

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2015

Ondřej Vévoda

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Ondřej Vévoda

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**VYUŽITÍ METODY PROPRIOCEPTIVNÍ
NEUROMUSKULÁRNÍ FACILITACE U PERIFERNÍCH
PARÉZ HORNÍCH KONČETIN**
Bakalářská práce

Vedoucí práce: Marta Trázníková

PLZEŇ 2015

Zadání BP

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 25. 3. 2015

.....

vlastnoruční podpis

V první řadě bych chtěl poděkovat paní Martě Trázníkové za odborné vedení, rady a trpělivost při tvorbě této práce. Dále bych chtěl poděkovat fyzioterapeutickému personálu v Státních léčebných lázních Janské Lázně, Rehabilitační klinice Malvazinky a Oblastní nemocnici Kladno za vstřícnost a umožnění práce s pacienty. Mé díky patří i pacientům za jejich ochotu, důvěru a trpělivost. Chtěl bych také poděkovat Mgr. Ritě Firýtové za rady ohledně formální stránky práce.

Anotace

Příjmení a jméno: Vévoda Ondřej

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Využití metody propioceptivní neuromuskulární facilitace u periferních paréz horních končetin

Vedoucí práce: Marta Trázníková

Počet stran: číslovaných 105, nečíslovaných 41

Počet příloh: 35

Počet titulů použité literatury: 28

Klíčová slova: periferní paréza – plexus brachialis – propioceptivní neuromuskulární facilitace – facilitační techniky – facilitační pohybové vzorce

Souhrn:

Tato bakalářská práce je zaměřena na účinky terapie využívající metodu propioceptivní neuromuskulární facilitace u pacientů s periferní parézou horních končetin. V teoretické části je nejdříve rozebráno téma periferní parézy s popisem míšního nervu a jeho reakcí na poškození, etiologie periferních paréz a jejich dělení. Dále je věnována pozornost brachiálnímu plexu celkově, jednotlivým nervům a jejich poškození. V další kapitole jsou rozebírány jednotlivé vyšetřovací metody využívané pro stanovení a diferenciaci periferní parézy. Dále jsou lehce zmíněny metody terapie a nakonec je věnována pozornost samotné metodě propioceptivní periferní neuromuskulární facilitaci.

Na začátku praktické části jsou stanoveny cíle hypotézy a charakteristika sledovaného souboru. Hlavní část je však věnována čtyřem kazuistickým studiím u pacientů s periferní parézou celého brachiálního plexu nebo jeho částí. U každé je zaznamenáno kompletní vyšetření, stanovení terapie i její výsledky a následná doporučení ve formě dlouhodobého rehabilitačního plánu.

Anotation:

Surname and name: Ondřej Vévoda

Department: Department of Physiotherapy and Occupational therapy

Title of thesis: Application of proprioceptive neuromuscular facilitation on peripheral paresis of upper extremities

Consultant: Marta Trázníková

Number of pages: numbered 105, unnumbered 41

Number of appendices: 35

Number of literature items used: 28

Key words: peripheral paresis – brachial plexus – proprioceptive neuromuscular facilitation – facilitation techniques – patterns of facilitation

Summary:

This Bachelor thesis is focused on the effects of therapy using the method of proprioceptive neuromuscular facilitation on patients with peripheral paresis of the upper extremities. In theoretical part is at first discussed the topic of peripheral paresis with the description of the spinal nerve and its responses to injury, the etiology of a peripheral paresis and their division. Attention is also paid to brachial plexus as whole, than to individual nerves and results of their lesion. In the next chapter are discussed the various investigative methods used for the determination and differentiation of peripheral paresis. Furthermore are lightly mentioned various methods of therapy and finally the attention is paid to the method of peripheral proprioceptive neuromuscular facilitation itself.

At the beginning of the practical part hypothesis, objectives and characteristics of the reference population are specified. However the main part is focused on four clinical studies of patients with peripheral paresis of the whole brachial plexus or parts of it. Each one includes complete examination, determination of therapy and its results and the recommendations in the form of long-term rehabilitation plan.

