanovujeme stupeň spasticity (Y). Situace definované Tardieuovou škálou, s nimiž se můžeme setkat, jsou následující:

- **Y=0** Žádná svalová kontrakce při rychlém protažení nenastane.
- **Y=1** Při rychlém protažení nastane mírná kontrakce svalů, avšak není dostatečná pro zaznamenání úhlu, kvůli nedostatečnému zastavení pasivního pohybu.

- **Y=2** Při rychlém protažení nastane kontrakce svalů dostatečně silná na zastavení pasivního pohybu a dochází k zárazu s následným uvolněním. Úhel záškubu X_{V3} je odlišný od úhlu X_{V1} .
- **Y=3** Při rychlém protažení svalů opět dochází ke kontrakci, která postačuje k dočasnému zastavení pasivního pohybu. Po kontrakci následuje uvolnění, které je samo o sobě dostačující k vyvolání dalšího napínacího reflexu a nové kontrakci. Pokud situace trvá méně jak 10 sekund, označujeme tuto svalovou odpověď jako vyčerpatelný klonus.
- **Y=4** Při rychlém protažení svalů opět dochází ke kontrakci, která postačuje k dočasnému zastavení pasivního pohybu. Po kontrakci následuje uvolnění, které je samo o sobě dostačující k vyvolání dalšího napínacího reflexu a nové kontrakci. V případě, že situace trvá déle jak 10 sekund, označujeme tuto svalovou odpověď jako nevyčerpatelný klonus.

Nakonec se stanovuje úhel spasticity (X), jež se vypočítá jako $X_{V1} - X_{V3}$.

Krok 3: Aktivní rozsah pohybu

Třetí krok spočívá v měření aktivního pohybu (X_A), kdy vyšetřující požádá pacienta, aby provedl aktivní pohyb proti hodnocené svalové skupině. Pohyb by se měl provádět v takovém rozsahu, než je aktivní síla vytvářena agonistou vyvážena kombinací pasivního odporu a spastické ko-kontrakce, vycházející z protahovaného antagonisty. Následně můžeme stanovit úhel parézy (Z), který získáme rozdílem $X_{V1} - X_A$.

Krok 4: Frekvence rychlých alternujících pohybů

Během předposledního kroku je pacient vyzván, aby provedl rychlé alternující pohyby v maximálním možném rozsahu. Pacient pohyby provádí tolikrát, kolikrát je schopen v předem stanoveném čase, se zachováním maximální amplitudy. Výsledný počet ukazuje schopnost vyšetřovaného vykonávat opakované pohyby navzdory zvýšené pravděpodobnosti projevení spastické ko-kontrakce, jež narůstá s nástupem únavy.

Krok 5: Objektivní a subjektivní hodnocení funkce

K objektivnímu hodnocení funkce horních končetin můžeme použít širokou řadu testů jako např. Frenchay Arm Test, Rivermead Motor Assessment či Wolf Motor Function Test, nejčastěji se však volí modifikovaný Frenchayský test paže (MFS). Relevantnost jednotlivých testů se dá hodnotit na základě toho, jak moc se požadované úkoly přibližují běžným denním

aktivitám. Jako doplňkové testy lze využít např. Action Research Arm Test, Box-and-Block nebo Nine Hole Peg Test.

Jelikož je chůze hlavní funkcí dolních končetin, využívá se k objektivnímu hodnocení. V praxi se běžně volí např. 2 Minute Walk Test (2 MWT), 6 Minute Walk Test (dále jen 2 MWT) nebo 10 Meter Walk Test (10 MWT). Během testování chůze se vyšetřující může zaměřit i na délku a počet kroků (Gracies, 2010).

2.1.2 Spasticita

Jak již bylo výše zmíněno, spasticita spadá pod pozitivní příznaky UMN syndromu. Je však náročné ji přesně definovat, jelikož stále neexistuje jednotná shoda ohledně formulace tohoto pojmu. Mnoho autorů totiž termín „spasticita“ využívá v širším kontextu, než jaká je její patofyziologická definice a pod spasticitu zařazují veškeré projevy zvýšené svalové aktivity UMN syndromu (Jech, 2015).

K popisu spasticity se nejčastěji používá definice australského neurologa Jamese Lance z roku 1980: „*Spasticity is a motor disorder characterized by a velocity dependent increase in tonic stretch reflexes (muscle tone) with exaggerated tendon jerks, resulting from hyperexcitability of the stretch reflex, as one component of the upper motor neuron syndrome*“ (Lance, 1980, s. 485). V překladu se tedy jedná poruchu svalového tonu (hypertonii) charakterizovanou rychlostně vázaným (velocity-dependent) zvýšením tonických napínacích reflexů a hyperreflexií šlach, která vzniká na podkladě hyperexcitability napínacího reflexu. Mnozí Lancovu definici kritizují kvůli tomu, že spasticitu charakterizuje jen jako nadměrný hypertonus, a že také nebere v úvahu její vliv při volní motorice (Thibaut, 2014).

Dle původní definice tedy spasticita nemůže nastat, jestliže je čistě spastický sval v nečinnosti kvůli jeho nulové klidové aktivitě. Pokud se spastický sval protáhne pomalu, nevyvolá se spastická odpověď a sval lze snadno prodloužit, pokud se však sval protáhne dostatečně rychle, může být vyvolána reakce ve formě zárazu, tzv. catch. Po jeho odeznění zvýšená aktivita svalu buď vymizí nebo částečně přetrvá, dokud není pasivní pohyb ukončen. Míra kontrakce svalu je tedy závislá na rychlosti protažení, čím rychleji k němu dojde, tím jasnější stah nastane. Proto nelze spasticitu považovat za původce abnormálního držení končetin. Na rozdíl od spastické dystonie ji tedy na pacientovi na první pohled nevidíme, výjimkou je hyperreflexie napínacích reflexů. Její přítomnost si tedy musíme vyšetřit. (Jech, 2015).

Dále je potřebné brát v úvahu skutečnost, že odpor, který lze pociťovat může být způsoben jak nervovou komponentou spasticity, tak i biomechanickými faktory jako je např. poddajnost měkkých tkání či integrita kloubu. Proto je důležité rozlišovat mezi nervovou složkou odporu a změnami měkkých tkání (Haugh et al., 2009).

2.1.3 Hodnocení spasticity

Spasticitu je možno zhodnotit z klinického vyšetření za použití hodnotících škál, popřípadě lze využít i dotazníkové metody. Existuje několik druhů škál, pro jedny je charakteristickou veličinou kvantifikace odporu, který klade spastický sval proti pasivnímu pohybu. Jiné škály hodnotí spasticitu na základě odlišné odpovědi svalu využitím různé rychlosti při jeho protažení, další se zaměřují na posouzení poruchy funkce končetin nebo správnost zapojení svalů do náročnějších pohybových stereotypů jako je chůze, úchop nebo otáčení (Štětkářová, 2013, Ehler, 2015). Škály mají řadu různých možností, jak je využít a jsou velmi podstatným zdrojem informací. Pomocí škál zjišťujeme průběžné účinky terapie, jsou pomocným nástrojem při indikaci terapie nebo při indikaci operačního výkonu, používají se k průběžnému sledování účinku terapie a k posouzení nákladnosti léčby. Mezi nejzákladnější škály patří Ashworthova škála, Tardieho škála a jejich modifikace (Ehler, 2015).

2.1.3.1 Ashworthova škála (AS) a její modifikace (MAS)

Zpočátku se Ashworthova škála (Tab. 2.2) využívala pro hodnocení spasticity u pacientů s roztroušenou sklerózou, nyní ji však lze využít i u jiných příčin centrálního poškození. Škála se používá pro hodnocení odporu, který sval klade během jeho pasivního protažení vyšetřující osobou. Testování probíhá protažením spastického svalu do jeho maximální délky v průběhu jedné sekundy (Ehler, 2015). Jelikož se při opakovaném pokusu o protažení svalu snižuje jeho spastický hypertonus a sval lze pak volněji protáhnout, je důležité hodnotit pouze první provedení testu (Štětkářová, 2013).

Tabulka 2.2 Škála hodnocení svalového hypertonu podle Ashwortha (Štětkářová et al., 2012)

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

Bohannon a Smith v roce 1987 původní Ashworthovu škálu rozšířili na modifikovanou Ashworthovu škálu (Tab. 2.3) a přidali k ní jeden stupeň (1+), čímž zvýšili její citlivost. Odpovědí svalu při jeho protažení je dle tohoto stupně mírně zvýšené svalové napětí s náhlým nárůstem odporu ve formě záškubu nebo kontrakce v méně jak polovině rozsahu pohybu (Ehler, 2015). Je však obtížné vymezit pojmy jako je záškub a uvolnění („catch“ a „release“), ať už je řeč o klinickém nebo biomechanickém jevu. S komplikacemi se setkáváme i při rozlišení záškubu následovaného uvolněním od situace, kdy na závěr pohybu dojde k minimálnímu zvýšení odporu (Štětkářová et al., 2012).

Ačkoli se AS a MAS v klinické praxi využívají nejčastěji a považují se za spolehlivé, mají několik nevýhod a řadu autorů, kteří jsou jejími odpůrci. Jednou z hlavních nevýhod je její subjektivnost. Dalším nedostatkem škály je, že se jejím prostřednictvím hodnotí pouze pasivní pohyb a opomíná aktivní komponentu pohybu (Čech in Kolář, 2009).

Tabulka 2.3 Modifikovaná Ashworthova škála (Štětkařová *et al.*, 2012)

0	Žádný vzestup svalového tonu
1	Lehký vzestup svalového tonu, (zadrhnutí a uvolnění, minimální odpor ke konci pohybu)
1+	Lehký vzestup svalového tonu, (zadrhnutí a minimální odpor během méně než poloviny zbývajících rozsahu pohybu)
2	Výraznější vzestup svalového tonu během celého rozsahu pohybu, avšak postiženou částí lze snadno pohybovat
3	Výrazný vzestup svalového tonu, pasivní pohyb je obtížný
4	Postižená část je ztuhlá do flexe i extenze

2.1.3.2 Tardieuova škála a modifikovaná Tardieuova škála

Pro měření spasticity se jeví jako výhodnější Tardieuova škála (Tab.2.4), jelikož hodnotí a porovnává odpověď vyšetřovaného svalu v závislosti na různé rychlosti pasivního protažení, což od sebe umožňuje oddělit neurální a biomechanickou složku hypertonu. Tardieu dospěl k názoru, že k hodnocení spasticity jsou potřebné tři rychlosti. První rychlost by měla být nižší nežli rychlost, jež vyvolá napínací reflex. Zbylé dvě rychlosti by měli být naopak nad prahem potřebným k vyvolání napínacího reflexu. I Tardieuova škála má svou modifikaci, která spočívá v měření úhlu, v němž dojde ke kontrakci svalu (Haugh *et al.*, 2009, Štětkařová *et al.*, 2012).

Tabulka 2.4 Tardieuova škála (Štětkářová et al., 2012)

Zásady	Testování je vždy ve stejnou dobu Vždy se zachová stejná poloha těla při testování dané končetiny Klouby (i šíje) jsou při vyšetření ve stále stejné poloze Pro každou skupinu svalů se kontrakce hodnotí při specifických rychlostech protažení dvěma parametry (X a Y)
Rychlost protažení	V1 – co nejpomalejší (pomalejší než pokles končetiny ve směru gravitace) V2 – rychlost segmentu končetiny při pádu končetiny na podkladě gravitace V3 – co nejrychlejší (rychlejší než pád ve směru gravitace)
Kvalita kontrakce svalu (X)	0 – bez odporu v průběhu pasivního pohybu 1 – mírný odpor v průběhu pasivního pohybu bez jasného záškubu 2 – jasný záškub (catch) v určitém úhlu, který přerušuje pasivní pohyb a je následován uvolněním (release) 3 – vyčerpávající se klonus (méně než 10 sekund) v určitém úhlu 4 – nevyčerpávající se klonus (více než 10 sekund při trvajícím protažení svalu) v určitém úhlu
Úhel reakce (kontrakce) svalu (Y)	Měří se vzhledem k poloze svalu při minimálním protažení svalu (odpovídá úhlu „0“) pro všechny klouby s výjimkou kyčle, kde závisí na klidové poloze DK se mají testovat v poloze na zádech v doporučených polohách kloubů a v doporučených rychlostech

2.1.4 Spastická dystonie

Růžička (2019) definuje dystonii jako „trvalé či intermitentní svalové stahy, které vyvolávají abnormální postavení nebo opakované stereotypní pohyby postižené části těla.“

Dystonii lze dělit podle různých hledisek, pro tuto práci je ale nejdůležitější dělení dle etiologie na primární (idiopatické) a sekundární. U primárních dystonií je dystonie jediným a převažujícím příznakem. Sekundární dystonie mají jasný původ, jelikož jsou součástí nějakého jiného neurologického onemocnění. A právě mezi dystonie sekundární etiologie spadá spastická dystonie (Bareš, 2009). Tu lze popsat jako spontánní tonickou kontrakci svalu, ke které dochází v klidu bez protažení svalu či pokusu o volní pohyb. Při snaze o volní pohyb se však může spastická dystonie zvýraznit. Je rovněž možné vnímat ji jako relativní neschopnost jedince relaxovat sval. Výsledkem bývá abnormální klidová postura končetin tzv. Wernicke-Mannovo držení (Marinelli et al., 2017).

Oproti spasticitě není spastická dystonie závislá na senzoryckém vstupu a běžně přijímaným názorem je, že se na jejím vzniku podílejí eferentní supraspinální vlivy působící

na alfa motoneuron (Ivanhoe et al., 2004). S úvahou, že je spastická dystonie formou eferentní svalové hyperaktivity, přišel v roce 1966 Denny-Brown, který zavedl pojem „spastická dystonie“ pro označení spontánní polohy končetin. Myšlenku postavil na pozorování opic, jež prodělaly různě významné léze motorické kůry (Štětkářová et al., 2012). Pokaždé když se pokoušel změnit spontánní polohu jejich končetiny, vedlo to ke značnému nárůstu odporu a končetina se vždy vrátila zpět do výchozí polohy. Jelikož k vymizení těchto pozic nedošlo ani po přerušení dorzálních kořenů, prokázal, že nejsou důsledkem nadměrnou reflexní aktivitou (Trompetto et al., 2019).

Léčba může být jak rehabilitační, tak i farmakologická či chirurgická. K fyzioterapii by se mělo přistupovat po poškození centrálního motoneuronu již během akutní či subakutní fáze, aby se předešlo kloubním kontrakturám a udržel se maximální možný rozsah pohybu (Tranchida a Heest, 2018). Zároveň je dobré, aby bylo cvičení dlouhodobé, jelikož například po CMP či TBI se mohou muskuloskeletální poruchy plně projevit až za několik měsíců či let (Beutel et al., 2020). U spastických dystonií vzniklých po poškození mozku je kromě rehabilitace a fyzioterapie metodou volby aplikace Botulotoxinu.

Ovšem tam, kde již nepomáhá využití farmakologických či rehabilitačních technik, musí přijít na řadu léčba chirurgická, jež může do značné míry pozitivně ovlivnit kvalitu života jedince (Thenganatt, Jankovic, 2014). Mezi nejvýhodnější výkony ovlivňující spastickou dystonii jsou výkony na svalech a šlachách. Šlacho-svalové transfery však neřeší příčinu onemocnění. Prostřednictvím takovýchto operačních řešení se upravují vzniklé kontraktury či jiné deformity, ale neovlivňuje se tím podstata jejího vzniku. To ale neznamená, že jsou podobné operace méně významné. Naopak, pro jedince jsou velmi důležité z pohledu zvýšení soběstačnosti a možnosti vrátit se do běžného života (Čižmář, Ehler, Dufek, Přikryl, 2014).

Zákroky uskutečňující se přímo na končetinách ale nejsou jediné, kterými se dá ovlivnit spastická dystonie. Existuje řada chirurgických výkonů, jež ovlivňují dystonii přímo z centrální nervové soustavy. V terapii segmentálních a generalizovaných dystonií i dystonií nereagujících na léčbu botulotoxinem se jeví jako úspěšná metoda hluboké mozkové stimulace, především vnitřní části globus pallidus (Adam, Jankovic, 2007).

2.2 Operační řešení spastické dystonie

2.2.1 Úvod

K operačním řešením spastické dystonie se přistupuje v případě, že se již žádná jiná léčba nejeví jako účinná. Mezi chirurgické výkony provádějící se na horních končetinách řadíme šlachové transfery, prolongace šlach, výkony stabilizující kloub, rotační osteotomie nebo z neurochirurgie hyperselektivní neurektomie. Chirurgickou intervencí se snažíme vytvořit příznivější polohu končetiny a tím zlepšit její funkci, vzhled nebo usnadnit hygienu.

Nejvíce se operacemi napravuje addukční postavení ramenního kloubu s vnitřní rotací, flekční držení loketního kloubu, pronace předloktí, flexe zápěstí a prstů, ulnární deviace a deformita palce sevřeného v dlani. Na dolních končetinách je to flekční postavení v kolenním kloubu, ekvinózní a inverzní postavení planty. Výsledné postavení končetin závisí tom, zda převažuje aktivita flexorových či extenzorových skupin svalů (Jech, 2015).

Na rozhodování ohledně cílů operace se podílí nejen operatéri, ale i pacient a jeho rodina, popřípadě pečovateli. Bere se zřetel na funkční schopnosti pacienta. Jiné cíle se tedy volí u lidí, jež mají zachovanou volní motoriku končetiny, a kteří ruku intenzivně používají a u pacientů bez aktivní hybnosti. U pacientů se zachovanou funkcí se lze soustředit například na zlepšení polohy kloubu a korekci úchopu ruky, naopak u pacientů bez volní hybnosti a s minimální využíváním ruky se operační postupy zaměřují na vylepšení vzhledu, úpravu polohy končetiny k usnadnění hygieny či na redukci bolesti (Tranchida a Heest, 2020).

Jednou z možných a nejčastějších indikací k operačnímu výkonu je u spastické dystonie následný rozvoj fixní kontraktury. Při řešení kontraktur se musí brát v potaz skutečnost, že může být způsobena několika mechanismy. Vzniká buď zkrácením měkkých tkání, jako jsou svaly a šlachy, nebo kontrakturou kloubního pouzdra. V případě, že po prodloužení svalu v muskulotendinózním přechodu zůstává kloub stažený, může se zvažovat i uvolnění kloubního pouzdra. Rovněž je důležité myslet na nervy a cévy jdoucí v postižených oblastech. Při kontrakturách měkkých tkání totiž může dojít i ke zkrácení nervů a cév, a tak by mohlo přílišným protažením měkkých tkání dojít k jejich poškození (Wood, 2018).

Pro dosažení optimálních výsledků a zajištění úspěšnosti operace je důležité provést předoperační vyšetření a funkční hodnocení postižených svalů. Analýza jednotlivých svalů umožňuje jasně identifikovat, který sval, či která skupina svalů je zodpovědná za danou deformitu končetiny, a tím účinně zvýšit její funkční schopnosti (Čižmář et al., 2014). Jestliže je například addukované a vnitřně rotované rameno léčeno uvolněním nebo prodloužením

velkého prsního svalu, deformita se nemůže zlepšit, pokud je na vině m. teres major nebo latissimus dorsi (Keenan a Mehta, 2004).

Vyšetření se zaměřuje na několik aspektů. Řeší se, zda má pacient selektivní dobrovolnou kontrolu nad vyšetřovaným svalem, je-li sval dyssinergický při pokusu provést pohyb v daném kloubu, jestli je sval odolný vůči pasivnímu protažení a zda je u svalu přítomna fixní kontraktura (Keenan a Mehta, 2004). Fyzikální vyšetření ale v tomto případě není dostačující. Nepostradatelnou metodou v předoperačním vyšetření je dynamická elektromyografie (EMG), pomocí které se získávají důležité informace ohledně vlastností vyšetřovaných svalů. Dynamická EMG přesně určuje, do kterých volných pohybů se sledovaný sval zapojuje, stanovuje míru volní kontroly a stupeň spasticity. Další metodou mohou být nervové blokády. (Štětkářová et al., 2012).

Podstatné je též správné načasování chirurgického výkonu. Například po CMP dochází k ustálení motorického zotavení zhruba po 6 měsících od příhody. U traumatického poranění mozku (TBI) se vrchol zotavení nachází v rozmezí 12-18 měsíce. Proto není vhodné zvažovat operační léčbu před tímto časovým úsekem, aby bylo umožněno maximální neurologické zotavení (Tranchida et Heest, 2018, Rhee, 2019).