Obsah

Úvod	9
Teoretická část	10
1 Periferní paréza.....	11
1.1 Míšní nerv, jeho vznik a stavba	11
1.2 Neuropatie	12
1.3 Reakce periferního nervu na poškození.....	14
1.4 Klinické projevy léze periferního nervu.....	15
1.5 Polyneuropatie	16
2 Plexus brachialis.....	18
2.1 Anatomie plexus brachialis	18
2.2 Léze plexus brachialis.....	18
3 Pars supraclavicularis plexus brachialis	21
3.1 Nervus dorsalis scapulae (C5, C6)	21
3.2 Nervus thoracicus longus (C5, C6).....	21
3.3 Nervus suprascapularis (C4-C6).....	21
3.4 Nervus thoracodorsalis (C6-C8).....	21
3.5 Nervus subscapularis (C5-C7).....	22
3.6 Nervus subclavius (C5, C6)	22
3.7 Nervi pectorales (C5-Th1)	22
4 Pars infraclavicularis.....	23
4.1 Nervus axillaris (C5-C6)	24
4.2 Nervus musculocutaneus (C5-C7)	24
4.3 Nervus medianus (C5-Th1).....	24
4.4 Nervus radialis (C5-C8).....	26
4.5 Nervus ulnaris (C8-Th1).....	26
4.6 Další větve plexus brachialis.....	27
5 Vyšetřovací metody u periferních paréz	28
5.1 Aspekce	28
5.2 Palpace	28
5.3 Svalový test	28
5.4 Napínací reflexy.....	29
5.5 Vyšetření čití.....	30
5.6 Zkoušky poškození periferních nervu.....	31
5.7 Elektrodiagnostika.....	32

6	Terapie periferních paréz.....	35
6.1	Chirurgická terapie	35
6.2	Konzervativní terapie	35
7	Proprioceptivní neuromuskulární Facilitace	38
7.1	Facilitační mechanizmy	38
7.2	Techniky	41
7.3	Facilitační pohybové vzorce	44
7.4	Lopatka	44
7.5	Horní končetina	46
	Praktická část	52
	Cíle a úkoly práce	53
	Hypotézy.....	54
	Charakteristika sledovaného souboru	55
	Metody pozorování a testování.....	56
	Kazuistická šetření.....	58
	Kazuistika 1	59
	Kazuistika 2	68
	Kazuistika 3	79
	Kazuistika 4	86
	Výsledky.....	96
	Diskuze	99
1	Diskuze k hypotéze č. 1.....	100
2	Diskuze k hypotéze č. 2.....	102
3	Diskuze k hypotéze č. 3.....	104
	Závěr.....	105
	Literatura a prameny	106
	Seznam zkratk	109
	Seznam tabulek	110
	Seznam grafů.....	111
	Seznam obrázků	112
	Seznam příloh.....	113
	Přílohy	115

ÚVOD

Periferní paréza brachiálního plexu je onemocnění vyskytující se na podkladě mnoha různých příčin. Může se objevovat v důsledku solitárního poškození jednotlivých nervů horní končetiny, na podkladě poškození více nervů současně, popřípadě při poškození celého brachiálního plexu. Z hlediska časového průběhu mohou periferní parézy brachiálního plexu vznikat náhle, například v důsledku traumatu, nebo se rozvíjet postupně jako u diabetické neuropatie. I etiologická složka je různorodá. Periferní paréza může vznikat na podkladě traumatu, metabolických pochodů v těle, infekčního agens, iatrogeně, atd. Co však platí obecně je výrazný vliv na život a samostatnost pacienta v důsledku omezení funkcí horní končetiny. Tento problém se prohlubuje, pokud paréza zasahuje akrom. Možnost úspěšné terapie a její účinek závisí na etiologii, povaze a rozsahu periferní parézy.

Z pohledu fyzioterapie lze k periferní paréze horní končetiny přistupovat mnoha způsoby. Při terapii se využívají metody dle povahy periferní parézy a přidružených patologií. Hlavními úkoly terapie jsou zvýšení svalové síly, podpora reinervace, prevence sekundárních změn a normalizace čítí.

Pro aktivaci denervovaných svalů bez schopnosti kvalitní volní kontrakce jsou užívány analytické metody, nebo Vojtova reflexní lokomoce. U svalů, které mají svalovou sílu 2, a výše dle svalového testu, je možné přistoupit k syntetickým metodám. Jednou z těchto metod je propioceptivní neuromuskulární facilitace.