2.2.2 Ramenní kloub

Operace provádějící se v oblasti ramenního kloubu slouží nejčastěji ke korekci addukčního a vnitřně rotačního postavení, dále k úpravě abdukční pozice a hyperextenční deformity ramene. U addukčního a vnitřně rotačního postavení je končetina přiložena k laterální části hrudní stěny a předloktí se nachází kvůli vnitřní rotaci ramene a flexi loketního kloubu na středu hrudníku. Když se vyšetřující pokouší o abdukci a zevní rotaci ramenního kloubu, dochází k prominenci šlachy velkého prsního svalu (Keenan a Mehta, 2004). To však neznamená, že by se na deformitě podílel pouze tento sval. Příčinou addukčního a vnitřně rotačního kontraktury může být i zvýšená aktivita m. subscapularis, m. teres major a m. latissimus dorsi (Tranchida, 2020). Dále se napravuje hyperextenční deformita ramene způsobená zvýšenou aktivitou zadní části deltového svalu a dlouhé hlavy tricepsu. Za určitých okolností může vzniknout abdukční postavení v důsledku spasticity střední části m. deltoideus a m. supraspinatus (Rhee, 2019).

Nefunkční ramenní kloub

U pacientů, jež nemají zachovanou funkci ramenního kloubu z důvodů neschopnosti provádět aktivní pohyb, se vykonávají nejčastěji tenotomie spastických svalů jako je m.

pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major a m. subscapularis (Tranchida, 2020). Tenotomie přispívá ke snížení bolesti, vytvoření výhodnější polohy horní končetiny pro usnadnění axilární hygieny a péči o kůži a ke zvýšení pasivního rozsahu pohybu do extenze, abdukce a zevní rotace v oblasti ramene (Keenan a Mehta, 2004, Rhee, 2019, Hashemi et al., 2021). Ačkoli je ramenní kloub sám o sobě nefunkční, uvolnění stažených svalů a zlepšení pasivní hybnosti může pacientovi poskytnout možnost zajistit si větší míru samostatnosti v oblékání (Keenan a Mehta, 2004).

Funkční ramenní kloub

U pacientů s funkčním ramenním kloubem se nejčastěji provádí frakcionované neboli segmentální prodloužení m. pectoralis major, m. latissimus dorsi a m. teres major. Pacienti s alespoň částečně zachovanou volní hybností, u kterých se objevuje omezení pohybu, by měli být vyšetřeni, zda je omezení způsobené svalovou slabostí a kontrakturou či nepřiměřenou aktivitou antagonistických svalů. Pokud má pacient například hyperextenční postavení s omezenou aktivní flexí ramenního kloubu, je důležité si ověřit, zda je omezená flexe zapříčiněna nedostatečnou svalovou silou flexorů nebo zvýšenou motorickou aktivitou extenzorů ramene. V případě, že je flexe omezena z důvodu převahy extenzorů, řešením by mohlo být selektivní prodloužení těchto svalů (Keenan a Mehta, 2004, Hashemi et al. 2021).

Abdukční postavení ramenního kloubu

U abdukční kontraktury způsobené spasticitou m. deltoideus se využívá jeho prolongace. Uvolnění deltového svalu je doporučováno pouze v oblasti klavikulárního a akromionálního začátku svalu. Zadní část deltového svalu se začátkem na spina scapulae by měla zůstat zachována. Po operačním výkonu je rameno fixováno po dobu 4 týdnů, následně se může začít s rozhýbáváním ramenního kloubu (Schejbalová, 2008).

Dalším svalem zapříčiňujícím svou zvýšenou aktivitou abdukční pozici ramene je m. supraspinatus. Abdukční deformita končetiny je buď fixní nebo častěji dynamická, která se zvyrazňuje při chůzi, přesunech či snaze provést nějakou aktivitu. Dynamická varianta pak u pacientů přispívá k potížím s rovnováhou, jelikož při chůzi kvůli abdukčnímu držení často narážejí do nábytku, dveří či okolních lidí. Vliv m. supraspinatus na abdukční postavení je důležité ověřit pomocí dynamické EMG (Keenan a Mehta, 2004).

Operační řešení spočívá v prolongaci m. supraspinatus využitím svalového skluzu. Řez se provádí rovnoběžně se spina scapulae, následně je zapotřebí oddělit úpon trapézového svalu od spinu, přičemž se zachová okraj fascie, kam se sval později znovu připojí. Pro lepší přístup

k supraspinatu je odtažen m. deltoideus laterálně. Malým periostálním elevátorem se začátek svalu nadzvedne subperiostálně od mediální hrany lopatky. Pokračuje se disekcí svalu laterálně, přičemž je zapotřebí dát pozor na supraskapulární nerv a cévy jdoucí v incisura scapulae, aby nedošlo k jejich poškození. Sval se poté nechá sklouznout laterálně. Na konec je m. trapezius opět připojen ke spina scapulae. Pacient nemá po operaci žádná pohybová omezení (Keenan a Mehta, 2004).

Obrázek 2.2 Fotografie



Fotografie ukazující dynamickou spastickou abdukci ramene při chůzi, sekundárně způsobenou zvýšenou aktivitou m. supraspinatus (Keenan a Mehta, 2004).

Addukovaný a vnitřně rotovaný ramenní kloub

Pro úpravu addukčního a vnitřně rotačního postavení ramenního kloubu se nejvíce využívají tenotomie či myotomie, prolongace m. pectoralis major, uvolnění m. subscapularis, popřípadě m. latissimus dorsi (Schejbalová, 2008). Šlachové transfery se v oblasti ramenního kloubu u pacientů s dětskou mozkovou obrnou nebo po traumatickém poranění mozku nezdají být příliš efektivní (Wolfe et al., 2017).

Uvolnění addukční a vnitřně rotační kontraktury ramene

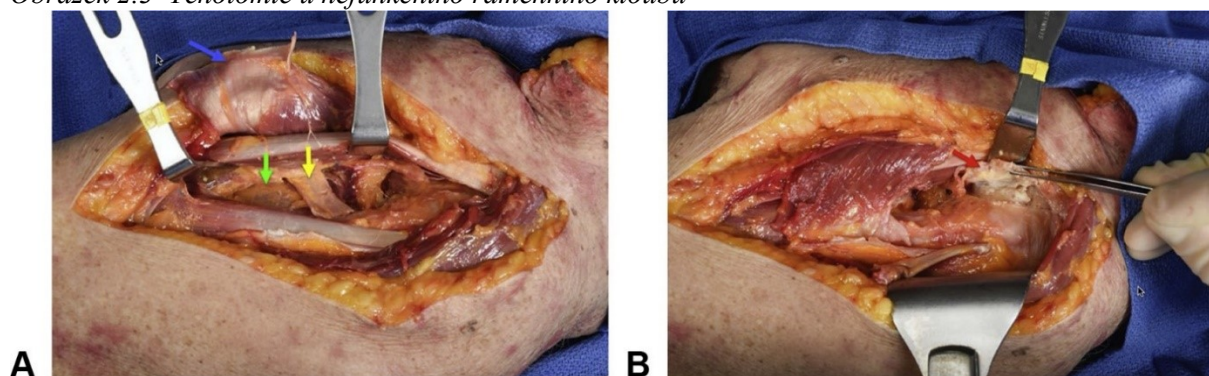
Chirurgické výkony uvolňující vnitřní rotátory se nedoporučují provádět u lidí se subluxací nebo dislokací ramenních kloubů. Uvolnění svalů by mohlo zhoršovat kloubní nestabilitu. Za relativní kontraindikaci se dá považovat i nedostatečná svalová síla zevních rotátorů. Pokud prostřednictvím terapie a posilování antagonistických svalů nelze udržet dostatečný rozsah pohybu, dojde brzy po operaci k návratu deformity (Wolfe et al., 2017).

Operačně se addukční a vnitřně rotační kontraktura řeší uvolněním odpovědných svalů. Řez se provádí na anteriorní ploše ramene od processus coracoideus a je veden distálně přibližně 7 cm. Šlacha velkého pectorálního svalu se uvolňuje v místě jeho úponu elektrokauterem. Poté se odkrývá m. subscapularis blízko jeho úponu na humeru, kde je oddělen od kloubního pouzdra, přičemž pouzdro glenohumerálního kloubu zůstává neporušeno. Do

kloubního pouzdra by se nemělo zasahovat z důvodů rozvinutí následné instability nebo vzniku intraartikulárního srůstu. K m. latissimus dorsi a m. teres major se přistupuje v oblasti mezi krátkou hlavou bicepsu a deltovým svalem, kde se provádí jejich uvolnění (Keenan a Mehta, 2004).

S rehabilitací se začíná ihned po zhojení kůže. Pozvolné cvičení na zvýšení rozsahu pohybu slouží ke korekci zbylé kontraktury, jež nebyla možná chirurgicky napravit. Provádějí se aktivní i pasivní pohyby, podle možnosti pacienta. V prevenci recidivy je důležité polohování končetiny do abdukce a zevní rotace po dobu několika měsíců (Keenan a Mehta, 2004).

Obrázek 2.3 Tenotomie u nefunkčního ramenního kloubu



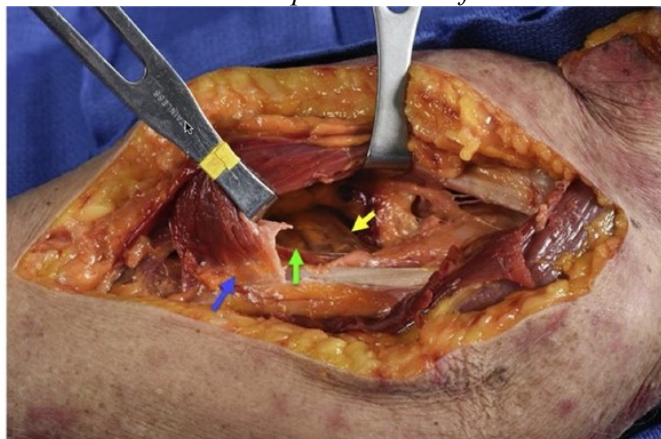
A – Tenotomie u nefunkčního ramenního kloubu. Prostřednictvím deltopektorálního přístupu mohou být m. pectoralis major (modrá šipka), m. latissimus dorsi (žlutá šipka) a m. teres major (zelená šipka) uvolněny z jejich úponu na humeru. B – Tenotomie subscapularis (červená šipka) extrakapsulárním způsobem. (Rhee, 2018)

Selektivní prodloužení adduktorů a vnitřních rotátorů ramenního kloubu

Selektivní prodloužení velkého prsního svalu začíná opět cca 7 centimetrovým řezem distálně od processus coracoideus, kde se nalézá šlacha m. pectoralis major. K prodloužení svalu dochází přetětím šlacha v myotendinózním spojení, tedy v místě, kde šlacha přechází ve svalové bříško. Toto spojení lze nalézt na spodní straně svalu. Transekce šlacha musí být provedena proximálně, aby se předešlo úplné ruptuře šlacho-svalové jednotky. Vytvoření nové šlacha trvá po operaci přibližně 3 týdny. Přístup k m. latissimus dorsi a m. teres major je zase mezi krátkou hlavou bicepsu a deltovým svalem. Tyto svaly jsou prodlužovány opět v muskulotendinózním spojení (Keenan a Mehta, 2004).

Imobilizace není po operačním výkonu nutná a terapie se zahajuje hned první pooperační den. Jedná se o aktivní pohyby ramenního kloubu či aktivní pohyby s dopomocí. Po dobu 3 týdnů od operace je zakázáno provádět pasivní a protahovací pohyby nebo odporové cviky, aby nedocházelo k přílišnému protažení a přetížení operovaných svalů, a tím k jejich ruptuře (Keenan a Mehta, 2004).

Obrázek 2.4 Frakcionované prodloužení u funkčního ram.kloubu



Prostřednictvím deltopektorálního přístupu je identifikován *m. pectoralis major* (modrá šipka), u kterého lze uvolnit 1-2 cm šlachového úponu, čímž se odhalí myotendinózní spojení na spodní straně svalového břicha. *M. latissimus dorsi* (žlutá šipka) a *m. teres major* (zelená šipka) připravené pro segmentální prodloužení (Rhee, 2018).

Z-prodloužení *m. subscapularis*

Pokud cílíme především na vnitřně rotační postavení ramenního kloubu, může se využít uvolnění nebo Z-prodloužení subskapulárního svalu. Výsledkem výkonu je především zvýšení rozsahu pohybu, v praxi se však používá spíše sporadicky a indikací k tomuto chirurgickému zákroku je selhání neoperativní léčby kontraktury vnitřních rotátorů a dlouhodobé potíže v oblasti axilární hygieny (Wood a Daluiski, 2018).

Chirurgický zákrok začíná deltopektorálním nebo axilárním řezem. Ke svalu se přistupuje prohloubením deltopektorálního intervalu. V oblasti tuberculum minus humeri se následně identifikuje šlacha subskapulárního svalu, která je prodloužena prostřednictvím Z-plastiky. Z-prodloužení umožňuje zachovat určitou funkci svalu, zabraňuje přílišné zevní rotaci a předchází přední luxaci ramenního kloubu. Prodloužit lze *m. subscapularis* také pomocí svalového skluzu podélným řezem na laterálním okraji lopatky. Po operaci se doporučuje nošení zevně rotační a abdukční dlahy či závěsu na dobu 4 až 6 týdnů. Následně se začíná s terapií, jejíž cílem je zvýšení rozsahu pohybů (Wolfe et al., 2017, Wood a Daluiski, 2018).

Rotační osteotomie humeru

V případě převahy vnitřní rotace v oblasti ramenního kloubu, která se nedá napravit uvolněním měkkých tkání, se využívá zevně derotační osteotomie proximální části humeru. Rotační osteotomie neřeší problémy s axilární hygienou, ale může přispět ke zlepšení funkce končetiny (Schejbalová, 2008, Wolfe et al., 2017). Před chirurgickým výkonem je zapotřebí naplánovat, jaká velikost vnější rotace bude potřebná pro zlepšení funkce horní končetiny.

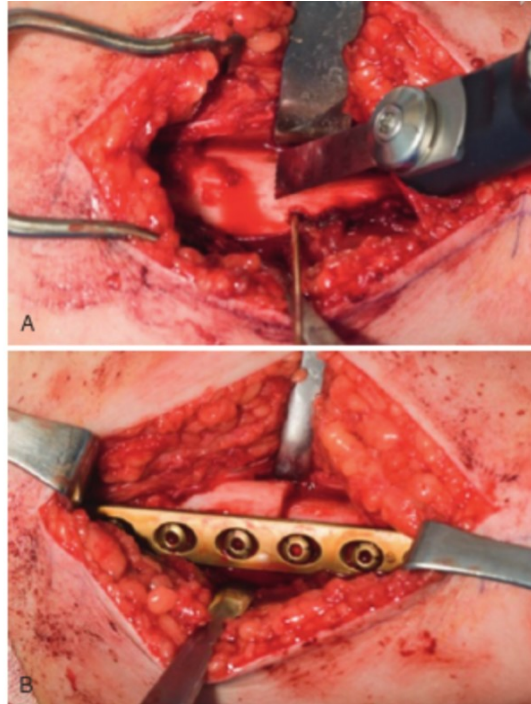
Vhodná míra rotace posílí jednak zevně rotační aktivity, ale zároveň neztratí aktivity, které vyžadují vnitřně rotační či střední postavení končetiny (Wolfe et al., 2017).

Při operaci se využívá mediální, laterální nebo deltopektorální přístup. Mediální přístup má oproti ostatním několik výhod. První výhodou je lepší přístupnost k pažní kosti, současně jde řez přímo mezi nervus medianus a nervus ulnaris. Dále má humerus v tomto místě nejvhodnější tvar a nejlépe tak sedí fixační desce a šroubům. V neposlední řadě se řez v tomto místě dobře hojí.

Mediální řez je veden intermuskulárním septem a přes střední část pažní kosti. Diafýza humeru se odkrývá zatažením nervus ulnaris posteriorním směrem a nervus medianus společně s brachiální tepnou anteriorním směrem. Pro fixaci humeru se využívá 6 až 8 otvorová deska, u dospělých obvykle o tloušťce 3,5 mm. Tloušťka destičky se volí podle obvodu pažní kosti. Dříve než se provede osteotomie, je do distálního fragmentu vložen Kirschnerův drát jdoucí v jedné linii s otvorem ve fixační desce. Pomocí tohoto drátu se zajišťuje velikost požadované rotace. Poté se deska odstraní a oscilační pilou se provede humorální osteotomie. Následuje otočení pažní kosti do požadované pozice, připevnění desky k proximálnímu segmentu a zajištění distálního segmentu šrouby na základě standardních kompresních technik (Wood a Daluiski, 2018).

Pooperační péče spočívá v obvazování končetiny od ruky až po podpažní jamku. Dlahování se v tomto případě nepoužívá, je ale potřebné končetinu nosit v závěsu, aby se co nejvíce snížilo napětí v místě osteotomie. Po 3 týdnech od operace se obvaz nahradí pažní ortézou, která se nosí po dobu 4-6 týdnů (Wolfe et al., 2017, Wood a Daluiski, 2018).

Obrázek 2.5 Rotační osteotomie humeru



A–Pod šikmým úhlem se zavrtá Kirschnerův drát, prostřednictvím kterého se dosahuje zvolená míra rotace. K osteotomii se používá pilka s jemnou čepelí. B – Zevní rotace humeru s následnou aplikací fixační desky a drátů. (Wolfe et al., 2017)

2.2.3 Loketní kloub

U loketního kloubu se před chirurgickým výkonem hledí na stupeň zkrácení flexorů, podle kterého se pacienti dělí na dvě skupiny, pacienti se statickou a dynamickou deformitou. V první skupině s dynamickou deformitou jsou pacienti, u nichž se vyskytuje fixní kontraktura menší než 45°. Zde se volí frakční prodloužení flexorů lokte, naopak u pacientů se statickou deformitou, kde je kontraktura větší jak 45°, se volí úplné uvolnění flexorů loketního kloubu (Berger, 2018, Tranchida, 2018).

Podobně jako u ramenního kloubu je u hemiplegických pacientů, kteří ztratili volní motoriku horní končetiny, voleno uvolnění stažených svalů s cílem obnovení pasivního pohybu a zmírnění bolesti. Naopak u hemiparetických pacientů s alespoň částečně zachovanou volní kontrolou se provádí segmentální prodloužení m. brachioradialis, m. biceps brachii a m. brachialis (Anakwenze, 2013).

Flekční kontraktura loketního kloubu

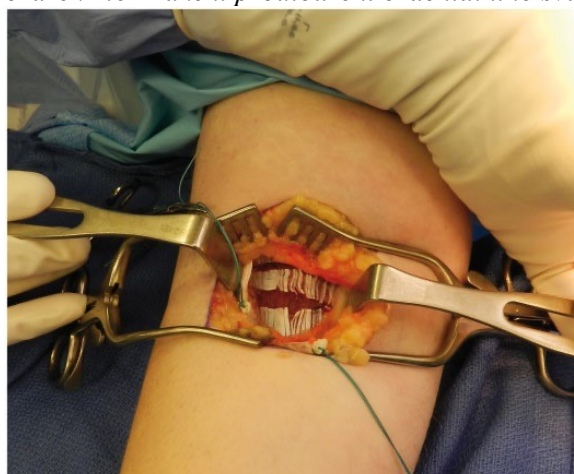
Úplné uvolnění flexorů spočívá v několika krocích. Začíná se transekcí lacertus fibrosus, myotomií proximální poloviny m. brachialis, dále se odděluje začátek brachioradiálního svalu od pažní kosti, pokračuje se Z-prodloužením bicepsové šlachy a na závěr se uvolňuje přední část kloubního pouzdra (Tranchida, 2020). Dále lze využívat šlachových transferů. Maximálního účinku transferů šlach v oblasti loketního kloubu bude zajištěno u pacientů s fixní kontrakturou menší než 20° až 30°. Zároveň musí být u pacientů zachována funkce supinátorového a brachiálního svalu (Berger et al., 2018).

Během segmentálního prodloužení se provádí transekce vazivového pruhu, tzv. lacertus fibrosus, prodloužení m. brachialis dvěma paralelními řezy v brachiální fascii (obr 2.6), uvolnění proximální poloviny začátku m. brachioradialis od humeru a Z-prodloužení šlachy bicepsu rozdělením mediální poloviny svalu distálně a laterální poloviny proximálně (obr 2.7). Celé se to pak zajišťuje stehy v mediální části šlachy (Tranchida, 2018).

Podle Anakwenze a spol. (2013) je však u pacientů se zachovanou volní motorikou výhodnější provádět frakcionované myotendinózní prodloužení m. brachialis, brachioradialis a obou hlav bicepsu, než uvolnění proximální části m. brachioradialis, Z-prodloužení distální části m. biceps brachii a frakcionované prodloužení m. brachialis skrze antekubitální řez.

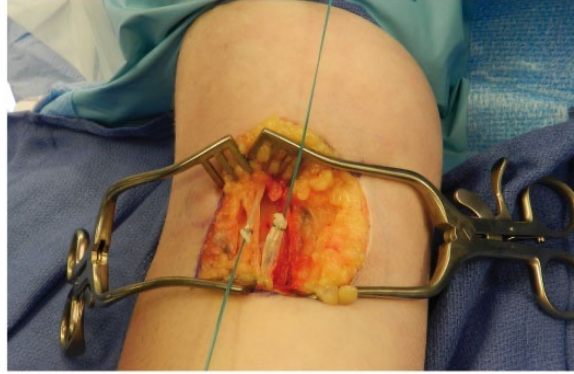
Potencionálním přínosem frakcionovaného prodloužení svalů, první techniky, je zachování větší síly flexorů a rychlejší možnost pooperačního zahájení aktivního pohybu končetiny, jelikož není nutné dlahování jako u pooperačního postupu po Z-prodloužení svalu (Anakwenze et al., 2013).

Obrázek 2.6 Frakční prodloužení brachiálního svalu



Frakční prodloužení brachiálního svalu pomocí paralelních řezů v brachiální fascii se zachováním kontinuity svalových vláken (Tranchida, 2020)

Obrázek 2.7 Z-prodloužení šlachy bicepsu (Tranchida, 2020)



Myotendinózní prodloužení flexorů lokte dle Anakwenze et al. (2013)

Při prodloužení m. biceps brachii se ke svalu přistupuje nejprve 5 cm podélným řezem na dolním okraji úponu m. pectoralis major, kde dochází k odhalení krátké i dlouhé hlavy bicepsu. V místě muskulotendinózního spojení se přetnou čistě šlachové části a svalové břicho nacházející se pod šlachou zůstává neporušeno.

U brachiálního svalu se vede řez o délce 5 cm podélně na antero-laterální straně lokte v oblasti mezi bicipsem a brachioradiálním svalem. K odkrytí brachiálního svalu se šlacha bicepsu stáhne mediálním směrem. Na této úrovni se nachází široká šlacha překrývající svalové břicho brachiálního svalu. Ostrým protnutím šlachových vláken na muskulotendinózním spojení je sval částečně prodloužen.

Pro přístup k m. brachioradialis se volí podélný řez dlouhý cca 3 cm, který je prováděn na rozhraní proximální a střední třetiny dorzo-laterální strany předloktí. Zde lze vidět šlachu m. extensor carpi radialis longus, následně se podél radiálního okraje šlachy uvolní fascie, která ji překrývá. Nyní je možno identifikovat a stáhnout brachioradiální sval, aby se dalo dostat k úponu šlachy na spodní straně svalu. Sval je opět prodloužen na muskulotendinózním spojení (Anakwenze, 2013).

Zde není nutná po chirurgickém výkonu žádná imobilizace končetiny. S cvičením aktivního rozsahu pohybu můžeme začít hned první pooperační den. K zahájení cviků s odporem se přistupuje 3 týdny po operaci (Anakwenze, 2013).

Korekce flekční kontraktury dle Bergera et al. (2018)

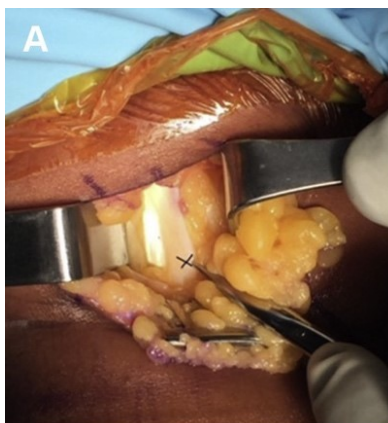
Korekce flekční kontraktury lokte začíná příčnou incizí těsně nad rýhou loketní jamky (obr. 2.8). V případě, že je potřeba zvětšit prostor pro přístup ke tkáním, je možné řez protáhnout proximálně a distálně, buď „lazy-S“ nebo „Z-plasty“ způsobem.

Obrázek 2.8 Návrh řezu pro přístup k loketní jamce (Berger et al., 2018)



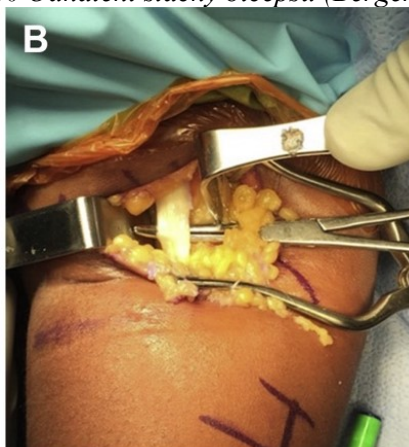
Po odtažení měkkých tkání a podkožních žil lze identifikovat lacertus fiborus a šlachu dvojhavého svalu pažního (obr.2.9). Mediálně od šlachy bicepsu je zapotřebí dávat pozor na mediální nerv a brachiální tepnu. Naopak laterálně od m. biceps brachii se musí brát ohled na n. cutaneus antebrachii lateralis, jež vystupuje mezi m. biceps brachii a m. brachialis.

Obrázek 2.9 „X“ označuje lacertus fibrosus (Berger et al. 2018)



Provede se uvolnění nebo resekce lacertus fibrosus s následným odhalením šlachy bicepsu (obr.2.10). Umístěním retraktorů na obě strany šlachy dojde k odkrytí jak jejího distálního úponu na tuberositas radii, tak i proximálního myotendinózního spojení.

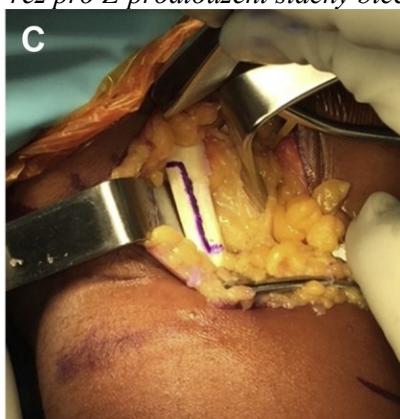
Obrázek 2.10 Odhalení šlachy bicepsu (Berger et al., 2018)



V této fázi je na výběr několik možností, jak dále postupovat. U mírných kontraktur se většinou volí frakcionované prodloužení bicepsové šlachy. Těžké kontraktury se častěji řeší Z-prodloužením šlachy bicepsu a u extrémní kontraktury se v určitých případech může přistupovat až k transekcii celé šlachy.

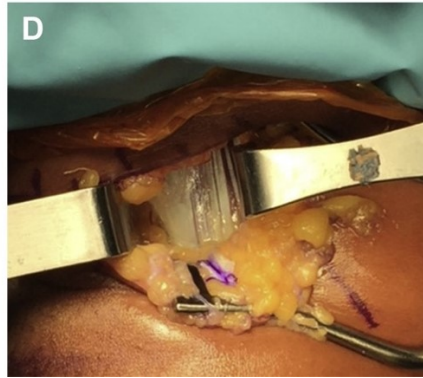
Frakcionované prodloužení bicepsu se začíná dvěma příčnými řezy na opačných stranách šlachy ve vzdálenosti 1 až 2 cm přibližně v polovině šlachové části muskulotendinózního spojení, přičemž se dává pozor na to, aby nedošlo k poškození svalových vláken. Poté se loketní kloub pasivně natahuje, což umožňuje oddálit od sebe místa tenotomie, ale zároveň neporušit kontinuitu svalu. Při Z-prodloužení je proveden stupňovitý řez přes co největší délku šlachy (obr.2.11).

Obrázek 2.11 Plánovaný řez pro Z-prodloužení šlachy bicepsu (Berger et al., 2018)



Jestliže u pacienta není zachovaná aktivní hybnost končetiny a ani se neočekává její obnova, lze k nápravě velké fixní kontraktury využít úplného přetěti šlachy. Po prodloužení či uvolnění m. biceps brachii se dostáváme k m. brachialis (obr. 2.12).

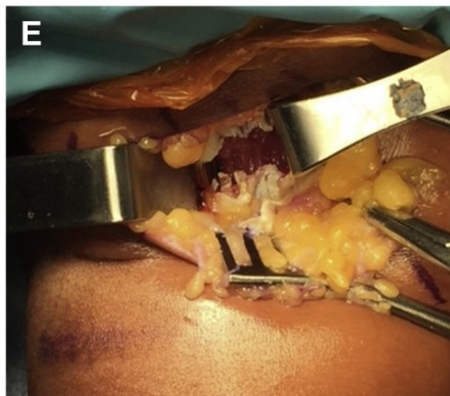
Obrázek 2.12 Odkrytí fascie m. brachialis (Berger et al., 2018)



Ohledně brachiálního svalu máme opět na výběr mezi částečným nebo úplným uvolněním (obr. 2.13). Částečné uvolnění svalu se dá provést prostřednictvím jednoho nebo dvou řezů. Řezy se vedou příčně přes aponeurózu na povrchové části, přičemž sval zůstává opět neporušen. V případě, že se provádí řezy dva, mělo by se začínat s proximálním řezem. Pokud by se prvně přistoupilo k distálnímu řezu, uvolněná fascie brachiálního svalu by se mohla stáhnout pod bříska bicepsu a zkomplikovat tak provedení druhého řezu.

Úplné uvolnění svalu spočívá v kompletním přetěti svalu a využívá se u pacientů s těžkými kontrakturami loketního kloubu bez zachované volní kontroly ve svaly.

Obrázek 2.13 Frakcionované prodloužení fascie m. brachialis (Berger et al., 2018)



V případě, že je kontraktura i brachioradiálního svalu, je možné opět volit mezi částečným a úplným uvolněním. Během částečného uvolnění se kombinací tupé disekce a elektrokauteru odděluje začátek svalu, čímž se sval posouvá distálním směrem. Úplné uvolnění se provádí přímo přes svalové bříska, přičemž je třeba dávat pozor, aby nedošlo k poranění radiálního nervu.

Neurotomie

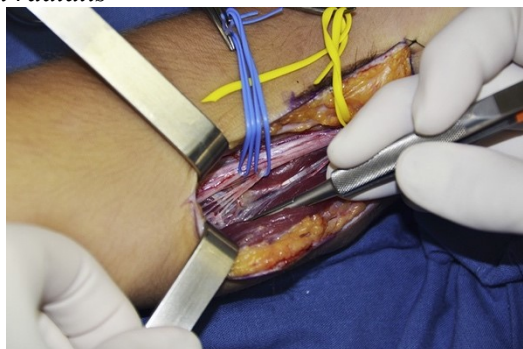
Neurotomie bývá indikována u pacientů s těžkou spasticitou horní končetiny, která ztratila své funkční schopnosti. Při neurotomii dochází k úplnému přerušení nervového kmene za účelem usnadnění hygieny a ošetřování či kosmetické úpravy. Neurotomie se ale užívají pouze k ovlivnění svalového tonu, nikoli k léčbě fixních svalových kontraktur (Leclercq, 2018).

Neurektomie

Částečná nebo selektivní neurektomie se provádí v místě, kde nerv vstupuje do svalu. V této oblasti se běžně dělí na několik fasciкулů a pod zvětšením se určitý počet fasciкулů resekuje. G. Brunelli a F. Brunelli zprvu doporučovali přetěti 50 % fasciкулů, ale na základě postupných zkušeností se doporučuje resekce většího počtu, aby nedocházelo k recidivě. V případě, že k recidivě dojde, doporučili naplánovat druhou parciální neurektomii po 6 měsících. Později se technika přejmenovala na hyperselektivní neurektomii, což lépe vystihuje daný postup (Leclercq, 2018).

V závislosti na postiženém nervu a na celkovém zdravotním stavu pacienta je možné provést hyperselektivní neurektomii v celkové anestezii nebo pouze v částečné za využití axilární blokády. Jakmile je odkryt nervový kmen, dochází k pečlivému vypreparování motorických větví. Aby se dosáhlo uspokojivého výsledku, je potřeba identifikovat veškeré motorické větve u všech zapojených svalů. Poté se každá větev vypreparuje až k neuromuskulárnímu spojení (obr. 2.14).

Obrázek 2.14 Neuromuskulární spojení motorických větví n. medianus a m. flexor carpi radialis



Následně se přistupuje k resekci požadovaného počtu fasciкулů z každé motorické větve, nejčastěji se volí resekce dvou třetin, záleží na míře spasticity a na tom, jakého výsledku je zamýšleno dosáhnout. Výkon se provádí pomocí zvětšení a mikrochirurgických nástrojů.

V určitých případech ještě operatéri provádějí koagulaci proximálního pahýlu nervu, aby se předešlo opětovnému růstu nervu (Lecrecq, 2018).

Neurektomie n. musculocutaneus

Neurektomie n. musculocutaneus se provádí poměrně zřídka a neúčinnější se zdá být u spastické deformity menší než 30°. Tímto výkonem dochází k částečné denervaci brachiálního a bicipitového svalu, tudíž je aktivní flexe v loketním kloubu vedena převážně přes brachioradiální sval. Protože se tento výkon provádí na nervu a nikoli na svalech, je důležité, aby byl zachován plný pasivní rozsah pohybu v kloubu. Neurektomie totiž sama o sobě neovlivňuje kontrakturu kolem kloubu, ale může se využít v doprovodu s prodloužením nebo uvolněním svalů (Wolfe et al., 2017).

Kontraindikací neurektomie je tedy fixní kontraktura a využívá se pouze na ovlivnění zvýšeného svalového tonu. Operace se nedoporučuje u pacientů, kteří mají zachovanou aktivní funkci končetiny, nezbytnou pro provádění běžných denních činností. Protože je n. musculocutaneus nervem smíšeným, jeho neurektomie sebou nese i senzitivní deficit v inervační oblasti n. cutaneus antebrachii lateralis. Z tohoto důvodu se častěji provádí hyperselektivní neurektomie, při které dochází k přetěti pouze motorických vláken nervu.

Axilárním nebo mediálním řezem se přistupuje k muskulokutánnímu nervu. Nerv vychází z fasciculus lateralis brachiálního plexu. Po ověření, že se skutečně jedná o daný nerv, se může odstranit 1 cm segment nervu, doporučuje se izolace a resekce pouze motorických větví (Wolfe et al., 2017).

Po operaci je rána chráněna měkkým neadherentním krytím až do doby jejího zhojení. Není nutná žádná imobilizace, takže se hned začíná s jemným procvičováním postižených svalů. V období několika týdnů po operaci může být přítomna dočasná paréza ovlivněných svalů. Zřídka kdy se však tento postup provádí samostatně. Bývá doplňován různými technikami jako například prodloužením měkkých tkání nebo transfery šlach, a tudíž i následná pooperační péče se odvíjí od všech použitých postupů (Wolfe et al., 2017, Lecrecq, 2018).

2.2.4 Předloktí

Pronační deformita předloktí

Pronační deformita předloktí se dá řešit uvolněním proximální či distální části m. pronator teres na funkční i nefunkční končetině. Pokud se přistupuje k uvolnění začátku svalu, je doporučován posun svalu distálním směrem méně jak o 5 cm, jelikož by mohlo dojít k hypersupinační deformitě. Častěji než k proximálnímu uvolnění však dochází k uvolnění šlachy pronátoru distálně, kdy se šlacha přesměruje kolem radia (Rhee, 2018, Tranchida a Heest, 2020).

Další možností, jak ovlivnit pronační deformitu je přenos pronátorové šlachy na m. supinator. Indikací k tomuto výkonu je zachovaná aktivní kontrola pronace a nemožnost provádět aktivně supinaci. Zároveň musí být přítomna plná pasivní supinace. Do kontraindikací spadají pacienti, u nichž není možná aktivní pronace.

Chirurgický výkon začíná provedením podélného řezu přes radiální část předloktí. Mezi m. brachioradialis a extenzory zápěstí se vytvoří prostor, je třeba dávat pozor na senzitivní větev n. radialis, který vychází z brachioradiálního svalu. Následně je možné identifikovat proximální část úponu m. pronator teres proximálně od senzitivní větve n. radialis. V interoseální membráně je vytvořen prostor, jenž umožňuje přenos svalu. Šlacha pronátoru je protažena interoseálním otvorem od volární k dorzální straně, dále kolem radia a následně je opět připojena k původnímu umístění pomocí transoseálních stehů nebo tzv. suture anchors při supinovaném předloktí (Wolfe et al., 2017, Wood a Daluiski, 2018).

Po operaci je doporučována imobilizace segmentu v neutrální poloze či částečné supinaci předloktí po dobu 4 týdnů. Poté se dává odnímatelná dlaha na další 4 týdny, se cvičením však lze začít již po 4 týdnech od chirurgického výkonu (Wood a Daluiski, 2018).

Uvolnění m. pronator teres

Dle topografie se úpon pronátorového svalu nachází proximálně od senzitivní větve radiálního nervu v místě, kde vystupuje zpod brachioradiálního svalu. Řez na radiálním okraji umožňuje přímý přístup k úponu svalu. V této oblasti se identifikují malé větve n. cutaneus antebrachii lateralis, na které si musí dát operatér pozor, aby nedošlo k jejich poškození. Dále se mezi brachioradiálním svalem a ECRL (m. extensor carpi radialis longus) izoluje senzitivní větev radiálního nervu, od kterého se proximálně nadzvedává m. brachioradialis, aby došlo k odkrytí radia a šlachy pronátoru upínající se na něj. Nakonec se provede tenotomie celé šlachy za přímé vizualizace (Wolfe et al., 2017).

Po chirurgickém výkonu následuje imobilizace ve formě dlahy sahající až nad loketní kloub nebo použitím sugar tong dlahy, což je dlouhá dlaha na předloktí ve tvaru „U“, která zabraňuje předloktí se do pronace a supinace a zároveň brání pohybu zápěstí (Divya, 2020). Prostřednictvím dlah se předloktí udržuje v supinaci po dobu 4-6 týdnů. Po uplynutí tohoto období se původní dlaha vyměňuje za snímatelnou supinační dlahu, která by se měla nosit další 4 týdny, současně se začíná s terapií do aktivní i pasivní supinace a aktivní pronace (Wolfe et al., 2017).

2.2.5 Zápěstí a prsty

U operačních výkonů v oblasti zápěstí a prstů je cílem především úprava úchopu prostřednictvím zlepšení extenze zápěstí, sevření prstů, úchop a následné uvolnění. Častou metodou využívající se při korekci deformit zápěstí a prstů jsou šlachové transfery (Trehan a Little, 2018).

Vhodný výběr šlachového transferu má několik základních zásad:

- Zaprvé by se měla srovnat pracovní kapacita neboli objem svalových vláken, svalů dárce a příjemce. Je potřebné, aby byly kapacity obou svalů shodné.
- Druhým pilířem je odpovídající exkurze svalů dárce a příjemce. Jedná se o vzdálenost, na kterou je sval schopen se zkrátit po jeho maximálním protažení.
- Aby se maximalizovala účinnost a snížila potenciační deformační síla, měl by mít šlachový transfer za následek lineární vektor tahu.
- Dalším základním pravidlem je, aby jeden dárcovský sval plnil pouze jednu funkci. Pokud by totiž došlo k přenosu jedné dárcovské šlachy na dva příjemce, kteří plní odlišné funkce v daném kloubu, výsledkem by bylo snížení síly a celkové účinnosti transferu.
- Je důležité zhodnotit, zda po transferu zůstanou dostatečně funkční svaly, které mohou nahradit ztracenou funkci dárcovského svalu a rovněž zabránit potenciálnímu vzniku pooperační svalové nerovnováze.
- Posledním zásadou je opět vhodný výběr svalů, nyní z pohledu synergistů. Pokud se jako dárce a příjemce vyberou synergické svaly, usnadní to následnou rehabilitaci (Trehan a Little, 2018).