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace je metoda založena Doktorem Hermanem Kabatem, využívající propioceptivní, exteroceptivní i senzorickou stimulaci pro podporu kontrakce parézou zasažených svalů. K tomuto jsou využívány komplexní facilitační mechanismy a techniky. V této práci je zkoumán vliv této metody u vhodných pacientů s periferní parézou horní končetiny.

TEORETICKÁ ČÁST

1 PERIFERNÍ PARÉZA

Jako paréza je obecně označován patologický stav projevující se částečnou ztrátou volního pohybu. Přívlastek periferní značí, že k paréze došlo v důsledku poškození periferního motoneuronu. Může se jednat o lézi na úrovni axonu, na úrovni předních míšních kořenů, nebo samotného míšního nervu. Vzácně však může být postiženo i tělo v předním rohu míšním. (KOLÁŘ, 2012; PFEIFFER, 2007)

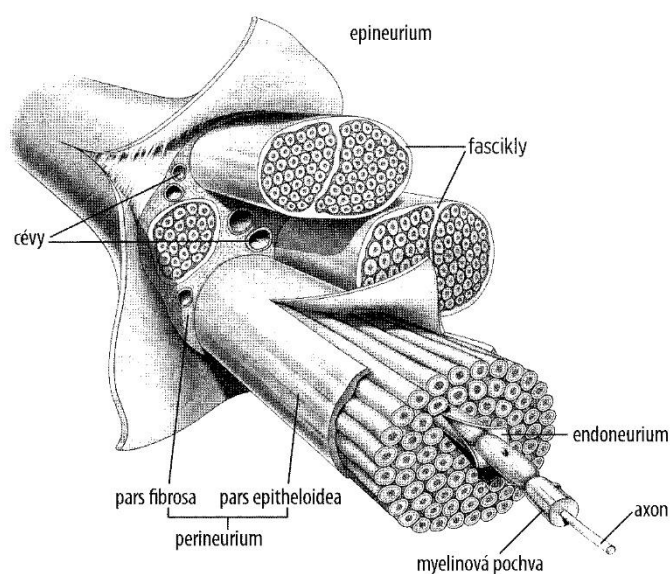
1.1 Míšní nerv, jeho vznik a stavba

Jak již bylo zmíněno, míšní nervy, nervi (dále jen nn.) spinales, společně s nervy hlavovými, nn. craniales, jsou součástí periferního nervového systému. Do tohoto komplexu dále spadají autonomní nervová vlákna náležící sympatiku a parasympatiku. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013)

Samotný míšní nerv vzniká spojením vláken předního a zadního míšního kořene. Přední vlákna se sestávají z axonů somatomotorických a visceromotorických neuronů. Tyto mají funkci eferentní. Vedou tedy vzruchy z centrální nervové soustavy (dále jen CNS) do periferie. Zadní míšní kořen, jehož vlákna jsou axonálním úsekem T-buněk spinálního ganglia, má funkci aferentní. Přivádí signály vysílané exteroceptory a interoreceptory z periferie. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013; KOLÁŘ, 2012)

Axony míšních kořenů jsou primárně kryty myelinovou pochvou. Tu vytváří Schwannovy buňky, dle typu vlákna. Axony dále obaluje řídké kolagenní vazivo, zvané endoneurium. Spojením několika axonů vznikají fascikly, kryté perineuriem. Vlastní nerv nakonec vzniká z většího počtu fasciklů. Je kryt vazivovým epineuriem, které obsahuje cévy, kolagen, tuk a nn. nervovum. Stavba míšního nervu je zobrazena na obrázku č. 1. (DRUGA, 2013; AMBLER, 2013)

Obrázek č. 1 Stavba míšního nervu



Zdroj: Ambler 2013

1.2 Neuropatie

Pojmem neuropatie označujeme obecně poškození periferního nervu. Pokud se jedná pouze o poškození jednoho nervu, mluvíme o mononeuropatii. V případě kombinace poškození vláken z jednotlivých segmentů míchy, se jedná o plexopatii. Polyneuropatie je difuzní, nebo vícečetné systémové postižení periferních nervů. Polyneuropatie tvoří samostatnou skupinu a jejich popisu bude věnována pozornost později. (NEVŠÍMALOVÁ, 2005; AMBLER, 2013; AMBLER, 2004)