Flekční deformita zápěstí

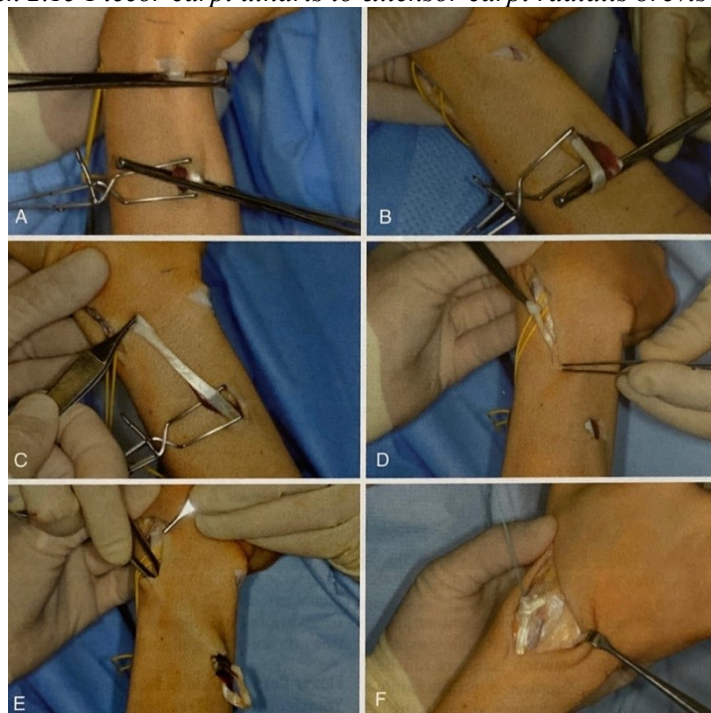
Mezi nejrozšířenější přístupy k řešení flekční deformity zápěstí patří šlachový transfer m. flexor carpi ulnaris (FCU) na m. extensor carpi radialis brevis (ECRB). Cílem tohoto výkonu je dostat zápěstí do neutrální či mírně extenční polohy, a pokud je to možné, zajistit i aktivní extenzi zápěstí. Zároveň tento výkon může přispět i k zvýšení supinace předloktí. Ke zlepšení supinace je však zapotřebí uvolnit a přenést alespoň dvě třetiny ulnárního začátku FCU na rozdíl od extenze, které se dá dosáhnout uvolněním pouze jedné třetiny ulnárního začátku FCU (Tranchida a Heest, 2018).

Transfer FCU lze provést několika malými řezy nebo jedním dlouhým řezem na okraji ulny. Pokud jsou použity malé příčné či podélné řezy, první řez se provede nad úponem FCU na os pisiforme, v místě ohybu zápěstí. Proximální část šlachy může být snadno palpovatelná díky jejímu napětí. Během transferu je důležité být opatrný na loketní neurovaskulární svazek. Jakmile je FCU rozpoznán, nastává jeho transekce v oblasti úponu na os pisiforme. Pro ozřejmění, že je sval dostatečně dlouhý, se šlacha vede přes kůži kolem ulnární části předloktí až k místu, kde se protíná s ECRB. Cílem transferu je upevnit šlachu spíše na zápěstí než na předloktí. V místě zamýšleného spojení se nad ECRB provede příčný nebo podélný řez. Je vytvořen jakýsi podkožní tunel, který vede od dorzálního řezu k ulnárnímu na volární straně. Tunel by měl vést do hloubky k podkoží a senzitivním nervům, zároveň povrchově ke všem šlachám. Je důležité, aby byl prostor co nejpřímější a nenastala tak komplikace ve formě zauzlování svalu ve vazivovém septu mezi FCU a ECU (m. extensor carpi ulnaris).

FCU následně prochází vytvořeným tunelem až k místu připevnění k ECRB. Pro spojení je použita technika dle Pulvertafta. Ke každému upevnění se používají nevstřebatelné stehny, spojení by se mělo provádět s maximálním napětím koncových částí šlach, přičemž zápěstí je drženo v neutrálním až mírně extenčním postavení (Wolf et al., 2017).

V pooperační fázi je zápěstí imobilizováno ve 30° extenzi po dobu 3 až 4 týdnů. Po uplynutí této doby se přistupuje ke snímatelné dlaze, která se nosí denně 4 až 6 týdnů, kromě hygieny a cvičení (rozsahu pohybů). Noční dlahování trvá ještě další 3 až 4 týdny a následně je možné ho přerušit (Wolf et al., 2017).

Obrázek 2.15 *Flecor carpi ulnaris to extensor carpi radialis brevis transfer*



A a B – Dva volární řezy pro přístup k FCU, jeden v distální oblasti os pisiforme a druhý ve střední části předloktí. C – Šlacha FCU se ovine kolem předloktí a označí se místo, kde se upne na šlachu ECRB. D a E – Ve vyznačeném místě se provede řez, kam se šlacha podkožně přivede. F – Přišití šlachy prostřednictvím Pulvertaftovy techniky (Wolfe et al., 2017)

2.3 Fyzioterapie po chirurgickém výkonu

Fyzioterapie v pooperačním období je jedním z nepostradatelných nástrojů k dosažení plného funkčního potenciálu končetiny. Do terapeutického plánu je podstatné zapojit techniky pro zlepšení kontroly motoriky a funkčního tréninku. Velmi důležitým aspektem pro úspěšnou pooperační terapii je dobrá komunikace mezi chirurgem a terapeutem. Každý fyzioterapeut by se měl řídit doporučeními chirurga a postupovat podle nich. V pooperační fyzioterapii je podstatné, aby se našla rovnováha mezi pooperační imobilizací a časným zahájením cvičení. Jestliže se s terapií začne příliš brzy, hrozí riziko ruptury operovaných struktur, pokud se však začne pozdě existuje nebezpečí vzniku adhezí či kontraktur. Časný začátek rehabilitace může sloužit i jako prostředek k navázání důvěry pacienta v terapeuta (Petuchowski et al., 2018).

Vždy je přínosnější, pokud terapeut pacienta vidí ještě před výkonem, umožňuje mu to posoudit jeho pohybový a funkční potenciál a lépe tak rozvrhnout následnou terapii. Terapeut by měl rovněž být seznámen s chirurgickými očekáváními a cíli. Pakliže je operačním cílem

usnadnění hygieny, zlepšení postury či snížení bolesti, bude se terapie ubírat jiným směrem než terapie po operaci s cílem zlepšení funkčních schopností (Petuchowski et al., 2018).

V prvních pooperačních dnech je významné udržovat rozsah pohybu v okolních segmentech končetiny, pokud je indikovaná imobilizace operované části (Petuchowski et al., 2018).

Mezi techniky využívající se v pooperační rehabilitaci je např. motorická reedukace, CIMT (Constraint Induced Movement Therapy – terapie vynuceného používání), zrcadlová terapie, dále metody na neurofyziologickém podkladě jako je Bobath či PNF, lze sáhnout i po tejpování či funkční elektrické stimulaci. Velmi důležitá je i péče o jizvy vzniklé po operaci (Petuchowski et al., 2018).

Ihned po většině operačních řešení spastické dystonie se pacientovi poskytuje dlahu vytvořená na míru. Jejím cílem je prevence vzniku pooperačního edému a uchování chirurgicky prodloužených šlach a měkkých tkání v maximální možné prodloužené pozici. Proto se dlahu obvykle během prvních dnů až týdnů po chirurgickém výkonu průběžně upravuje. Většinou se využívá neustále po dobu prvních 3 týdnů s výjimkou terapií či hygieny. Je doporučováno, aby pacienti se zachovanou funkční schopností horní končetiny využívali její neoperované segmenty k zachování určité nezávislosti. Současně je zapojení horní končetiny do každodenních činností dobrou prevencí proti pooperačním otokům.

Pokud nejsou přítomny žádné pooperační komplikace, začíná se s aktivním tréninkem prodloužených šlach do 24 hodin po operaci. Během prvního pooperačního dne je tedy terapie zaměřena na zvyšování aktivního rozsahu pohybu (AROM). S aktivní hybností se začíná časně, aby v průběhu hojení nedošlo ke srůstání šlachy s okolními měkkými tkáněmi.

Jelikož se prodloužením či uvolněním šlach částečně snižuje jejich tonus, antagonisté mají lepší možnost se aktivovat a tím zvýšit AROM, za předpokladu zachované alespoň nějaké funkce. V průběhu rehabilitace stojí za zmínku i nácvik relaxace v celé horní končetině. Ideálně by se mělo cvičit 4x denně, počet opakování se nastavuje individuálně podle možností a schopností pacienta (Wangdell a Fridén, 2016).

Po uplynutí 3 týdnů od operace se dlahu může přes den odložit častěji než jen na hygienu a cvičení, aby se končetina co nejvíce začleňovala do každodenních aktivit. V tomto období se pacienti rovněž zaměřují na nácvik úchopu a uvolnění ruky. Zůstává však doporučení používat dlahu na noc, a to až po dobu 2-3 měsíců. Pokračuje se v posilování antagonistických svalů. Jelikož se po operaci mění rozložení síly mezi svaly, pacienti se musí učit novým pohybovým vzorům, čímž i lépe využijí zvýšený rozsah pohybu.

V období 3 – 6 měsíců od výkonu již není nutné zůstat u nočního dlahování. Mnoho pacientů však u dlahování setrvávají, jelikož pocítují v ruce úlevu. V případě, že se tak pacienti rozhodnou, je zapotřebí dlahu překontrolovat, zda končetině poskytuje vhodnou polohu (Wangdell a Fridén, 2016).

3 Praktická část

3.1 Cíl práce

Cílem teoretické části bakalářské práce je vytvoření uceleného přehledu o prováděných chirurgických výkonech u pacientů se spastickou dystonií horní končetiny vzniklou po poškození mozku.

V praktické části je cílem posouzení fyzického stavu pacientů po operaci a ověření vlivu fyzioterapie v průběhu pooperačního vývoje v závislosti na typu operačního výkonu.

3.2 Metodologie

Tato bakalářská práce je teoreticko-praktická a zaměřuje se na pacienty se spastickou dystonií. Zásadní roli hraje část teoretická. Je vytvořena na základě důkladné rešerše relevantních zdrojů, především zahraničních, protože v ČR neexistuje ucelená literatura k tomuto tématu. Praktická část se skládá ze 2 pacientů, u nichž se po poškození mozku rozvinula spastická dystonie, která musela být řešena operativně. Je zpracována formou kazuistik. Kazuistiky se skládají z odběru anamnézy, vstupního a výstupního kineziologického rozboru a 5 terapeutických jednotek. V kineziologickém rozboru je obsaženo vyšetření mobility, běžných denních činností, aspekce, antropometrie, orientační vyšetření hybnosti, goniometrie, orientační vyšetření svalové síly, vyšetření zkrácených svalů, základní neurologické vyšetření, palpační vyšetření a vyšetření funkčních schopností, kde jsem využila modifikovaný Frenchayský test paže a QuickDASH skóre.

Osobně jsem dlouhodobě pracovala pouze s jedním pacientem. S tímto pacientem jsem se viděla celkem 7x na Klinice rehabilitačního lékařství. První dvě setkání trvala 2 hodiny a byla tvořena vstupním a výstupním vyšetřením. Zbytek tvořily samotné fyzioterapeutické jednotky, které probíhaly 60 minut, převážně 1x týdně. Terapie byly zaměřeny na ošetření jizvy po operaci, protahování zkrácených svalů, posilování oslabených svalů a zvyšování či zachování ROM. Pacientovi jsem rovněž zadala cviky na autoterapii a fyzioterapeutický deník.

S druhou pacientkou jsem se viděla osobně pouze jednou. Docházela na terapie na Klinikou rehabilitačního lékařství, kde po operaci podstoupila 6 fyzioterapeutických a 6 ergoterapeutických jednotek. S pacientkou jsem původně měla pracovat také, ale vzhledem k obtížnému transportu sanitou s doprovodem matky a její časové vytíženosti a plánované operaci LDK tuto spolupráci po počátečním souhlasu nakonec odmítla. Proto jsem informace

ohledně jejích terapií čerpala z dokumentů, které mi byly poskytnuty na Klinice rehabilitačního lékařství.

3.3 Výzkumný vzorek

Výzkumný vzorek tvoří dva pacienti splňující veškerá kritéria, které jsem si pro tuto práci stanovila. Zvolená kritéria jsou následující: věk více než 18 let; musí se u nich vyskytovat spastická dystonie horní končetiny, která byla řešena chirurgickým výkonem; již nejsou hospitalizováni a jsou schopni docházet na terapie ambulantně. Pacienty tvoří jedna 55 letá žena a jeden 43 letý muž. Pacienti byli předem srozuměni o průběhu vyšetření a terapií. Oba se na mé bakalářské práci podíleli dobrovolně a podepsali informovaný souhlas.

3.4 Kazuistika č.1

Základní informace

- Iniciály pacienta – H. M-M.
- Pohlaví – žena
- Ročník – 1966

Diagnóza

- ADEM (Akutní diseminovaná encefalomyelitida)

3.4.1 Anamnéza

- AA: tea tree oil
- RA: rodiče zdraví, jedináček
- OA: v červenci 2020 byla na operaci, kde byl proveden šlachový transfer v oblasti loketního kloubu
- FA: Citalec 20 mg 2-0-0, Methotrexát Teva 10 mg 1-0-0, Baclofen 10 mg 2,5-2,5-2,5, Kalnormin 1x1, Helidic 1x1
- Abusus: výjimečně skleničku vína, kouření nejuje
- PA: pracovala jako psychiatrička, nyní pobírá invalidní důchod III. stupně, příspěvek na péči i na mobilitu, je vlastníkem ZTP karty
- SA: rozvedená, žije s matkou v činžovním domě ve 2. patře s výtahem, ten staví v mezipatře. Ke zdolání schodů využívá schodolez ovládaný matkou pacientky.
- Lateralita: pravačka

- NO: V únoru 2010 se u pacientky projevilo ADEM onemocnění, v roce 2013 došlo k relapsu. U pacientky je přítomna spastická dystonie (SD) na levé HK i DK. V červnu 2020 proběhla první operace LHK pro SD ve formě šlachového transferu v oblasti loketní jamky. Následně 9.7. 2021 pacientka podstoupila další korekční operaci tentokrát v oblasti zápěstí a prstů.

Status praesens

- - Subj.: Pacientka se cítí se dobře, nepociťuje žádné komplikace.
- - Obj.: Pacientka je orientovaná osobou, místem i časem, komunikuje a spolupracuje.

3.4.2 Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření mobility

Pacientka se pohybuje na mechanickém vozíku, chůze není možná kvůli přítomnosti spastické dystonie LDK, v lednu 2022 by měla pacientka podstoupit korekční operaci LDK. Pacientka se není schopna sama přesunout z vozíku na lehátko.

ADL

pADL: Pacientka je závislá na pomoci jiné osoby ve všech oblastech běžných denních činností. Potřebuje pomoc při krájení tužších jídel, při oblékání podprsenky a pravé dolní i horní poloviny těla, co se týče hygieny je nutná dopomoc s koupáním, i použitím toalety.

iADL: Dříve pacientka zvládala téměř vše sama, nyní většinu věcí obstarává matka pacientky. Pacientka si dokáže připravit léky a ovládat mobilní telefon.

Aspekční vyšetření

Pacientka si odmítla sundat tričko, tudíž vyšetření proběhlo v oblečení v sedě na vozíku.

- somatotyp – normostenik
- kůže: žádné patologické změny
- jizvy: jizva v oblasti loketní jamky, cca 9 cm dlouhá, zhojená
 - cca 5 cm dlouhá jizva na dorzální straně distální třetiny předloktí – dobře zhojená, bez zarudnutí
 - jizva palmárně v oblasti palce, lehké zarudnutí
- dýchání: pravidelné dýchání s převahou horního hrudního dýchání

- postura:
 - Zepředu – L rameno kraniálněji, vnitřně rotační držení LHK, semiflekční držení HK v loketním kloubu, semiflexe v PIP kloubu malíčku, ulnární dukce zápěstí, úklon trupu k pravé straně, equinovarovsní postavení plosky LDK, flekční spasmus prstů
 - Zboku – výrazný předsun hlavy, zvýrazněná hrudní kyfóza, semiflexe v kolenním kloubu

Antropometrie

Tabulka 3.1 Antropometrie HKK I

	Levá HK	Pravá HK
Délka celé HK	68	68,5
Délka předloktí a paže	52,5	53
Délka paže	30	30
Délka předloktí	23	23
Délka ruky	15	15,5
Obvod relaxované paže	23,5	25
Obvod paže v kontrakci	24	26
Obvod loketního kloubu	22	24
Obvod předloktí	21,5	23
Obvod nad zápěstím	14	14,5
Rukavičková míra (MP kloubů)	16,5	16,5

hodnoty v cm

Orientační vyšetření hybnosti

U pacientky můžeme pozorovat omezení aktivního pohybu ve všech segmentech levé horní končetiny. Flexe prstů je možná téměř v celém ROM, ale ke konci pohybu jde do výrazné dorzální flexi, není možná plná extenze v PIP malíčku a ukazováčku LHK, flekční postavení v PIP přetrvává i v klidu. U palce je klidové flekční postavení v IP kloubu. Omezená dorzální flexe zápěstí. Extenze loketního kloubu je možná cca do 2/3. Při abdukci v ramenním kloubu dochází k souhybu do VR v rameni a k pronaci předloktí. Pacientka provede abdukci v rameni přibližně do 1/2 ROM. Flexe v ramenním kloubu je možná cca do 90° se souhybem předloktí do pronace a FL lokte.

Goniometrie

Tabulka 3.2 Goniometrie HKK I

AROM PHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	10-0-175	170-0-x	25-0-110	70-0-75
Loketní kloub	0-0-130	-	-	-
Předloktí	-	-	-	80-0-85
Zápěstí	80-0-85	20-0-25	-	-

PROM PHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	20-0-180	175-0-x	30-0-125	80-0-85
Loketní kloub	0-0-130	-	-	-
Předloktí	-	-	-	85-0-85
Zápěstí	85-0-85	20-0-25	-	-

AROM LHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	5-0-90	95-0-x	5-0-100	35-0-60
Loketní kloub	60-115	-	-	-
Předloktí	-	-	-	20-0-80
Zápěstí	60-0-80	5-0-10	-	-

PROM LHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	10-0-125	110-0-x	10-0-110	50-0-80
Loketní kloub	40-135	-	-	-
Předloktí	-	-	-	30-0-85
Zápěstí	65-0-85	5-0-15	-	-

hodnoty ve stupních, x – neměří se

Orientační vyšetření svalové síly

Jelikož se u spastické dystonie nevyužívá svalový test dle Jandy, svalová síla byla hodnocena velmi orientačně, k popisu jsou však použity stupně ze svalového testu dle Jandy. (0 – bez svalového záškubu, 1 – svalový záškub, 2 – pohyb bez odporu proti gravitaci, 3 – pohyb proti gravitaci, 4 -pohyb proti středně velkému odporu, 5 – pohyb proti silnému odporu)

Tabulka 3.3 Vyšetření svalové síly I

	LHK	PHK
Flexe ramenní kloub	3	4
Extenze ramenní kloub	2	5
ABD ramenní kloub	3	4
Horizont. ADD ramenní kloub	3	5
Zevní rotace	2	4
Vnitřní rotace	3	5
Flexe loketní kloub	3	5
Extenze loketní kloub	2	4
Dorzální flexe zápěstí	2	4
Palmární flexe zápěstí	3	5
Pronace	3	5
Supinace	2	5

Vyšetření zkrácených svalů

Orientační vyšetření m. pectoralis major – st. zkrácení 2

Základní neurologické vyšetření

Povrchové cití – v normě

Hluboké cití – v normě

pyramidové jevy – pozitivní Jasterův příznak na LHK

Spasticita – přítomna LHK

Myotatické reflexy – hyperreflexie bicipitového i tricipitového reflexu na LHK

Diadochokineza a taxe – na LHK nelze provést, na PHK v pomalém tempu

Palpační vyšetření

Kůže – teplota HKK fyziologická bez erytému

Jizva – jizva z roku 2020 v oblasti loketní jamky, cca 9 cm dlouhá, zhojená, dobře posunlivá i protažitelná

- cca 5 cm dlouhá jizva na dorzální straně distální třetiny předloktí – dobře zhojená, bez zarudnutí, hůře posunlivá
- jizva palmárně v oblasti palce, lehké zarudnutí, zhoršená posunlivost i protažitelnost

Příloha č.1 Modifikovaný Frenchayský test paže (MFAT)

Závěr kineziologického vyšetření

55 letá pacientka trpí ADEM onemocněním, které se u ní projevilo v roce 2010. Následně se u pacientky rozvinula spastická dystonie LHK i LDK. 9.7. 2021 absolvovala plánovanou korekční operaci ruky a prstů LHK. Pacientka se pohybuje na mechanickém vozíku. Ve všech segmentech LHK má sníženou svalovou sílu na stupeň 2-3 a omezený AROM. Nejvíce je omezena FL a ZR ramenního kloubu, dále EX loketního kloubu, supinace a dorzální flexe zápěstí. Pacientka má 2. stupeň zkrácení pektorálního svalu. Povrchové ani hluboké cití není postiženo, přítomná je hyperreflexie bicipitového i tricipitového reflexu. Pacientka má špatný dechový stereotyp, převažuje horní hrudní dýchání.

V oblasti běžných denních činností je téměř závislá na pomoci druhé osoby. V MFAT získala 59 bodů ze 100, největší potíže ji dělalo česání vlasů, napít se ze skleničky a celkově zvednutí končetiny nad horizontálu.

3.4.3 Fyzioterapeutická intervence

Pacientka po operaci docházela na terapie na Kliniku rehabilitačního lékařství, jednalo se jak o fyzioterapii, tak i o ergoterapii. Celkem po operaci (9.7. 2021) na klinice navštívila 6 fyzioterapií a 6 ergoterapií. Během ergoterapie se s pacientkou nacvičovaly různé typy úchopů, činnosti z oblasti ADL jako je přesun z vozíku na lehátko, trénink zavazování tkaniček, či používání příboru. Prováděl se prodloužený strečink, aplikoval se tejp na I. A V. prst, nácvik jemné motoriky.

Fyzioterapie č.1 (7.9. 2021)

- Status praesens před terapií

Subjektivně: Pacientka se cítí dobře.

- Provedení terapie
 - TMT a mobilizace – protažení fascií, mobilizace lopatky, ošetření jizev
 - Analytická cvičení
 - Kondiční cvičení
 - PNF na lopatku

Fyzioterapie č.2 (11.10. 2021)

- Status praesens před terapií

Subjektivně: Pacientka se cítí dobře.

- Provedení terapie

- TMT na jizvu a okolí, ošetření stažených fascií
- Mobilizace lopatky
- PNF na HKK a trup
- Analytická a kondiční cvičení, nácvik ZR
- Opakování cviků z minulé terapie

Fyzioterapie č.3 (8.11. 2021)

- Status praesens před terapií

Subjektivně: Pacientka se cítí dobře, po operacích na LHK je stav výrazně zlepšen, den tráví v posteli

- Provedení terapie
 - Opakování zadaných cviků z předchozích terapií
 - Protahování LHK
 - TMT na uvolnění šíje, hrudníku a LHK

Fyzioterapie č.4 (10.11. 2021)

- Status praesens před terapií

Subjektivně: Pacientka se cítí dobře.

- Provedení terapie
 - Bobath koncept – rotace trupu v sedě, opěrné reakce, bridging ve variantách
 - Protážení svalů LDK
 - Mobilizace lopatky, hlezna a přednoží LDK

Fyzioterapie č.5 (22.11. 2021)

- Status praesens před terapií

Subjektivně: Pacientka je spokojena, jelikož po minulé terapii byla schopna zvedat levý bok, což pozitivně ovlivnilo uvolnění psychiky.

- Provedení terapie
 - Celkové protažení dle Bobatha
 - Placing, bridging, rotace trupu dle Bobatha
 - Protážení m. rectus femoris
 - TMT na hrudník
 - Mobilizace lopatky
 - Korekce postavení hlezna

Fyzioterapie č.6 (6.12. 2021)

- Status praesens před terapií

Subjektivně: špatná nálada matky, což představovalo omezení v cvičení

- Provedení terapie
 - Celkové procvičení dle Bobatha v sedě a v leže
 - TMT na šíji a LHK

3.4.4 Výstupní kineziologický rozbor

Vyšetření mobility

Pacientka se pohybuje na mechanickém vozíku, chůze není možná kvůli přítomnosti spastické dystonie LDK. Přesun na lehátko je nesamostatný a možný pouze s dopomocí.

ADL

V oblasti pADL i iADL nedošlo k žádnému většímu zlepšení. Pacientka se zlepšila v samostatném zavazování tkaniček od bot.

Aspekční vyšetření

Aspekční vyšetření proběhlo v sedě na vozíku

- somatotyp – normostenik
- kůže: nepozorují žádné patologické změny
- jizvy: jizvy: jizva v oblasti loketní jamky, cca 9 cm dlouhá, zhojená
 - cca 5 cm dlouhá jizva na dorzální straně distální třetiny předloktí – dobře zhojená, bez zarudnutí
 - jizva palmárně v oblasti palce, již bez zarudnutí
- dýchání: pravidelné dýchání s převahou dolního hrudního dýchání
- postura:

Zepředu – L rameno kraniálněji, vnitřně rotační držení LHK, mírná FL v loketním kloubu LHK, semiflexe v PIP kloubu malíčku, ulnární dukce zápěstí, equinovarovní postavení plosky LDK, flekční spasmus prstů LDK

Zboku – výrazný předsun hlavy, zvýrazněná hrudní kyfóza, extenční držení v kolenním kloubu

Antropometrie

Tabulka 3.4 Antropometrie HK II

	Levá HK	Pravá HK
Délka celé HK	68	68,5
Délka předloktí a paže	52,5	53
Délka paže	30	30
Délka předloktí	23	23
Délka ruky	15	15,5
Obvod relaxované paže	23,5	25
Obvod paže v kontrakci	24	26
Obvod loketního kloubu	22	24
Obvod předloktí	21,5	23
Obvod nad zápěstím	14	14,5
Rukavičková míra (MP kloubů)	16,5	16,5

hodnoty v cm

Goniometrie

Tabulka 3.5 Goniometrie HKK II

AROM PHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	10-0-175	170-0-x	25-0-110	75-0-80
Loketní kloub	0-0-130	-	-	-
Předloktí	-	-	-	85-0-80
Zápěstí	80-0-85	20-0-25	-	-

PROM PHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	20-0-180	175-0-x	30-0-125	80-0-85
Loketní kloub	0-0-130	-	-	-
Předloktí	-	-	-	85-0-85
Zápěstí	85-0-85	20-0-25	-	-

AROM LHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	5-0-90	95-0-x	5-0-100	35-0-60
Loketní kloub	55-115	-	-	-
Předloktí	-	-	-	30-0-80

Zápěstí	70-0-80	5-0-10	-	-
---------	---------	--------	---	---

PROM LHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	10-0-125	100-0-x	10-0-110	50-0-80
Loketní kloub	35-135	-	-	-
Předloktí	-	-	-	35-0-85
Zápěstí	75-0-85	5-0-15	-	-

hodnoty ve stupních, x – neměří se

Orientační vyšetření svalové síly

Jelikož se u spastické dystonie nevyužívá svalový test dle Jandy, svalová síla byla hodnocena velmi orientačně, k popisu jsou použity stupně ze svalového testu dle Jandy. (0 – bez svalového záškubu, 1 – svalový záškub, 2 – pohyb bez odporu proti gravitaci, 3 – pohyb proti gravitaci, 4 -pohyb proti středně velkému odporu, 5 – pohyb proti silnému odporu)

Tabulka 3.6 Vyšetření svalové síly II

	LHK	PHK
Flexe ramenní kloub	3	4
Extenze ramenní kloub	2	5
ABD ramenní kloub	3	4
Horizont. ADD ramenní kloub	3	5
Zevní rotace	2	4
Vnitřní rotace	3	5
Flexe loketní kloub	3	5
Extenze loketní kloub	2	4
Dorzální flexe zápěstí	2	4
Palmární flexe zápěstí	3	5
Pronace	3	5
Supinace	2	5

Vyšetření zkrácených svalů

Orientační vyšetření m. pectoralis major – st. zkrácení 2

Základní neurologické vyšetření

Povrchové cití – v normě

Hluboké cití – v normě

pyramidové jevy – pozitivní Jasterův příznak na LHK

Spasticita – přítomna na LHK

Myotatické reflexy – hyperreflexie bicipitového i tricipitového reflexu na LHK

Diadochokineza a taxe – na LHK nelze provést, na PHK bez nálezu patologie

Palpační vyšetření

Kůže – teplota HKK fyziologická bez erytému

Jizva – jizva z roku 2020 v oblasti loketní jamky, cca 9 cm dlouhá, zhojená, dobře posunlivá i protažitelná

- cca 5 cm dlouhá jizva na dorzální straně distální třetiny předloktí – dobře zhojená, bez zarudnutí, dobře protažitelná i posunlivá
- jizva palmárně v oblasti palce, bez zarudnutí, dobře posunlivá i protažitelná

Příloha č. 2 Modifikovaný Frenchayský test paže (MFAT) II

3.5 Kazuistika č.2

Základní informace

- Iniciály pacienta – T.B.
- Pohlaví – muž
- Ročník – 1978

Diagnóza

- I61.9 - Intracerebrální (nitromozkové) krvácení NS
- I69.1 – Následky intracerebrálního (nitromozkového) krvácení

3.5.1 Anamnéza

- AA: pyl, prach
- RA: matka – polycystoza ledvin, transplantace ledvin
- OA: sekundární epilepsie od roku 2013 (poslední záchvat před 5 lety), art. hypertenze, polycystoza ledvin
- Úrazy: fraktura humeru l.dx. (2005), petrochanterická fraktura femuru l.sin. (2012), fraktura claviculy l.sin. (2012)
- FA: Tezefort, Asentra, Lamictal, Levelanz
- Abusus: alkohol nejuje, kuřák – 6-7 cigaret denně
- PA: dříve pracoval jako tesař, pokrývač, nyní nezaměstnaný
- SA: bydlí s rodiči v panelovém domě s výtahem
- Sport a volný čas: před CMP dělal box, nyní nesportuje, ve volném čase čte a chodí na procházky
- Lateralita: pravák
- NO: St.p. hemoragické CMP (25.6. 2012) s následným rozvojem levostranné hemiparézy se spastickou dystonií HK i DK a sublucací ramenního kloubu l.sin, Rameno je však údajně poškozeno i po pádu. Pacient byl hospitalizován od 22.11. – 26.11. ve Fakultní nemocnici Bulovka, operace proběhla 23.11., byla provedena hyperselectivní neurectomie n. musculocutaneus sin., release lacertus fibrosus, FP fascie, FCR, FCU, PL a PT sin.

Status praesens (21.12. 2021)

- Subj.: Pacient se cítí se dobře, bolest operovaného lokte nejuje, dlouhodobá bolest ramenního kloubu na LHK (NRS 6).

- Obj.: Pacient je při vědomí, orientovaný osobou, místem i časem, komunikuje a spolupracuje bez potíží, chůze možná o jedné vycházkové holi. Krátká sádrová dlaha, kterou nosí na noc i přes den, kromě cvičení, popřípadě využívání ruky při běžných denních činnostech.

3.5.2 Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření mobility

Chůze s patologickým stereotypem, pacient chodí s jednou vycházkovou holí, chybí souhyby horních končetin, LHK v semiflekčním postavení loketního kloubu, úklon trupu na pravou stranu, mírná cirkumdukce v kyčelním kloubu LDK se současnou ZR, omezena dorzální flexe nohy, dopad na přednoží, chůze má zpomalené tempo, je nejistá. Schody zvládá bez dopomoci jiné osoby.

ADL

Pacient si zvládá dojít samostatně na toaletu, osobní hygienu a sebesycení zvládá rovněž samostatně pomocí PHK. Dokáže se samostatně oblékat, nutná dopomoc při zavazování tkaniček u bot.

Aspekční vyšetření

Aspekční vyšetření proběhlo ve stoje s oporou o vycházkovou hůl.

- somatotyp – normostenik
- kůže: nepozorují žádné patologické změny
- jizvy: Jizva po hyperselectivní neurectomii – cca 20 cm dlouhá v oblasti proximálního předloktí, loketní jamky a distální paže, hojení bez obtíží
- dýchání: pravidelné dýchání s převahou středního hrudního dýchání
- postura:
 - Zepředu – úklon hlavy k L straně, P rameno je kranialněji, L trapéz hypotrofický, prominence P klíční kosti, L klíční kost je níže a zapadá, prominence L acromionu, výraznější P taile, vnitřně rotační a addukční postavení LHK, otok v oblasti lokte, loketní kloub v mírném semiflekčním držení, hypotrofie břišních svalů, P SIAS kranialněji, laterální deviace L patelly, zevně rotační postavení LDK v kyčelním kloubu, větší zatížení PDK
 - Zboku – předsun hlavy, lehce oploštěná hrudní kyfóza, P rameno v protrakci, hyperlordóza bederní páteře, prominence břišní stěny
 - Zezadu – odstátá P lopatka, sešikmení pánve k L straně, P podkolenní rýha kranialněji, hypotrofie L lýtky, zatížení na PDK

Antropometrie

Výška: 182 cm váha: 71 kg BMI: 21.7 (norma)

Tabulka 3.7 Antropometrie HKK III

	Levá HK	Pravá HK
Délka celé HK	81,5	80,5
Délka předloktí a paže	61,5	61
Délka paže	36,5	36
Délka předloktí	25	25
Délka ruky	20	19,5
Obvod relaxované paže	28	29
Obvod paže v kontrakci	28,5	30,5
Obvod loketního kloubu	30,5	28
Obvod předloktí	28,5	26,5
Obvod nad zápěstím	19	18
Rukavičková míra (MP kloubů)	22	21

hodnoty v cm

Orientační vyšetření hybnosti LHK

Při FL v ramenním kloubu docházelo k postupné FL lokte, pronaci předloktí a zároveň elevaci ramene. Při ABD v sedě je výrazný souhyb trupu, rameno se stáčí do VR, předloktí do pronace, dále dochází k FL lokte. U EX loketního kloubu se objevuje spastická ko-kontrakce, EX v loketním kloubu je tak chabá. Co se týče akra, pacient je bez funkčního úchopu, to znamená že nedokáže rozevřít, sevřít a následně uvolnit ruku. Při pohybech zápěstí jsou prsty sevřené do pěsti, stejně tak při pronaci supinaci.

Goniometrie

Tabulka 3.8 Goniometrie HKK III

AROM PHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	15-0-180	135-0-x	30-0-120	75-0-80
Loketní kloub	5-0-130	-	-	-
Předloktí	-	-	-	90-0-85
Zápěstí	80-0-70	20-0-25	-	-

PROM PHK	S	F	T	R
----------	---	---	---	---

Ramenní kloub	25-0-180	140-0-x	35-0-130	80-0-85
Loketní kloub	5-0-135	-	-	-
Předloktí	-	-	-	90-0-90
Zápěstí	90-0-75	20-0-30	-	-

AROM LHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	5-0-45	70-0-x	0-0-45	5-0-15
Loketní kloub	0-25-110	-	-	-
Předloktí	-	-	-	0-50-65
Zápěstí	0-45-50	0-0-5	-	-

PROM LHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	15-0-115	100-0-x	15-0-125	20-0-80
Loketní kloub	0-0-125	-	-	-
Předloktí	-	-	-	45-0-90
Zápěstí	5-0-85	5-0-20	-	-

hodnoty ve stupních; x – pohyb se neměří

PROM u L ramenního kloubu jsou omezeny především kvůli bolesti ramene.

Orientační vyšetření svalové síly

Jelikož se u spastické dystonie nevyužívá svalový test dle Jandy, svalová síla byla hodnocena velmi orientačně, k popisu jsou použity stupně ze svalového testu dle Jandy. (0 – bez svalového záškubu, 1 – svalový záškub, 2 – pohyb bez odporu proti gravitaci, 3 – pohyb proti gravitaci, 4 -pohyb proti středně velkému odporu, 5 – pohyb proti silnému odporu)

Tabulka 3.9 Vyšetření svalové síly III

	LHK	PHK
Flexe ramenní kloub	3	4
Extenze ramenní kloub	2	5
ABD ramenní kloub	3	4
Horizont. ADD ramenní kloub	2	5
Extenze v ABD	1	4
Zevní rotace	1	5

Vnitřní rotace	2	5
Flexe loketní kloub	3	5
Extenze loketní kloub	2	4
Dorzální flexe zápěstí	1	5
Palmární flexe zápěstí	2	5
Pronace	1-2	5
Supinace	1	5

Vyšetření zkrácených svalů

Orientační vyšetření m. pectoralis major – st. zkrácení 1

Základní neurologické vyšetření

- Povrchové cití – hypestezie LHK
- Hluboké cití – porucha polohocitu i pohybocitu na LHK
- pyramidové jevy – negativní Justerův příznak na LHK
- Spasticita – přítomna na LHK

Tabulka 3.10 Modifikovaná Ashworthova škála

Vyšetřovaný pohyb/svaly	Stupeň spasticity
FL loketního kloubu	1+
EX loketního kloubu	3
Supinace	2
Pronace	0
Dorzální FL	2
Palmární FL	0
Extenze MCP	3
Flexe MCP	0

- Myotatické reflexy – hyperreflexie bicipitového i tricipitového reflexu na LHK
- Diadochokineza a taxe – na LHK nelze provést, na PHK bez nálezu patologie

Palpační vyšetření

- Kůže – teplota HKK fyziologická bez erytému. Otok v oblasti loketního kloubu bez změny teploty.
- Jizva – po hyperselectivní neurectomii cca 20 cm dlouhá, hojí se bez obtíží, není zvýšená teplota, v oblasti loketní jamky hůře posunlivá (úsek cca 5 cm), v ostatních úsecích dobře posunlivá i protažitelná
- Fascie – stažené fascie v oblasti operační rány
- Palpačně citlivá šlacha pektorálního svalu

Příloha č. 3 Modifikovaný Frenchayský test paže (MFAT) III

Příloha č. 4 QuickDASH test I

Závěr vstupního vyšetření

43 letý pacient prodělal v roce 2012 hemoragickou CMP s následným rozvojem levostranné hemiparézy a spastické dystonie LHK i LDK. 23.11. 2021 proběhla plánovaná operace, při níž byla provedena hyperselektivní neurektomie n. musculocutaneus, dále uvolnění lacertus fibrosus, FP fascie, FCR, FCU, PL a PT. Pacient má subluzované bolestivé L rameno. Pacientovi chybí na LHK funkční úchop a svalová síla je výrazně snížena, pohybuje se kolem stupně 1-2. Chodí s jednou vycházkovou holí, schody zvládá samostatně. Jizva po operaci je dobře zhojena, přítomný je ale otok v oblasti loketního kloubu. U pacienta je poškozeno povrchové i hluboké čítí, jsou přítomny zvýšené reflexy na LHK, kde je také přítomna spasticita.

V oblasti pADL je samostatný. Z funkčního testování prostřednictvím modifikovaného Frenchayského testu paže však získal pouhé 4 body ze 100 možných. V subjektivním hodnocení pomocí QuickDASH skóre činilo 56,8. Hodnocení u QuickDASH testu je opačné, to znamená že 0 bodů je stav, kdy pacient nemá žádná funkční omezení a 100 znamená maximální limitaci.

3.5.3 Fyzioterapeutická intervence

Pacient nikam jinak na terapii nedochází, pouze na aplikaci Botulotoxinu do LDK.

Krátkodobý plán

- Udržení nebo zvýšení ROM LHK
- Snížení otoku

- Uvolnění měkkých tkání
- Posílení oslabených svalů
- Protážení stažených svalů

Dlouhodobý plán

- Pokračovat v zavedeném cvičení
- Zlepšení pohyblivosti LHK

Fyzioterapie č.1 (6.1. 2022)

- Status praesens

Subjektivně: Pacient pociťuje bolest celé LHK, hlavně oblast lokte, NRS 5.

Objektivně: Pacient je orientovaný, spolupracuje. Na akru má odnímatelnou sádrovou dlahu, kterou nosí kvůli protažení flexorů prstů a zápěstí.

- Provedení terapie
 - TMT – ošetření jizvy, protažení fascií předloktí a paže
 - Míčkování předloktí a paže
 - Aktivní cvičení loketního kloubu do FL a EX
 - Protážení m. pecotrallis major
 - Bobath - placing LHK
 - Mobilizace lopatky

Fyzioterapie č.2 (19.1. 2022)

- Status praesens

Subjektivně: Pacient pociťuje bolestivost prstů především V. prstu z nošení dlahy.

Objektivně: Pacient je orientovaný, spolupracuje. Na akru má snímatelnou krátkou sádrovou dlahu, kterou nosí kvůli protažení flexorů prstů a zápěstí, sundává na cvičení a hygienu. Na noc mu před dvěma dny byla dána extenční dlahu na loketní kloub.