Mononeuropatie a plexopatie mají obdobné příčiny vzniku. Obecně jde o traumata otevřená, nebo uzavřená. Přesný výčet traumat je popsán v tabulce č. 1. (AMBLER, 2013)

Tabulka č. 1 Rozdělení traumatických lézí periferních nervů

Rozdělení traumatických lézí periferních nervů		
Akutní traumata - poranění	Iatrogenní léze nervů	Chronická traumatická onemocnění
Řezná	Přímá, ostrá poranění	Zevní komprese nervu
Tržně-zhmožděná	Tupá, tlaková poranění	Tah, zaúhlení
Střelná	Špatná poloha pacienta	Úžinové syndromy
Trakční	Chybné primární ošetření	
při zlomeninách	Aplikace injekce, obstříku	
Při kompresi nervu	Fixace zlomenin	
Elektrickým proudem	Chirurgické zákroky	
Termická		
Radiační		

Zdroj: Ehler, 2008

U otevřených poranění dochází často k narušení kontinuity nervu většinou v krátkém úseku a to částečně, či úplně. (AMBLER, 2013; AMBLER, 2004; NÁHLOVSKÝ, 2006; EHLER, 2008)

Uzavřená poranění většinou způsobují poškození v delším úseku. Vznikají při nadměrném natažení nervu, může při nich dojít k poškození axonu a cévního zásobení. Toto je mechanismus trakčních poranění. Kompresivní mechanismus léze vzniká při stlačení nervu. Z vnějších kompresivních faktorů můžeme jmenovat například lavičky, hrany nábytku, apod. Časté je však i utlačení vnitřními strukturami v anatomických úžinách, kterými nerv prochází. Tento typ poškození se obecně nazývá úžinový syndrom.

Vzácněji může dojít k utlačení nervu v nefyziologických úžinách v důsledku nádorového bujení okolních tkání. (AMBLER, 2013; AMBLER, 2004)

Jakmile je periferní nerv poškozen, je důležité určit míru jeho poškození. Toto rozlišení je velmi důležité, jelikož dle rozsahu poškození neuronu se řídí prognóza regenerace. Nejpoužívanější je třístupňová klasifikace dle Seddona, kterou později rozšířil Sunderland o další dva stupně. (AMBLER, 2013)

1.2.1 Klasifikace dle Seddona

První stupeň v této klasifikaci je neuropraxie. Jedná se o přechodné, reverzibilní poškození nervu v jeho průběhu, projevující se dočasnou poruchou funkce. Axon zůstává nepoškozen a zachovává si své fyziologické funkce nad i pod místem léze. Neuropraxie postihuje jak aferentní, tak eferentní vlákna nervu. Projevuje se tedy parézou, až plegií, společně se senzitivním deficitem. Toto poškození vzniká v důsledku mírného poškození myelinové pochvy útlakem, ischemií nervu, chemicky, nebo chladem. Po odstranění příčiny se za parestézií, často popisovaných jako „mravenčení“, zcela normalizuje eferentní i aferentní funkce nervu. (AMBLER, 2013; PFEIFFER, 2007)

Axonotmeze je druhý stupeň poškození. Při tomto dochází k poškození, až přerušení axonu a na jeho distální části začíná Wallerova degenerace. Myelinová pochva je občas také přerušena, ale kontinuita nervu zůstává díky neporušenému endoneuriu a epineuriu zachována. Po odeznění zánětlivých procesů začíná proximální část axonu prorůstat k cílovému orgánu. Myelinová pochva, nebo neporušené podpůrné tkáně mu poskytují jakousi vodící dráhu pro tento děj. Rychlost prorůstání axonu se stanovuje na 1 – 2 mm za den. Zvláštním případem reinervace je zásobení postižených míst pomocí kolaterál. Ty se oddělují z oblastí dendritu a axonu sousedního neuronu. K axonotmezi dochází zejména trakčním, nebo tlakovým mechanismem a úprava postižených funkcí není často úplná. (AMBLER, 2013; PFEIFFER, 2007)