- Provedení terapie
 - TMT – ošetření jizvy, protažení fascií předloktí a paže
 - Míčkování předloktí a paže
 - Protážení flexorů prstů a zápěstí
 - Návčik extenze prstů a zápěstí v představě
 - PNF II. Flekční diagonála
 - Respirační fyzioterapie
 - Centrace ramene

Fyzioterapie č.3 (26.1. 2022)

- Status praesens

Subjektivně: Pacient se cítí dobře, pociťuje volnější extenzi prstů, ale opět přítomna bolest V. prstu LHK.

Objektivně: Pacient je orientovaný, spolupracuje. Dlaha na oblast zápěstí a prstů.

- Provedení terapie
 - TMT – ošetření jizvy
 - Míčkování předloktí a paže
 - Protážení končetiny do extenze lokte a supinace předloktí
 - Aktivní cvičení lokte do FL a EX
 - Protážení flexorů prstů
 - Protážení flexorů zápěstí (v uzavřeném řetězci, spojeno s aproximací)

Fyzioterapie č.4 (1.2. 2022)

- Status praesens

Subjektivně: Pacient se cítí dobře.

Objektivně: Pacient je orientovaný, spolupracuje. Dlaha na oblast zápěstí a prstů.

- Provedení terapie
 - TMT – ošetření jizvy
 - Posilování m. triceps brachii (izometrická kontrakce)
 - Pasivní pohyby do rotací ramenního kloubu
 - Protážení rotátorů ramenního kloubu
 - Protážení velkého prsního svalu
 - Nácvik zevní rotace v představě

Fyzioterapie č.5 (3.2. 2022)

- Status praesens

Subjektivně: Pacient se cítí dobře.

Objektivně: Pacient je orientovaný, spolupracuje. Dlaha na oblast zápěstí a prstů.

- Provedení terapie
 - TMT – uvolnění šijové fascie
 - Mobilizace lopatky
 - Pasivní a aktivní pohyby s dopomocí v ramenním kloubu
 - PNF II. Flekční diagonála

- Aktivní pohyby do FL a EX lokte
- Protážení pronátorů

Autoterapie

Pacientovi byli zadány cviky na autoterapii a také fyzioterapeutický deník, do kterého si měl zaznamenávat domácí cvičení.

- Protahování m. latissimus dorsi
- Protážení m. pectoralis major
- Aktivní pohyby s dopomocí v ramenním kloubu

Fyzioterapeutický deník **Příloha č. 7** byl sestaven na podkladě Graciesovy metody „Guided Self-rehabilitation Contract“ neboli Dohodě o reedukačním tréninku, což je metoda využívající se v terapii spastické parézy. Deník se skládal z prolongovaného strečinku flexorů lokte, zápěstí a prstů, rapidních alterujících pohybů (RAP) do extenze loketního kloubu a cvičením extenze prstů a zápěstí v představě. Prolongovaný strečink měl pacient provádět 2x denně po dobu 6 min., následovaly RAP do EX lokte, které měl provést 5x za sebou. RAP pohyby byly doporučovány provádět 4x denně. Do fyzioterapeutického deníku jsem pacientovi vepsala i ostatní cviky na doma ke snadnějšímu zapamatování.

3.5.4 Výstupní kineziologický rozbor

Status praesens (10.2. 2022)

- Subj.: Pacient se cítí se dobře, bolest operovaného lokte nejuje, přítomna bolestivost prstů především V. prstu z nošení dlahy, dlouhodobá bolest ramenního kloubu na LHK (NRS 6).
- Obj.: Pacient je při vědomí, orientovaný osobou, místem i časem, komunikuje a spolupracuje bez potíží, chůze možná o jedné vycházkové holi. Krátká sádrová dlaha, kterou nosí na noc i přes den, kromě cvičení, popřípadě využívání ruky při běžných denních činnostech, na noc ještě přidána dlaha na loketní kloub.

Vyšetření mobility

Chůze s patologickým stereotypem, pacient chodí s jednou vycházkovou holí, chybí souhyby horních končetin, LHK v mírném semiflekčním postavení loketního kloubu, úklon trupu na pravou stranu, mírná cirkumdukce v kyčli LDK se současnou ZR, omezena dorzální flexe nohy, dopad na přednoží, chůze má zpomalené tempo, je nejistá. Schody zvládá bez dopomoci jiné osoby.

ADL

Pacient si zvládá dojít samostatně na toaletu, osobní hygienu a sebesycení zvládá rovněž samostatně pomocí PHK. Dokáže se samostatně oblékat, nutná dopomoc při zavazování tkaniček u bot.

Aspekční vyšetření

Aspekční vyšetření proběhlo ve stoje s oporou o vycházkovou hůl.

- somatotyp – normostenik
- kůže: nepozorují žádné patologické změny
- jizvy: Jizva po hyperselectivní neurectomii – cca 20 cm dlouhá v oblasti loketní jamky, hojení bez obtíží
- dýchání: pravidelné dýchání s převahou středního hrudního dýchání
- postura:
 - Zepředu – úklon hlavy k L straně, L rameno kaudálněji, L trapéz hypotrofický, prominence P klíční kosti, L klíční kost je níže a hůře viditelná, zvýraznění L acromionu, výraznější P taile, vnitřně rotační postavení LHK, otok v oblasti L loketního kloubu, povolená břišní stěna, laterální deviace L patelly, zevně rotační postavení LDK v kyčelním kloubu
 - Zboku – předsun hlavy, lehce oploštěná hrudní kyfóza, P rameno v protrakci, LHK se nachází v ADD mírná FL a VR ramenního kloubu, rotace trupu vlevo, hyperlordóza bederní páteře
 - Zezadu – P rameno kraniálněji, odstátá P lopatka, kraniální posun pánve na P straně, ZR v kyčelních kloubech bilaterálně, L podkolenní rýha kraniálněji, hypotrofie L lýtka,

Antropometrie

Výška: 182 cm

váha: 71 kg

BMI: 21.7 (norma)

Tabulka 3.11 Antropometrie HKK IV

	Levá HK	Pravá HK
Délka celé HK	81,5	80,5
Délka předloktí a paže	61,5	61
Délka paže	36,5	36
Délka předloktí	25	25
Délka ruky	20	19,5
Obvod relaxované paže	28	29
Obvod paže v kontrakci	28,5	30,5
Obvod loketního kloubu	28	28
Obvod předloktí	26,5	26,5
Obvod nad zápěstím	18	18
Rukavičková míra (MP kloubů)	22	21

hodnoty v cm

Goniometrie

Tabulka 3.12 Goniometrie HKK IV

AROM PHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	35-0-180	140-0-x	35-0-120	75-0-80
Loketní kloub	5-0-130	-	-	-
Předloktí	-	-	-	90-0-85
Zápěstí	80-0-70	20-0-30	-	-

PROM PHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	45-0-180	170-0-x	40-0-130	80-0-85
Loketní kloub	0-0-135	-	-	-
Předloktí	-	-	-	90-0-90
Zápěstí	90-0-75	20-0-35	-	-

AROM LHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	5-0-50	70-0-x	0-0-45	5-0-15
Loketní kloub	0-15-115	-	-	-
Předloktí	-	-	-	0-50-65
Zápěstí	0-45-55	0-0-5	-	-

PROM LHK	S	F	T	R
Ramenní kloub	20-0-115	100-0-x	20-0-125	25-0-85
Loketní kloub	0-0-125	-	-	-
Předloktí	-	-	-	55-0-90
Zápěstí	15-0-85	5-0-20	-	-

hodnoty ve stupních; x – pohyb se neměří

PROM u L ramenního kloubu jsou omezeny především kvůli bolesti ramene

Orientační vyšetření svalové síly

Jelikož se u spastické dystonie nevyužívá svalový test dle Jandy, svalová síla byla hodnocena velmi orientačně, k popisu jsou použity stupně ze svalového testu dle Jandy. (0 – bez svalového záškubu, 1 – svalový záškub, 2 – pohyb bez odporu proti gravitaci, 3 – pohyb proti gravitaci, 4 -pohyb proti středně velkému odporu, 5 – pohyb proti silnému odporu)

Tabulka 3.13 Vyšetření svalové síly IV

	LHK	PHK
Flexe ramenní kloub	3	5
Extenze ramenní kloub	2	5
ABD ramenní kloub	3	4
Horizont. ADD ramenní kloub	2	5
Extenze v ABD	1	4
Zevní rotace	1	5
Vnitřní rotace	2	5
Flexe loketní kloub	3	5
Extenze loketní kloub	2	4
Dorzální flexe zápěstí	1	5

Palmární flexe zápěstí	2	5
Pronace	1-2	5
Supinace	1	5

Vyšetření zkrácených svalů

Orientační vyšetření m. pectoralis major – st. zkrácení 1

Základní neurologické vyšetření

- Povrchové cití – hypestezie LHK
- Hluboké cití – porucha polohocitu i pohybocitu na LHK
- pyramidové jevy – negativní Jasterův příznak na LHK
- Spasticita – přítomna na LHK

Tabulka 3.14 Modifikovaná Ashwotova škála IV

Vyšetřovaný pohyb	Stupeň spasticity
FL loketního kloubu	1+
EX loketního kloubu	2
Supinace	2
Pronace	0
Dorzální FL	2
Palmární FL	0
Extenze MCP	3
Flexe MCP	0

- Myotatické reflexy – hyperreflexie bicipitového i tricipitového reflexu na LHK
- Diadochokineza a taxe – na LHK nelze provést, na PHK bez nálezu patologie

Palpační vyšetření

- Kůže – teplota HKK fyziologická bez erytému
- Jizva – po hyperselectivní neurectomii cca 20 cm dlouhá, hojí se bez obtíží, není zvýšená teplota, dobře posunlivá i protažitelná
- Fascie – dobře posunlivé i protažitelné fascie předloktí a paže
- Palpačně citlivá šlacha pektorálního svalu

Příloha č. 5 Modifikovaný Frenchayský test paže IV

Příloha č. 6 QuickDASH test II

3.6 Shrnutí výsledků

Kazuistika č.1

ÚKOLY	Vstupní hodnota	Poznámky (vstupní)	Výstupní hodnota	Poznámky (výstupní)
1. Otevřít a zavřít zavírací sklenici pomocí obou rukou. (Paretická ruka drží sklenici)	7	<ul style="list-style-type: none">• HK jde do ABD a VR v rameni, FL v loketním kloubu a pronace předloktí• Zhoršená extenze prstů, především palce	8	<ul style="list-style-type: none">• Aktivní sevření a uvolnění sklenice• Rameno jde do ABD a VR• Omezená EX v lokti

<p>3. Uchopit, zvednout a položit velkou lahev paretickou končetinou.</p>	<p>5</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Při snaze uchopit a zvednout láhev se předloktí přetáčí do pronace • Při zvednutí dochází k výrazné elevaci ramene, potíže s FL nad horizontálu • Nedostatečná EX lokte • Druhou rukou si lehce dopomůže v úchopu 	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nadzvednutí lahve cca 5 cm • Při reachingu není plná EX lokte • Při zvednutí dochází k mírné elevaci a ABD ramene, předloktí se lehce stáčí do pronace • Vynechávání malíčku z úchopu
<p>5. Uchopit, zvednout sklenici paretickou končetinou a zvednout k ústům.</p>	<p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Úchop i zvednutí sklenice s dopomocí zdravé HK • Sklenici nezvedne nad horizontálu 	<p>5</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientka si napomáhá vložit skleničku do ruky zdravou končetinou • Sklenici zvedne maximálně k horizontále
<p>8. Vytlačit pastu na zuby z tuby na kartáček oběma končetinami; paretická ruka drží tubu s pastou.</p>	<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Úchop je slabší, ale udrží pastu v ruce • Loket je v 90° FL • Rameno ve VR 	<p>9</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientka vytlačí pastu a zvládá následné uvolnění úchopu

U pacientky došlo k několika pokrokům. V první řadě se zlepšil sed na vozíku, který je stabilnější a více napřímený. Došlo také ke změně dechového stereotypu, pacientka dýchá do dolní hrudní oblasti, místo horní hrudní. Jizvy a jejich okolí je snáze protažitelné a posunlivé. Extenze v loketním kloubu je volnější. Přetrvává flekční držení ukazováčku i malíčku a jeho vynechávání z úchopové funkce, celkově je však úchop funkčnější, pacientka zvládá lépe úchop uvolnit a došlo ke zlepšení extenze a abdukce palce. Co se týče modifikovaného Frenchayského testu paže, i zde došlo k mírnému zlepšení z 59 bodů se pacientka dostala na 64. Ke zlepšení došlo v úkolech 1, 3, 5 a 8.

Kazuistika č.2

PROM LHK	Vstupní hodnota	Výstupní hodnota
Loketní kloub	0-0-125	0-0-125
Zápěstí	5-0-85	15-0-85

AROM LHK	Vstupní hodnota	Výstupní hodnota
Loketní kloub	0-25-110	0-15-115
Zápěstí	0-45-50	0-45-55

QuickDASH	Vstupní hodnota	Výstupní hodnota
Skóre	56,38	38,64

Antropometrie	Vstupní hodnota	Výstupní hodnota
Obvod loketního kloubu	30,5	28
Obvod předloktí	28,5	26,5
Obvod nad zápěstím	19	18

U pacienta došlo ke zlepšení extenze v loketním kloubu, která je trochu volnější, jelikož došlo ke snížení spastické ko-kontrakce a pacient je tak schopen provést aktivní extenzi v loketním kloubu s menším úsilím. Pacient rovněž pociťuje mírnou úlevu při chůzi, kdy loket není v tak výrazném flekčním postavení. Dále došlo k mírnému uvolnění extenzorů zápěstí a prstů, PROM se zvýšil o 15° do dorzální flexe. Volnější je i supinace, u které se PROM zvýšil o 10°.

V oblasti loketního kloubu již není přítomný otok, rovněž se podařilo uvolnit jizvu, která je protažitelná i posunlivá ve všech jejích částech. Co se týče funkčních schopností LHK, nedošlo k žádné změně, aktivní úchop je nemožný a ani u modifikovaného Frenchayského testu paže však nedošlo ke zlepšení. Co se týče subjektivního hodnocení prostřednictvím QuickDASH skóre, zde se výsledné skóre snížilo z 56,38 na 38,64.

4 Diskuse

Cílem teoretické části této bakalářské práce bylo popsat chirurgické výkony, které se provádí na horních končetinách u pacientů se spastickou dystonií vzniklou po poškození mozku. V praktické části pak bylo cílem zhodnotit vliv fyzioterapie po těchto typech operací.

Při sepisování teoretické části jsem čerpala převážně ze zahraničních zdrojů, jelikož české literatuře jsem našla velmi málo zdrojů, které by se zabývaly konkrétnějším popisem chirurgických výkonů. Zároveň jsem také našla jen velmi málo zdrojů zabývajících se fyzioterapií po těchto typech operací a dokonce žádnou, která by konkrétně pojednávala o tom, do jaké míry ještě může pooperační fyzioterapie ovlivnit výsledek chirurgické léčby. Podle mé zkušenosti z praktické části je pooperační fyzioterapie velmi důležitá, aby se dosáhlo maximálního účinku.

Spastická dystonie je jedním z pozitivních příznaků syndromu centrálního motoneuronu. Jedná se o spontánní tonickou kontrakci svalu, kterou pacient není chopen vůlí relaxovat (Trompetto, 2019). Velmi často se pojem spastická dystonie zaměňuje za termín spasticita, mnoho autorů totiž pod spasticitu řadí všechny typy hypertonu. Není tomu tak jen ve světě, i v české literatuře jsem se při rešerši zdrojů setkala s tím, že se spasticita používá v širším slova smyslu (Štětkářová et al., 2012). Problémy jsem s tím měla i u vyhledávání literatury, kdy šlo dohledat jen velmi málo zdrojů konkrétně na spastickou dystonii. Když jsem však pročítala literaturu pojednávající o spasticitě, dozvěděla jsem se, že se v textu vlastně mluví současně o spastické dystonii. Dle Trompetta et al. (2019) nebyla epidemiologie spastické dystonie nikdy zkoumána například u pacientů po CMP. Provedli tedy malou studii o výzkumném vzorku 23 pacientů po CMP a zjistili, že u 17 pacientů byla přítomna spastická dystonie (74 %) a pouze 3 pacienti byli postiženi spasticitou (13 %).

Younga et al. (2018) uvádí, že spasticita postihuje až 42,6 % pacientů po CMP, 67 % pacientů po poranění míchy, 78 % pacientů s roztroušenou sklerózou, 50 % pacientů po traumatickém poškození mozku a 80 % dětí s dětskou mozkovou obrnou. Otázkou zůstává, zda se u pacientů opravdu jedná pouze o výskyt spasticity, nebo je do těchto hodnot započítána i spastická dystonie. Dále v textu totiž autoři odkazují na to, že spasticita může způsobovat charakteristická držení končetin. Jech (2015) ale uvádí, že se spasticita nedá považovat za strůjce abnormálního postavení končetin. I on se zabýval četností výskytu spasticity u pacientů se spastickou parézou. Odkazuje na různé studie, podle kterých se spasticita objevuje u 17-38 % pacientů po CMP, u roztroušené sklerózy je to 84 %, po traumatické míšní lézi 40-78 % (Jech, 2015). A právě poměrně značný rozptyl výskytu dystonie u CMP a míšních lézí by mohl

znamenat, že byla do studií epidemiologie spasticity zahrnuta i spastická dystonie. Existuje však velmi málo srovnávacích studií ohledně epidemiologie spasticity a spastické dystonie, tudíž je těžké stanovit, pravou míru epidemiologie obou pojmů.

Z farmakoterapie je pro léčbu dystonie metodou volby aplikace botulotoxinu, jelikož se u něj nachází nízký výskyt nežádoucích účinků a má velmi dobrý efekt. Doba účinku botulotoxinu je někde v rozmezí 3 až 4 měsíců, kdy se nervosvalová ploténka regeneruje a s tím se obnovuje neuromuskulární přenos. Další často používanou možností je podání perorálních myorelaxancií (Štětkařová, 2013b).

Ve srovnání s farmakologickou intervencí prostřednictvím botulotoxinu poskytují pacientovi chirurgické výkony s následnou terapií podstatně delší čas pro upevnění funkce prostřednictvím posílení antagonistů spastických svalů, trénování koordinace a reedukace motorických vzorů. Tyto účinky u pacientů trvají obvykle minimálně 1 rok (Wangdell a Fridén, 2019).

K chirurgickým řešením spastické dystonie by se mělo přistupovat až s odstupem, po delší době od poškození mozku a většinou v případě, že se žádná jiná metoda léčby nejeví jako úspěšná, případně se vyskytují takové negativní účinky medikamentózní léčby, které již nejsou akceptovatelné (Kaňovský et al., 2004). U obou pacientů, se kterými jsem se při psaní své práce setkala došlo k operačnímu výkonu na horní končetině až několik let po lézi centrálního motoneuronu. U první pacientky došlo k rozvoji ADEM onemocnění před 8 lety, druhý pacient prodělal hemoragické CMP před 9 lety, oba podstoupili operaci v roce 2021. To by dle Anakwenze et al. (2013) odpovídalo mírnému nadprůměru. V jejich studii byla průměrná doba od léze centrálního motoneuronu do operace 6,6 let.

Ačkoli se k chirurgické léčbě přistupuje vlastně jako k poslední možnosti, je v kombinaci s časnou pooperační rehabilitací spolehlivou a bezpečnou možností, jak pacientovi ulehčit život. Navíc když porovnáme například dobu účinku po aplikaci botulotoxinu s operací a následnou rehabilitací, může nám operace získat více času na ovlivnění funkčních schopností. Proto si myslím, že tyto výkony mají v oblasti chirurgie důležitou roli.

Vzhledem k tomu, že jsem bakalářskou práci začala vypracovávat v období Covidu 19, bylo náročné sehnat pacienty pro praktickou část, jelikož byla většina operací tohoto typu pozastavena. V říjnu roku 2021, jsem se zkontaktovala s první pacientkou, která byla ochotna spolupracovat na mé bakalářské práci, bohužel si to později kvůli časové vytíženosti rozmyslela. Díky paní doktorce MUDr. Ludmile Fialové jsem získala druhého pacienta, s kterým jsem pak pracovala po celou dobu. Jelikož byl pacient téměř úplně bez funkční schopnosti operované horní končetiny, neočekávala jsem výrazné zlepšení. Přeci jenom ze

subjektivního hodnocení pomocí QuickDASH skóre vyplynulo, že pacient nějaké zlepšení pociťuje, jelikož se skóre snížilo z 56,38 na 38,64.

QuickDASH skóre je tvořeno 11 položkami a hodnotí funkčnost obou horních končetin. Nerozlišuje, které úkoly se vykonávají paretickou končetinou, a které tou zdravou. Jeho oblíbenost dokazuje i fakt, že byl přeložen do více než 30 jazyků. Nedávný systematický přehled týkající se QuickDASH testů dospěl k závěru, že existují důkazy potvrzující spolehlivost a validitu testu (Resnik a Brogia, 2015).

Když jsem se však podívala na výsledky blíže, na základě znalosti pacientových schopností jsem zjistila, že jsou v odpovědích značné nelogičnosti. Například při vstupním vyšetření zaškrtl u bodu 1, že mu dělá střední potíže otevřít těsně zašroubovaný uzávěr na sklenici. Ve výstupním vyšetření zaškrtl, že mu to nedělá žádné potíže. Z terapií však vím, konkrétně z 1. úkolu modifikovaného Frenchayského testu paže, že není schopen otevřít šroubovací sklenici, a že tedy během terapií nemohlo dojít k tak velkému zlepšení. Ačkoli je tento test široce využívaný, z vlastní zkušenosti bych byla k jeho výsledkům skeptická.

Po většině chirurgických výkonů se pacientovi zafixuje operovaný segment dlahou, a stejně tomu bylo i u mého pacienta. V době, kdy jsem se s ním poprvé viděla, měl snímatelnou dlahu na oblast zápěstí a prstů. Po 8 týdnech od operace, kdy došlo k mírnému uvolnění prstů do extenze, mu byla dána na noc loketní dlaha, což odpovídá doporučením dle Wangdell a Fridén (2016). Pokud to zdravotní stav pacienta dovoluje, začíná se prvních dnech s hybností okolních segmentů. Nejdéle se čeká s odporovými cviky, které jsou většinou dovoleno po 3 týdnech od operačního výkonu (Anakwenze, 2013).

U operací, při kterých dochází k prodloužení svalů je většinou možné kolem 3 týdne možné přistoupit k aktivním pohybům. Aktivní pohyby jsou doporučovány i z důvodů prevence vzniku srůstu operované šlachy a okolních tkání (Wangdell a Fridén, 2016). K pasivním pohybům se přistupuje až později, kolem 4 až 6 týdne, aby nedošlo přílišným protažením k ruptuře operované části (Petuchowski et al., 2018, Fialová, 2013).

Nesmí se zapomínat ani na ošetření jizvy. Mezi základní měkké techniky využívající se k terapii jizev patří 4 Lewitovské hmaty a to „C“ hmat, „S“ hmat, protažení jizvy v její ose a posledním hmatem je řasení (Honková a Žandová, 2018). Techniky měkkých tkání můžeme také používat na okolní tkáň jizvy, které často bývají stažené.

5 Závěr

Tato bakalářská práce pojednává o chirurgických výkonech, které se provádí u pacientů se spastickou dystonií, jejíž příčinou bylo poškození mozku. Popis chirurgických výkonů se soustředil pouze na horní končetinu. Hlavním cílem bylo přiblížení problematiky chirurgických výkonů a následné posouzení vlivu pooperační fyzioterapie. Mezi nejčastější výkony se řadí šlachové transfery, uvolnění šlach dystonických svalů a různé druhy prolongačních operací. V teoretické práci jsem se kromě popisu operačních výkonů zaměřila i na stručný úvod do problematiky syndromu centrálního motoneuronu a jeho dvou příznaků, spasticity a spastické dystonie.

Do praktické části byli vybráni dva pacienti. Osobně jsem však pracovala pouze s jedním, který podstoupil celkem 5 terapií plus vstupní a výstupní kineziologický rozbor. K tomu jsem pacientovi sestavila cviky, které dostal za úkol cvičit doma mezi terapiemi. Po ukončení terapií jsem u pacienta sledovala volnější extenzi loketního kloubu, zápěstí a prstů. S druhou pacientkou jsem osobně sice nepracovala, ale čerpala jsem z dokumentů dostupných na Klinice rehabilitačního lékařství. U této pacientky došlo k mírnému funkčnímu zlepšení, v modifikovaném Frenchayském testu paže dosáhla ve výstupním vyšetření lepší výsledek o 4 body.

Přínosem této práce by mohlo být zlepšení orientace v problematice chirurgických výkonů horních končetin nejen pro fyzioterapeuty, ale i jiné nelékařské zdravotnické obory.

6 Seznam použité literatury

ANAKWENZE, Oke A., Surena NAMDARI, Jason E. HSU, Joshua BENHAM a Mary Ann KEENAN. Myotendinous lengthening of the elbow flexor muscles to improve active motion in patients with elbow spasticity following brain injury. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. 2013, **22**(3), 318-322 [cit. 2021-11-11]. ISSN 10582746. doi:10.1016/j.jse.2012.10.043. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23352184/>

BAREŠ, M., Léčba dystonií. *Neurologie pro praxi*. [online]. 2009. **10**(6). s. 356-359. [cit. 2022-03-24]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2009/06/07.pdf>

BERGER, Aaron, Saoussen SALHI a Monica PAYARES-LIZANO. Surgical Management of Spasticity of the Elbow. *Hand Clinics* [online]. 2018, **34**(4), 503-510 [cit. 2022-03-01]. ISSN 07490712. Dostupné z: doi:10.1016/j.hcl.2018.06.007

BEUTEL, Bryan G., Bryan J. MARASCALCHI a Eitan MELAMED. Trends in Utilization of Upper Extremity Reconstructive Surgery Following Traumatic Brain Injury and Stroke. *HAND* [online]. 2020, **15**(1), 35-40 [cit. 2021-11-26]. ISSN 1558-9447. Dostupné z: doi:10.1177/1558944718789406

DIVYA Jacob, *What Is a Sugar-Tong Forearm Splint?* MedicieNet. [online]. 2020. [cit. 2022-07-23]. Dostupné z: https://www.medicinenet.com/what_is_a_sugar-tong_forearm_splint/article.htm

EHLER, E., Spasticita – klinické škály. *Neurologie pro praxi*. [online]. 2015. **16**(1). s. 20-23. [cit. 2022-05-21]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/05.pdf>

EMOS, Marc. C., AGARWAL, Sanjeev., Neuroanatomy, Upper Motor Neuron Lesion. In: *StatPearls* [online]. 2021.[cit. 2022-04-16]. PMID: 30725990. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537305/>

FIALOVÁ, Ludmila. *Rehabilitace spastické horní končetiny*. Terapie ruky.cz, 2013. online. [cit. 2022-07-15]. Dostupné z: <https://www.terapieruky.cz/news/rehabilitace-spasticke-horni-koncetiny/>

GATIN, Laure, Alexis SCHNITZLER, Fabien CALÉ, Guillaume GENÊT, Philippe DENORMANDIE a François GENÊT. Soft Tissue Surgery for Adults With Nonfunctional, Spastic Hands Following Central Nervous System Lesions: A Retrospective Study. *The Journal of Hand Surgery* [online]. 2017, **42**(12), 1035.e1-1035.e7 [cit. 2021-12-22]. ISSN 03635023. DOI: 10.1016/j.jhssa.2017.08.003. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28935338/>

GÁL O., HOSKOVCOVÁ M., JECH R., Neuroplasticita, restituce motorických funkcí a možnosti rehabilitace spastické parézy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2015. **22**(3) s. 101-127. ISSN: 1211-2658; 1805-4552

GRACIES JM, Bayle N, Vinti M, Alkandari S, Vu P, Loche CM, Colas C. Five-step clinical assessment in spastic paresis. In: *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010, 46(3):411-421. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20927007/>

GRACIES, Jean-Michel. Pathophysiology of spastic paresis. I: Paresis and soft tissue changes. *Muscle & Nerve* [online]. 2005, 31(5), 535-551 [cit. 2022-01-11]. ISSN 0148-639X. DOI:10.1002/mus.20284. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15714510/>

HAUGH, A. B., A. D. PANDYAN a G. R. JOHNSON. A systematic review of the Tardieu Scale for the measurement of spasticity. *Disability and Rehabilitation* [online]. 2009, 28(15), 899-907 [cit. 2022-07-07]. ISSN 0963-8288. Dostupné z: doi:10.1080/09638280500404305

HASHEMI, Mahdis, Nadine STURBOIS-NACHEF, Marry Ann KEENAN a Paul WINSTON. Surgical Approaches to Upper Limb Spasticity in Adult Patients: A Literature Review. *Frontiers in Rehabilitation Sciences* [online]. 2021, 2 [cit. 2021-12-04]. ISSN 2673-6861. Dostupné z: doi:10.3389/fresc.2021.709969

HONOVÁ, K. a ŽANDOVÁ, L., Moderní manuální techniky v ošetřování jizev. *Rehabil. Fyz. Léč.*, [online]. 2018. 25(1). s. 11-15. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2018-1-1/moderni-manualni-techniky-v-osetrovani-jizev-63796/download?hl=cs>

IVANHOE, Cindy B. a Timothy A. REISTETTER. Spasticity. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* [online]. 2004, 83(Supplement), S3-S9 [cit. 2022-03-30]. ISSN 0894-9115. Dostupné z: doi:10.1097/01.PHM.0000141125.28611.3E

JECH, R., Klinické aspekty spasticity. *Neurologie pro praxi*. [online]. 2015. 16(1). s. 14-19. [cit. 2022-05-21]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/04.pdf>

KAŇOVSKÝ, P., Patofyziologie spasticity. *Neurologie pro praxi*. [online]. 2015. 16(1). s. 11-13. [cit. 2022-05-21]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/03.pdf>

KAŇKOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. A KOL.: *Spasticita (Mechanismy, diagnostika a léčba)*. MAXDORF, Praha 2004. ISBN 80-7345-042-9

KEENAN, Mary Ann E. a MEHTA, Samir. Neuro-Orthopedic Management of Shoulder Deformity and Dysfunction in Brain-Injured Patients. *Journal of Head Trauma Rehabilitation* [online]. 2004, 19(2), 143-154 [cit. 2022-01-5]. ISSN 0885-9701. Dostupné z: doi:10.1097/00001199-200403000-00006

LORENTZEN, Jakob, Maud PRADINES, Jean-Michel GRACIES a Jens BO NIELSEN. On Denny-Brown's 'spastic dystonia – 'What is it and what causes it?' *Clinical Neurophysiology* [online]. 2018, 129(1), 89-94 [cit. 2022-01-05]. ISSN 13882457. DOI:10.1016/j.clinph.2017.10.023.

KEENAN, Mary Ann E. a Samir MEHTA. Neuro-Orthopedic Management of Shoulder Deformity and Dysfunction in Brain-Injured Patients. *Journal of Head Trauma Rehabilitation* [online]. 2004, 19(2), 143-154 [cit. 2022-01-5]. ISSN 0885-9701. Dostupné z: doi:10.1097/00001199-200403000-00006

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

LANCE, J.W., 1980. Symposium synopsis, in: Feldman, R.G., Young, R.R., Koella, W.P., (Eds.), *Spasticity: disordered motor control*. pp. 485–494.

LORENTZEN, Jakob, Maud PRADINES, Jean-Michel GRACIES a Jens BO NIELSEN. On Denny-Brown's 'spastic dystonia – 'What is it and what causes it? *Clinical Neurophysiology* [online]. 2018, **129**(1), 89-94 [cit. 2022-01-05]. ISSN 13882457. DOI:10.1016/j.clinph.2017.10.023. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1388245717311185?via%3Dihub>

MARINELLI, Lucio, Antonio CURRÀ, Carlo TROMPETTO, et al. Spasticity and spastic dystonia: the two faces of velocity-dependent hypertonia. *Journal of Electromyography and Kinesiology* [online]. 2017, **37**, 84-89 [cit. 2022-01-05]. ISSN 10506411. DOI:10.1016/j.jelekin.2017.09.005. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1050641117301864?via%3Dihub>

PETUCHOWSKI, Janese, Kaitlin KIERAS a Kristina STEIN. Rehabilitation Strategies Following Surgical Treatment of Upper Extremity Spasticity. *Hand Clinics* [online]. 2018, **34**(4), 567-582 [cit. 2022-07-14]. ISSN 07490712. Dostupné z: doi:10.1016/j.hcl.2018.06.013

PUCE, Luca, Antonio CURRÀ, Lucio MARINELLI, et al. Spasticity, spastic dystonia, and static stretch reflex in hypertonic muscles of patients with multiple sclerosis. *Clinical Neurophysiology Practice* [online]. 2021, **6**, 194-202 [cit. 2022-07-12]. ISSN 2467981X. Dostupné z: doi:10.1016/j.cnp.2021.05.00

RESNIK, Linda a Matthew BORGIA. Reliability, Validity, and Responsiveness of the QuickDASH in Patients With Upper Limb Amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2015, **96**(9), 1676-1683 [cit. 2022-07-25]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi:10.1016/j.apmr.2015.03.023

RHEE, Peter Charles. Surgical Management of Upper Extremity Deformities in Patients With Upper Motor Neuron Syndrome. *The Journal of Hand Surgery* [online]. 2019, **44**(3), 223-235 [cit. 2022-07-13]. ISSN 03635023. Dostupné z: doi:10.1016/j.jhssa.2018.07.019

RŮŽIČKA, Evžen, Karel ŠONKA, Petr MARUSIČ a Robert RUSINA. *Neurologie*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2019. ISBN 978-80-7553-681-5.

SCHEJBALOVÁ, Alena a TRČ, Tomáš. *Ortopedická operační terapie dětské mozkové obrny*. Praha: Ortotika, c2008. Ortopedie (Ortotika). ISBN 978-80-254-1286-2.

ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., Současné možnosti léčby spasticity. *Remedia* [online]. 2013b, **23**(5), s. 113-320. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <http://www.remédia.cz/Clanky/Farmakoterapie/Soucasne-moznosti-lecby-spasticity/6-L-lyI.magarticle.aspx>

ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., Mechanismy spasticity a její hodnocení. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. [online]. 2013a. 76/109(3), s. 267-280. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.csn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2013-3-9/mechanizmy-spasticity-a-jeji-hodnoceni-40575>

ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., a JECH, R., *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, c2012. Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.

THIBAUT, Aurore, Camille CHATELLE, Erik ZIEGLER, Marie-Aurélié BRUNO, Steven LAUREYS a Olivia GOSSERIES. Spasticity after stroke: Physiology, assessment and treatment. *Brain Injury* [online]. 2013, **27**(10), 1093-1105 [cit. 2022-01-05]. ISSN 0269-9052. DOI:10.3109/02699052.2013.804202.

TRANCHIDA, Geneva V. a Ann VAN HEEST. Preferred options and evidence for upper limb surgery for spasticity in cerebral palsy, stroke, and brain injury. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*[online]. 2020, **45**(1), 34-42 [cit. 2021-10-31]. ISSN 1753-1934. doi:10.1177/1753193419878973.

TRANCHIDA, Geneva V. a Ann E. VAN HEEST. Outcomes After Surgical Treatment of Spastic Upper Extremity Conditions. *Hand Clinics* [online]. 2018, **34**(4), 583-591 [cit. 2022-07-13]. ISSN 07490712. Dostupné z: doi:10.1016/j.hcl.2018.06.014

TREHAN, Samir K. a Kevin J. LITTLE. Technical Pearls of Tendon Transfers for Upper Extremity Spasticity. *Hand Clinics* [online]. 2018, **34**(4), 529-536 [cit. 2022-07-22]. ISSN 07490712. Dostupné z: doi:10.1016/j.hcl.2018.06.009

TROMPETTO, Carlo, Antonio CURRÀ, Luca PUCE, Laura MORI, Carlo SERRATI, Francesco FATTAPPOSTA, Giovanni ABBRUZZESE a Lucio MARINELLI. Spastic dystonia in stroke subjects: prevalence and features of the neglected phenomenon of the upper motor neuron syndrome. *Clinical Neurophysiology*[online]. 2019, **130**(4), 521-527 [cit. 2022-07-09]. ISSN 13882457. Dostupné z: doi:10.1016/j.clinph.2019.01.012

TROMPETTO, Carlo, Lucio MARINELLI, Laura MORI, Elisa PELOSIN, Antonio CURRÀ, Luigi MOLFETTA a Giovanni ABBRUZZESE. Pathophysiology of Spasticity: Implications for Neurorehabilitation. *BioMed Research International* [online]. 2014, **2014**, 1-8 [cit. 2022-06-28]. ISSN 2314-6133. Dostupné z: DOI:10.1155/2014/354906

WANGDELL, Johanna a Jan FRIDÉN. Rehabilitation After Spasticity-Correcting Upper Limb Surgery in Tetraplegia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2016, **97**(6), S136-S143 [cit. 2022-07-13]. ISSN 00039993. Dostupné z: doi:10.1016/j.apmr.2016.01.033

WILBUR, Danielle a Warren C. HAMMERT. Principles of Tendon Transfer. *Hand Clinics* [online]. 2016, **32**(3), 283-289 [cit. 2022-07-23]. ISSN 07490712. Dostupné z: doi:10.1016/j.hcl.2016.03.001

WOLFE, Scott W., HOTCHKISS, Robert N., PEDERSON, William C., KOZIN, Scott H., COHEN, Mark S. *Green's Operative Hand Surgery*. Wolume two. Philadelphia: Elsevier, 2017. Seventh edition. ISBN 9781455774272.

WOOD, Kristi S. a DALUISKI, Aaron. Management of Joint Contractures in the Spastic Upper Extremity. *Hand Clinics* [online]. 2018, **34**(4), 517-528 [cit. 2021-12-23]. ISSN 07490712. DOI: 10.1016/j.hcl.2018.06.011. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749071218300672?via=ihub>

7 Seznam zkratek

ABD – abdukce
ADD – addukce
ADL – activity of daily living
AROM – aktivní range of motion (rozsah pohybů)
art. – arteriální
AS – Ashworthova škála
Cca – cirka
CIMT – Constraint Induced Movement Therapy
CMP – cévní mozková příhoda
DKK – dolní končetiny
EMG – elektromyografie
ECRB – extensor carpi radialis brevis
ECU – extensor carpi ulnaris
EX – extense
FL – flexe
FCR – m. flexor carpi radialis
FCU – m. flexor carpi unlaris
HK/K – horní končetina/y
L – levý/levá
LDK – levá dolní končetina
LHK – levá horní končetina
l.sin. – vlevo, levá
l.dx. – v pravo, pravá
MAS – modifikovaná Ashworthova škála
MFAT – modifikovaný Frenchayský test paže
m. – musculus (sval)
n. – nervus (nerv)
NRS – numeric rating scale (numerická škála bolesti)
P – pravý/á
PHK – pravá horní končetina
PIP – proximální interphalangeální kloub
PL – palmaris longus
PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PROM – pasivní range of motion (rozsah pohybů)
PT – pronator teres
ROM – range of motion (rozsah pohybů)
SD – Spastická dystonie
SIAS – spina iliaca anterior superior
St.p. – status post (stav po)
TBI – traumatic brain injury
TMT – techniky měkkých tkání
TS – Tardieuova škála
UMN – upper motor neuron (horní motoneuron)
VR – vnitřní rotace
ZR – Zevní rotace
ZTP – Zvlášť tělesně postižený

8 Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obrázek 2.1 Syndrom centrálního motoneuronu	2
Obrázek 2.2 Fotografie.....	15
Obrázek 2.3 Tenotomie u nefunkčního ramenního kloubu.....	16
Obrázek 2.4 Frakcionované prodloužení u funkčního ram.kloubu.....	17
Obrázek 2.5 Rotační osteotomie humeru	19
Obrázek 2.6 Frakční prodloužení brachiálního svalu.....	20
Obrázek 2.7 Z-prodloužení šlachy bicepsu (Tranchida, 2020)	21
Obrázek 2.8 Návrh řezu pro přístup k loketní jamce (Berger et al., 2018).....	22
Obrázek 2.9 „X“ označuje lacertus fibrosus (Berger et al. 2018)	22
Obrázek 2.10 Odhalení šlachy bicepsu (Berger et al., 2018).....	23
Obrázek 2.11 Plánovaný řez pro Z-prodloužení šlachy bicepsu (Berger et al., 2018).....	23
Obrázek 2.12 Odkrytí fascie m. brachialis (Berger et al., 2018).....	24
Obrázek 2.13 Frakcionované prodloužení fascie m. brachialis (Berger et al., 2018)	24
Obrázek 2.14 Neuromuskulární spojení motorických větví.....	25
Obrázek 2.15 Flecor carpi ulnaris to extensor carpi radialis brevis transfer.....	30