Posledním stupněm této škály je neurotmeze. Jedná se o nejtěžší poškození nervu, při němž je přerušena axon, myelinová pochva i podpůrné tkáně (endoneurium, perineurium, epineurium). Jako v předchozím případě dochází na distální části k Wallerově degeneraci, avšak bez vedení proximálního pahýlu podpůrnými tkáněmi, nemá později neuron šanci dosáhnout k orgánům, které inervoval. Toto postižení je proto bez chirurgického zásahu ireverzibilní a i poté je prognóza vážnější, než u axonotmezi. (AMBLER, 2013; PFEIFFER, 2007)

1.2.2 Dělení dle Sunderlanda

Sunderland zachovává neuropraxii a axonotmezu dle Seddona, avšak neurotmezu dělí na tři druhy, podle postižení nervových obalů. Při neurotmeze I. typu dochází k přerušení kontinuity axonu, myelinové pochvy a endoneuria. Perineurium a epineurium však zůstává nepoškozené. U neurotmeze II. typu je poškozeno i perineurium. Epineurium je zachováno. Neurotmeza III. typu značí úplné přerušení kmene nervu. (AMBLER, 2013)

1.3 Reakce periferního nervu na poškození

Na lézi periferního nervu může reagovat organismus čtyřmi různými způsoby. Tyto se vykytují v závislosti na povaze neuropatie. Po odeznění degenerativních procesů začíná proces regenerace. (AMBLER, 2013)

1.3.1 Axonální degenerace (axonopatie)

Tento proces vzniká na podkladě intoxikace, patologického metabolismu, ischemické a traumatické komprese nebo trakce a působením infekčních agens. Díky poškození axonu a axonoplazmatického transportu dochází k denervaci cílových svalových vláken. V důsledku tohoto, začíná přestavba membrány svalového vlákna. Stává se senzitivní na volný acetylcholin, čímž dochází k její spontánní depolarizaci. (AMBLER, 2013)

1.3.2 Demyelinizace

Vzniká obecně při poškození myelinové pochvy. Projevuje se poruchou vedení vzruchu, avšak k denervaci při samotné demyelinizaci nedochází. (AMBLER, 2013)

1.3.3 Primární neuronální degenerace (neuronopatie)

Při tomto procesu dochází k degeneraci vlastního buněčného těla periferního neuronu. (AMBLER, 2013)

1.3.4 Wallerova degenerace

Tento proces nastává při fokálním přerušení axonu. V důsledku toho nastávají změny jak na proximální, tak na distální části axonu, která je oddělena od vlastního těla motoneuronu. (AMBLER, 2013)

Reakce proximální části závisí na míře poškození axonu. Při menším poškození dochází k degeneraci pouze do úrovně prvního Ranvierova zářezu. U těžších lézí se může degenerace šířit proximálně k vlastnímu neuronu. (AMBLER, 2013)

Distální část postupně atrofuje a ztrácí svoji funkci. Proces degenerace začíná aktivací axonálních proteáz, které degradují axoplazmu a axolemu. Axonální cytoskelet se rozpadá, díky čemuž axon ztrácí kontinuitu. Při další degeneraci hrají klíčovou roli

Schwannovy buňky. Nejdříve společně s žírnými buňkami, endoteliárními buňkami a fibroblasty produkují prozánětlivý cytokin, čímž iniciují zánětlivý proces. Následuje fagocytóza axonu, kterou zajišťují Schwannovy buňky společně s makrofágy. (AMBLER, 2013)

Proces degenerace je obvykle ukončen během 5–8 týdnů. Po distální části axonu zbude jen pruh Schwannových buněk v endoteliárních pochvách. Tento útvar se nazývá Brüngnerovy pruhy a uplatňují se dále při regeneraci. (AMBLER, 2013)

1.3.5 Regenerace

Proces regenerace začíná na proximálním pahýlu. Ten vysílá výběžky do míst degenerující distální části. Tento proces je patrný již za 24 hodin po traumatu. Jako vodiče pro růst nového axonu slouží Brüngnerovy pruhy. Axon tedy prorůstá původním neporušeným endoneuriem k cílovému orgánu. Lze očekávat postupnou reinervaci a návrat funkce. (AMBLER, 2013)

Jiný případ nastává při neurotmeze. V důsledku ztráty kontaktu distálního pahýlu s obaly proximálního, ztrácí novotvořené výběžky vedení, potřebné ke správné reinervaci. Tyto axonální větve se poté často dostávají do kontaktu s nepermissivními tkáněmi a degenerují. Pro správnou regeneraci je zapotřebí chirurgicky obnovit tento kontakt. Ale i po úspěšném zákroku nejsou výsledky často optimální. V důsledku přerušeno endoneuria mohou novotvořené axony prorůstat cestami, které původně sloužily jiným neuronům. Dochází tedy k případům, kdy jsou rychlá svalová vlákna inervována neurony pro pomalá a naopak. K nedokonalému návratu funkce může také dojít reinervací nedostatečným počtem axonů, nebo přetrvávajícím propriocepčním deficitem. (AMBLER, 2013)

Dalším faktorem významně ovlivňujícím reparaci je stav distálních tkání. V důsledku denervace dochází ve svalové tkáni k degenerativním procesům. Svalová vlákna atrofují a zvyšují zastoupení pojivové tkáně. Atrofovaná svalová vlákna však nezanikají, pouze se oddělují vazivem, díky čemuž je zachována vnitřní architektura svalu. Reinervace takového svalového vlákna je možná i po roce od vzniku poranění. Poté dochází k zániku motorické ploténky a výpadu svalového vlákna. (AMBLER, 2013)

1.4 Klinické projevy léze periferního nervu

Po lézi periferního nervu dochází v jeho inervační oblasti k diagnosticky významným změnám. (PFEIFFER, 2007)

Na svalu pozorujeme snížený tonus, s časem se zvyrazňující atrofií a fascikulacemi. Rychlost atrofie je přitom poměrně výrazná. Za dva měsíce u denervovaného svalu dojde k redukci jeho objemu průměrně o 70%. Dále dochází k deficitu hybnosti. Pozorujeme parézu až plegii, která je označována jako chabá. (OPAVSKÝ, 2003; PFEIFFER, 2007; AMBLER, 2013)

Při vyšetření reflexů pozorujeme hyporeflexii až areflexii. (OPAVSKÝ, 2003)

V případě zasažení aferentních vláken, dochází k patologii cití v senzitivní inervační zóně nervu. Často se objevuje hypestezie, až anestezie, které označujeme souhrnně jako negativní symptomy. Pod symptomy pozitivní spadají dysestezie, hyperstezie a hyperpatie. (AMBLER, 2013)

1.5 Polyneuropatie

Polyneuropatie tvoří heterogenní skupinu poruch periferních nervů. Jde o difuzní nebo vícečetné systémové postižení periferních nervů, které vzniká působením endogenních i exogenních vlivů (zánětlivé, metabolické, toxické, imunopatogenní, vitaminové a nutriční deficiencie, degenerativní i paraneoplastické). (AMBLER, 2013, s. 253)

I přes vysoké spektrum příčin a druhů polyneuropatií, mohou být jejich projevy zobecněny do několika symptomů. Nejčastějším prvotním příznakem jsou parestezie špiček dolních končetin (dále jen DKK). V důsledku poškození nervů je přítomna areflexie, především na distálních částech končetin. Distálně na končetinách vznikají také poruchy cití. Díky jejich povaze je přirovnáváme k „tvaru ponožek“, nebo „tvaru rukavic“. Objevují se poruchy svalové síly spojené s atrofiemi svalů. Motorické projevy jsou zpravidla slabší než projevy senzitivní. Tyto poruchy postupují pomalu, až rychle, ale jejich rozmístění bývá symetrické. Nervy CNS nebývají poškozeny. (MUMENTHALER, 2008)

Samotné polyneuropatie se však v mnohých kritériích liší. Některé mají průběh akutní v rádech týdnů, jiné přecházejí do chronicity. Dále jsou to projevy jako postižení hlavových nervů, postižení autonomních nervových vláken, povaha degenerativního procesu, ve smyslu axonální degenerace, nebo demyelinizace, aj. (AMBLER, 2013)

Nejčastěji vznikají polyneuropatie v rozvinutých zemích na podkladě diabetu, alkoholismu a v posledních letech i HIV. (AMBLER, 2013)

1.5.1 Diabetická neuropatie

Diabetická neuropatie je popisný termín označující prokazatelnou poruchu, buď klinickou, nebo subklinickou, jež se vyskytuje v rámci diabetes melitus, bez jiné příčiny pro periferní neuropatii. (OPAVSKÝ, 2002, s. 84)