Tabulka 2.1 Charakteristické rysy syndromu centrálního motoneuronu	3
Tabulka 2.2 Škála hodnocení svalového hypertonu podle Ashwortha (Štětkářová et al., 2012)8	
Tabulka 2.3 Modifikovaná Ashworthova škála (Štětkářová e al.,2012).....	9
Tabulka 2.4 Tardieuova škála (Štětkářová et al., 2012).....	10
Tabulka 3.1 Antropometrie HKK I	36
Tabulka 3.2 Goniometrie HKK I.....	37
Tabulka 3.3 Vyšetření svalové síly I.....	38
Tabulka 3.4 Antropometrie HK II.....	42
Tabulka 3.5 Goniometrie HKK II	42
Tabulka 3.6 Vyšetření svalové síly II.....	43
Tabulka 3.7 Antropometrie HKK III.....	47
Tabulka 3.8 Goniometrie HKK III.....	47
Tabulka 3.9 Vyšetření svalové síly III	48
Tabulka 3.10 Modifikovaná Ashworthova škála	49
Tabulka 3.11 Antropometrie HKK IV	55
Tabulka 3.12 Goniometrie HKK IV.....	55
Tabulka 3.13 Vyšetření svalové síly IV	56
Tabulka 3.14 Modifikovaná Ashwotova škála IV	57

9 Přílohy

Příloha č.1

Modifikovaný Frenchayský test paže (MFAT) I

ÚKOLY	HODNOCENÍ	POZNÁMKY (LHK)
1. Otevřít a zavřít zavírací sklenici pomocí obou rukou. (Paretická ruka drží sklenici)	7	<ul style="list-style-type: none">• HK jde do ABD a VR v rameni, FL v loketním kloubu a pronace předloktí• Zhoršená extenze prstů, především palce
2. Narýsovat linku pomocí pravítka. (Paretická ruka drží pravítko.)	8	<ul style="list-style-type: none">• Pravítko přidržuje pouze prostředníčkem a prsteníčkem, malíček a ukazováček jdou do FL• Předloktí je ve výrazné pronaci
3. Uchopit, zvednout a položit velkou lahev paretickou končetinou.	5	<ul style="list-style-type: none">• Při snaze uchopit a zvednout láhev se předloktí přetáčí do pronace• Při zvednutí dochází k výrazné elevaci ramene, potíže s FL nad horizontálu• Nedostatečná EX lokte• Druhou rukou si lehce dopomůže v úchopu
4. Uchopit, zvednout a položit malou lahev paretickou končetinou.	5	<ul style="list-style-type: none">• Při úchopu si dopomáhá zdravou rukou• Nedostatečná EX lokte• Při zvednutí dochází k výrazné elevaci ramene, potíže s FL nad horizontálu

		<ul style="list-style-type: none"> • Rameno jde do ABD a VR, předloktí se stáčí do pronace
5. Uchopit, zvednout sklenici paretickou končetinou a zvednout k ústům.	4	<ul style="list-style-type: none"> • Úchop i zvednutí sklenice s dopomocí zdravé HK • Sklenici nezvedne nad horizontálu
6. Připnout 3 kolíčky na papírovou desku oběma končetinami. (Neparetická končetina drží desku.)	7	<ul style="list-style-type: none"> • Zhoršená EX a ABD palce • Ukazováček jde do FX
7. Uchopit a zvednout hřeben a imitovat česání paretickou končetinou.	2	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientka nezvedne končetinu k hlavě • Pouze náznak ZR v ramenním kloubu • Nedostatečná supinace předloktí
8. Vytlačit pastu na zuby z tuby na kartáček oběma končetinami; paretická ruka drží tubu s pastou.	8	<ul style="list-style-type: none"> • Úchop je slabší, ale udrží pastu v ruce • Loket je v 90° FL • Rameno ve VR
9. Zvednout nůž a vidličku oběma rukama a imitovat krájení na papírové desce.	5	<ul style="list-style-type: none"> • Vidličku drží v sevřené pěsti • Do supinace a pohybu k ústům si dopomáhá druhou končetinou
10. Postavit se, uchopit smeták a zamést podlahu oběma končetinami.	8	<ul style="list-style-type: none"> • Provedeno v sedě na vozíku • Aktivní zapojení paretické končetiny
CELKEM	59	

Hodnocení

10 b. = dokončení celého úkolu

10–5 b. = dokončení celého úkolu ve stupňovitě zhoršené kvalitě

5 b. = nekvalitní dokončení celého úkolu

5–0 b. = dokončení pouze části úkolu

Pomůcky

K testu jsou potřebné následující předměty:

zavírací sklenice – pravítko – papír – tužka – velká láhev (1,5 l) – malá láhev (0,3 l) –
sklenice s vodou – 3 pružinové kolíčky na prádlo – papírová deska – hřeben na vlasy –
kartáček a pasta na zuby – nůž a vidlička – smeták

Příloha č. 2

Modifikovaný Frenchayský test paže (MFAT) II

ÚKOLY	HODNOCENÍ	POZNÁMKY
1. Otevřít a zavřít zavírací sklenici pomocí obou rukou. (Paretická ruka drží sklenici)	8	<ul style="list-style-type: none">• Aktivní sevření a uvolnění sklenice• Rameno jde do ABD a VR• Omezená EX v lokti
2. Narýsovat linku pomocí pravítka. (Paretická ruka drží pravítko.)	8	<ul style="list-style-type: none">• Pravítko přidržuje pouze prostředníčkem a prsteníčkem, malíček a ukazováček jdou do FL• Předloktí jde do pronace a ruka do ulnární dukce
3. Uchopit, zvednout a položit velkou lahev paretickou končetinou.	6	<ul style="list-style-type: none">• Nadzvednutí lahve cca 5 cm• Při reachingu není plná EX lokte• Při zvednutí dochází k mírné elevaci a ABD ramene, předloktí se lehce stáčí do pronace• Vynechávání malíčku z úchopu
4. Uchopit, zvednout a položit malou lahev paretickou končetinou.	5	<ul style="list-style-type: none">• Pacientka již ztrácí sílu nadzvednout HK, musí si chvíli odpočinout• Druhou rukou si musí přidržet lahev• Rameno jde do VR, ABD• Loket jde do FL
5. Uchopit, zvednout sklenici paretickou končetinou a zvednout k ústům.	5	<ul style="list-style-type: none">• Pacientka si napomáhá vložit skleničku do ruky zdravou končetinou

		<ul style="list-style-type: none"> • Sklenici zvedne maximálně k horizontálně
6. Připnout 3 kuličky na papírovou desku oběma končetinami. (Neparetická končetina drží desku.)	8	<ul style="list-style-type: none"> • První dva kuličky uchopí mezi palcem a ukazovákem, u posledního už jde ukazováček do flexe a úchop je mezi palcem a prostředníčkem, předloktí ke konci padá do pronace
7. Uchopit a zvednout hřeben a imitovat česání paretickou končetinou.	2	<ul style="list-style-type: none"> • Uchopí hřeben a udrží ho v ruce • Náznak supinace předloktí • Nedostatečná FL ramene • Velmi chabá ZR v rameni
8. Vytlačit pastu na zuby z tuby na kartáček oběma končetinami; paretická ruka drží tubu s pastou.	9	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientka vytlačí pastu a zvládá následné uvolnění úchopu
9. Zvednout nůž a vidličku oběma rukama a imitovat krájení na papírové desce.	5	<ul style="list-style-type: none"> • Vidličku drží v sevřené pěsti • Slabý tlak na vidličku • Ke konci se ruka stáčí do pronace a ulnární dukce
10. Postavit se, uchopit smeták a zamést podlahu oběma končetinami.	8	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientka pohyb prováděla v sedě na vozíku • Přítomna ABD v rameni, paretická ruka se aktivně zapojuje do pohybu • Malíček jde do FX v PIP ale do EX v MP kloubu, tudíž se úchopu příliš neúčastní
CELKEM	64	

Hodnocení

10 b. = dokončení celého úkolu

10–5 b. = dokončení celého úkolu ve stupňovitě zhoršené kvalitě

5 b. = nekvalitní dokončení celého úkolu

5–0 b. = dokončení pouze části úkolu

Pomůcky

K testu jsou potřebné následující předměty:

zavírací sklenice – pravítko – papír – tužka – velká láhev (1,5 l) – malá láhev (0,3 l) –

sklenice s vodou – 3 pružinové kolíčky na prádlo – papírová deska – hřeben na vlasy –

kartáček a pasta na zuby – nůž a vidlička – smeták

Příloha č. 3

Modifikovaný Frenchayský test paže (MFAT) III

ÚKOLY	HODNOCENÍ	POZNÁMKY (LHK)
11. Otevřít a zavřít zavírací sklenici pomocí obou rukou. (Paretická ruka drží sklenici)	1	<ul style="list-style-type: none">• Paretickou rukou není schopen provést extenzi prstů a tím ruku rozevřít, musí si dopomáhat zdravou rukou• Sklenice vyklouzává z ruky• Pacient neuvolní úchop
12. Narýsovat linku pomocí pravítka. (Paretická ruka drží pravítko.)	1	<ul style="list-style-type: none">• Pravítko si pomáhá přidržovat předloktím, pouze prsty by neudržel
13. Uchopit, zvednout a položit velkou lahev paretickou končetinou.	0	<ul style="list-style-type: none">• Pacient nezvládá dosáhnout na láhev bez pomoci druhé ruky• Neuchopí lahev paretickou končetinou• Nedostatečná FL ramene, EX lokte
14. Uchopit, zvednout a položit malou lahev paretickou končetinou.	0	<ul style="list-style-type: none">• Pacient nezvládá dosáhnout na láhev bez pomoci druhé ruky• Neuchopí lahev paretickou končetinou, pouze za dopomoci zdravé končetiny• Nedostatečná FL ramene, EX lokte
15. Uchopit, zvednout sklenici paretickou končetinou a zvednout k ústům.	0	<ul style="list-style-type: none">• Není schopen uchopit ani udržet sklenici v paretické ruce
16. Připnout 3 kolíčky na papírovou desku oběma končetinami. (Neparetická končetina drží desku.)	0	<ul style="list-style-type: none">• Pacient nezvládá sám uchopit kolíčky mezi prsty paretické končetiny

17. Uchopit a zvednout hřeben a imitovat česání paretickou končetinou.	1	<ul style="list-style-type: none"> • Musí si hřeben vložit do paretické ruky zdravou končetinou • Je chopen udržet v paretické ruce hřeben, úchop ale nevolní • Nedostane se FL ramene nad horizontálu, loket jde do FL, zápěstí do palmární FL
18. Vytlačit pastu na zuby z tuby na kartáček oběma končetinami; paretická ruka drží tubu s pastou.	1	<ul style="list-style-type: none"> • Pacient si opět musel pastu vložit do ruky zdravou končetinou • Úchop nevolní • Zápěstí přepadává do palmární flexe • Kartáček se zdravou rukou přibližuje k paretické ruce s patkou, ta zůstává na místě
19. Zvednout nůž a vidličku oběma rukama a imitovat krájení na papírové desce.	0	<ul style="list-style-type: none"> • Vidličku drží v sevřené pěsti, musel ji tam vložit zdravou rukou • Nezvládá s vidličkou nijak manipulovat
20. Postavit se, uchopit smeták a zamést podlahu oběma končetinami.	0	<ul style="list-style-type: none"> • Pacient paretickou rukou neudrží koště
CELKEM	4	

Hodnocení

10 b. = dokončení celého úkolu

10–5 b. = dokončení celého úkolu ve stupňovitě zhoršené kvalitě

5 b. = nekvalitní dokončení celého úkolu

5–0 b. = dokončení pouze části úkolu

Pomůcky

K testu jsou potřebné následující předměty:

zavírací sklenice – pravítko – papír – tužka – velká láhev (1,5 l) – malá láhev (0,3 l) –
sklenice s vodou – 3 pružinové kolíčky na prádlo – papírová deska – hřeben na vlasy –
kartáček a pasta na zuby – nůž a vidlička – smeták

Příloha č. 4 QuickDASH test I

Zhodnoťte prosím svou schopnost vykonávat v minulém týdnu dále uvedené činnosti a zakroužkujte číslo pod příslušnou odpovědí.

	ŽADNÉ POTÍŽE	MÍRNÉ POTÍŽE	STŘEDNÍ POTÍŽE	ZÁVAŽNÉ POTÍŽE	NEMOHU VYKONÁVAT
1. otevřít těsně zašroubovaný nebo nový uzávěr na sklenici	1	2	3	4	5
2. provádět namáhavé domácí práce (např. umýt podlahu, kachličky)	1	2	3	4	5
3. nést nákupní tašku nebo aktovku	1	2	3	4	5
4. umýt si záda	1	2	3	4	5
5. krájet si jídlo nožem	1	2	3	4	5
6. rekreační aktivity, při kterých namáháte nebo zatěžujete paži, rameno nebo ruku (např. golf, používání kladívka, tenis atd.)	1	2	3	4	5

	VŮBEC NE	TROCHU	STŘEDNĚ	HODNĚ	MIMOŘÁDNĚ
7. Nakolik Vám během minulého týdne vadily problémy s paží, ramenem nebo rukou při běžných sociálních aktivitách s rodinou, přáteli, sousedy nebo zájmovými skupinami?	1	2	3	4	5

	VŮBEC NEVADILY	TROCHU VADILY	STŘEDNĚ VADILY	VELMI VADILY	VŮBEC TO NEMOHU DĚLAT
8. Vadily Vám během minulého týdne problémy s paží, ramenem nebo rukou při práci nebo jiných pravidelných každodenních činnostech?	1	2	3	4	5

Odhodnoťte prosím, jaké byly v minulém týdnu dále uvedené příznaky (zakroužkujte číslo)

	ŽADNÉ	MÍRNÉ	STŘEDNÍ	ZÁVAŽNÉ	MIMOŘÁDNĚ SILNĚ
9. bolesti paže, ramena nebo ruky	1	2	3	4	5
10. brnění (mravenčení) v paží, rameni nebo ruce	1	2	3	4	5

	ŽADNÉ POTÍŽE	MÍRNÉ POTÍŽE	STŘEDNÍ POTÍŽE	ZÁVAŽNÉ POTÍŽE	TAK VELKÉ POTÍŽE, ŽE NEMOHU SPÁT
11. Jak velké potíže jste měl/a během minulého týdne se spánkem kvůli bolesti paže, ramena nebo ruky? (zakroužkujte číslo)	1	2	3	4	5

QuickDASH skór = $[(36/11) - 1] \times 25 = 56,8$

Příloha č. 5
Modifikovaný Frenchayský test paže (MFAT) IV

ÚKOLY	HODNOCENÍ	POZNÁMKY (LHK)
21. Otevřít a zavřít zavírací sklenici pomocí obou rukou. (Paretická ruka drží sklenici)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Paretickou rukou není schopen provést extenzi prstů a tím ruku rozevřít, musí si dopomáhat zdravou rukou • Sklenice vyklouzává z ruky • Pacient neuvolní úchop
22. Narýsovat linku pomocí pravítka. (Paretická ruka drží pravítko.)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Pravítko si pomáhá přidržovat různým způsobem, předloktí nebo malíkovou hranou ruky, prsty to nedokáže
23. Uchopit, zvednout a položit velkou lahev paretickou končetinou.	0	<ul style="list-style-type: none"> • Pacient nezvládá dosáhnout na láhev bez pomoci druhé ruky • Neuchopí lahev paretickou končetinou • Nedostatečná FL ramene
24. Uchopit, zvednout a položit malou lahev paretickou končetinou.	0	<ul style="list-style-type: none"> • Pacient nezvládá dosáhnout na láhev bez pomoci druhé ruky • Neuchopí lahev paretickou končetinou, pouze za dopomoci zdravé končetiny
25. Uchopit, zvednout sklenici paretickou končetinou a zvednout k ústům.	0	<ul style="list-style-type: none"> • Není schopen uchopit ani udržet sklenici v paretické ruce
26. Připnout 3 kolíčky na papírovou desku oběma končetinami. (Neparetická končetina drží desku.)	0	<ul style="list-style-type: none"> • Pacient nezvládá sám uchopit kolíčky mezi prsty paretické končetiny, ani kolíček stisknout

27. Uchopit a zvednout hřeben a imitovat česání paretickou končetinou.	1	<ul style="list-style-type: none"> • Musí si hřeben vložit do paretické ruky zdravou končetinou • Je chopen udržet v paretické ruce hřeben, úchop ale nevolní • Nedostane se FL ramene nad horizontálu, loket jde do FL, zápěstí do palmární FL a ulnární dukce
28. Vytlačit pastu na zuby z tuby na kartáček oběma končetinami; paretická ruka drží tubu s pastou.	1	<ul style="list-style-type: none"> • Pacient si opět musel pastu vložit do ruky zdravou končetinou • Úchop nevolní • Zápěstí přepadává do palmární flexe • Kartáček se zdravou rukou přibližuje k paretické ruce s pastou, ta zůstává na místě
29. Zvednout nůž a vidličku oběma rukama a imitovat krájení na papírové desce.	0	<ul style="list-style-type: none"> • Vidličku drží v sevřené pěsti, musel si ji tam vložit zdravou rukou • Nezvládá s vidličkou nijak manipulovat
30. Postavit se, uchopit smeták a zamést podlahu oběma končetinami.	0	<ul style="list-style-type: none"> • Pacient paretickou rukou neudrží koště
CELKEM	4	

Příloha č. 6 QuickDASH test II

Zhodnoťte prosím svou schopnost vykonávat v minulém týdnu dále uvedené činnosti a zakroužkujte číslo pod příslušnou odpovědí.

	ŽÁDNÉ POTÍŽE	MÍRNÉ POTÍŽE	STŘEDNÍ POTÍŽE	ZÁVAŽNÉ POTÍŽE	NEMOHU VYKONÁ- VAT
1. otevřít těsně zašroubovaný nebo nový uzávěr na sklenici	1	2	3	4	5
2. provádět namáhavé domácí práce (např. umýt podlahu, kachličky)	1	2	3	4	5
3. nést nákupní tašku nebo aktovku	1	2	3	4	5
4. umýt si záda	1	2	3	4	5
5. krájet si jídlo nožem	1	2	3	4	5
6. rekreační aktivity, při kterých namáháte nebo zatěžujete paži, rameno nebo ruku (např. golf, používání kládívka, tenis atd.)	1	2	3	4	5

	VŮBEC NE	TROCHU	STŘEDNĚ	HODNĚ	MIMOŘÁD- NĚ
7. Nakolik Vám během minulého týdne vadily problémy s paží, ramenem nebo rukou při běžných sociálních aktivitách s rodinou, přáteli, sousedy nebo zájmovými skupinami?	1	2	3	4	5

	VŮBEC NEVADILY	TROCHU VADILY	STŘEDNĚ VADILY	VELMI VADILY	VŮBEC TO NEMOHU DĚLAT
8. Vadily Vám během minulého týdne problémy s paží, ramenem nebo rukou při práci nebo jiných pravidelných každodenních činnostech?	1	2	3	4	5

Odhodnoťte prosím, jaké byly v minulém týdnu dále uvedené příznaky (zakroužkujte číslo)

	ŽÁDNÉ	MÍRNÉ	STŘEDNÍ	ZÁVAŽNÉ	MIMOŘÁD- NĚ SILNĚ
9. bolesti paže, ramena nebo ruky	1	2	3	4	5
10. brnění (mravenčení) v paži, rameni nebo ruce	1	2	3	4	5

	ŽÁDNÉ POTÍŽE	MÍRNÉ POTÍŽE	STŘEDNÍ POTÍŽE	ZÁVAŽNÉ POTÍŽE	TAK VELKÉ POTÍŽE, ŽE NEMOHU SPÁT
11. Jak velké potíže jste měl/a během minulého týdne se spánkem kvůli bolesti paže, ramena nebo ruky? (zakroužkujte číslo)	1	2	3	4	5

QuickDASH skóre: $[(28/11)-1] \times 25 = 38,64$

Příloha č. 7 Fyzioterapeutický deník

DENÍK Fyzioterapie												
Jméno:												
Horní končetina			Datum									
Cvik	Kolikrát/den	Jak dlouho										
protažení ohybačů lokte	2x/den	10 min.										
aktivní natahování loketního kl.	4x/den	5x										
protažení ohýbačů prstů a zápěstí	2x/den	6 min.										
cvičení v představě prsty a zápěstí	4x/den	30s										
aktivní pohyby ramenního kl. s dopomocí	2x/den	10x										
protažení širokého záďového svalu	2x/den	5 min.										
protažení prsního svalu	2x/den	5 min.										