Pojem diabetická neuropatie však neoznačuje onemocnění s jednotnou symptomatologií. Dle projevů se toto onemocnění dále dělí. (OPAVSKÝ, 2002)

V Amblerově klasifikaci (1998 a 1999) je diabetická neuropatie rozdělena do dvou hlavních kategorií. První z nich je symetrická diabetická neuropatie. Patří do ní skupiny distální převážně senzitivní, autonomní, proximální a distální motorická, akutní bolestivá a rychlá reverzibilní, zapříčiněná hyperglykemií, nebo farmaky. Druhým typem je fokální – multifokální diabetická neuropatie. Ta zahrnuje neuropatie kontinuální, trupové a končetinové. Posledním typem jsou léze smíšené. (OPAVSKÝ, 2002)

V posledních letech je kladen čím dál tím větší důraz na autonomní formu diabetické neuropatie. Prevalence tohoto poškození se liší a pohybuje se mezi 8 – 90 %. Postihuje systémy kardiovaskulární, gastrointestinální, urogenitální, sudomotorické, endokrinní i oči ve smyslu zmenšení poloměru zornice adaptované na tmu. (LACIGOVÁ, 2012)

Etiopatogeneze diabetické neuropatie je v současné době neznámá. Většina současných studií však naznačuje, že poškození periferních nervů vzniká na podkladě vaskulárních a metabolických poruch, které způsobuje chronická hyperglykémie. (AMBLER, 2013)

2 PLEXUS BRACHIALIS

2.1 Anatomie plexus brachialis

Plexus brachialis vzniká spojením rami (dále jen rr.) ventrales dolních krčních a prvního hrudního nervu. Z krčního segmentu to jsou větve C5 až C8. Přibližně v 62% se vyskytuje prefixovaný typ se spojkou z C4. V malém procentu se k Th1 přidává spojka z Th2. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013; AMBLER, 2013)

Samotná pletěň vzniká spojením rr. ventrales C5-Th1 do tří primárních svazků, trunci plexus brachialis. Truncus superior vzniká spojením vláken C5 a C6, u prefixovaného typu i C4. Truncus medius tvoří pouze C7 a truncus inferior C8, Th1 a Th2 u postfixovaného typu. Tyto svazky procházejí skrze fissura scalenorum a pokračují laterokaudálně nad arteria subclavia do axily. Dle vztahu ke clavicule rozdělujeme plexus na pars supraclavicularis a pars infraclavicularis. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013; AMBLER, 2013)

2.2 Léze plexus brachialis

Léze brachiálního plexu vznikají nejčastěji na podkladě uzavřeného poranění. Majoritní skupinu tvoří léze supraklavikulární části plexu spojené s avulzí kořenů plexu. Uzavřená poranění supraklavikulárního plexu můžeme rozdělit na kompletní, inkompletní a takzvané syndromy horní hrudní apertury. (NÁHLOVSKÝ, 2006; PFEIFFER, 2007)

Infraklavikulární léze plexu jsou vzácné. Dochází zde k poranění na úrovni fascikulů a bez avulze kořenů. Rozdělují se na lézi fasciculus lateralis, fasciculus medialis a fasciculus posterior. Projev těchto lézí vychází ze symptomatologie poranění všech nervů z těchto pletenců vycházejících. (NÁHLOVSKÝ, 2006)

2.2.1 Kompletní léze

Při úplném přerušení celého plexu dochází k přerušení senzitivní i motorické funkce všech nervů brachiálního plexu. Objeví se chabá plegie celé horní končetiny (dále jen HK) společně s anestezií paže i ruky. Často vzniká traumaticky při dopravních nehodách v důsledku avulze kořenů plexu. Pro potvrzení avulze kořene se testuje mozkomíšni mok na přítomnost krve, která při avulzi je přítomná. (PFEIFFER, 2007)

2.2.2 Inkompletní léze

Inkompletní léze se vyskytují ve třech podobách. První z nich je Erb-Duchennova paréza, nebo také paréza horního typu. Dochází k poškození inervace z kořenů C5, C6. Při

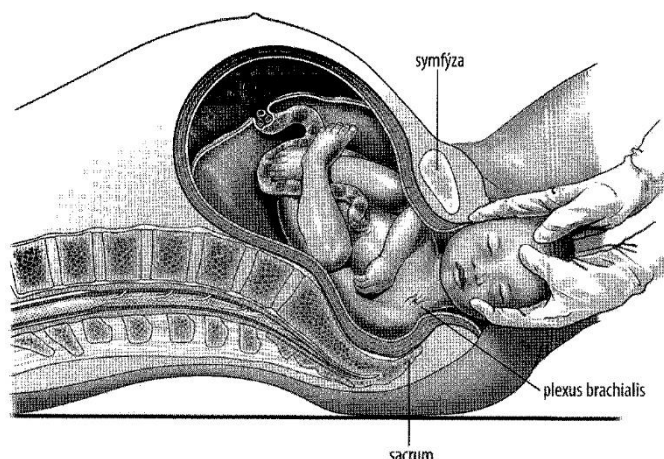
této je poškozeno motorické zásobení svalů ramene a horní části paže. Tato paréza je také popisována jako „dobrá ruka na ochrnutém rameni“, jelikož funkce ruky jsou nepoškozeny. (PFEIFFER, 2007; AMBLER, 2004; SEIDL, 2004)

Paréza středního typu dolního typu (C8-TH1), taktéž nazývaná paréza Klumpkeové má obdobný projev jako paréza nervus (dále jen n.) ulnaris a medianus se zachovanou pronací a částečnou flexí v zápěstí. Zde se používá popis „ochrnutá ruka na dobrém rameni a paži“. (PFEIFFER, 2007; AMBLER, 2004)

Poslední je takzvaný střední typ (C7). Projevuje se neschopností extenze v lokti, zápěstí a prstech. Často se objevuje společně s parézou horního, nebo dolního typu. Izolovaně je vzácný. (PFEIFFER, 2007; AMBLER, 2004)

Tyto inkompletní parézy se objevují jako poporodní paréza. K té dochází při nešetrném zacházení s novorozencem při porodu, jak je zobrazeno na obrázku č. 2. Jde o trakční mechanismus poškození. (PFEIFFER, 2007; AMBLER, 2012)

Obrázek č. 2 Mechanismus vzniku inkompletní léze



Zdroj: Ambler 2013

2.2.3 Syndromy horní hrudní apertury

Jedná se o postižení části plexu v tzv. predilekčních místech. Vznikají v důsledku útlaku měkkými tkáněmi, kostními strukturami, nebo ve fyziologických úžinách. (PFEIFFER, 2007)

Syndrom krčního žebra vzniká v důsledku přítomnosti rudimentálního krčního žebra. To se objevuje většinou jednostranně a bývá spojeno vazivově s prvním hrudním žebrem. V důsledku útlaku části plexu společně s arteria subclavia vznikají dysestezie v 3. až 5. prstu, které se při zatížení HK břemenem zvětšují a přecházejí až v bolest. Toto lze využít jako formu testu. (PFEIFFER, 2007)

Syndrom skalenových svalů se objevuje při spazmu, nebo hypertrofii musculus (dále jen m.). scalenus ventralis. Útlak plexu se projevuje obdobně jako u syndromu krčního žebra. Pro potvrzení lze provést test flexe hlavy ke zdravé straně. Při tomto manévru se projevy zvýrazní. Další možností je bolestivost při palpaci m. scalenus ventralis. Při terapii tohoto syndromu se používají antalgické polohy, krční límce, nebo přetěti úponu m. scalenus ventralis. (PFEIFFER, 2007)

Obdobné symptomy jako předchozí má kostoklavikulární syndrom. Tento vzniká v důsledku stlačení brachiálního plexu mezi prvním žebrem a claviculou. Objevuje se po špatně zhojených frakturách klíční kosti. (PFEIFFER, 2007)

Hyperabdukční syndrom vzniká v důsledku časté hyperabdukce paže při spánku, nebo v zaměstnání. Dochází zde k útlaku plexu mezi m. pectoralis minor, m. coracobrachialis a processus coracobrachialis scapulae. Projevuje se bolestmi a paresteziemi v prstech ruky. Diagnostikuje se pomocí Wrihgtova testu. Terapií je vyloučení hyperabdukčního stereotypu. (PFEIFFER, 2007)

3 PARS SUPRACLAVICULARIS PLEXUS BRACHIALIS

Z této pleteně odstupují drobnější převážně motorické nervy. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013)

3.1 Nervus dorsalis scapulae (C5, C6)

Nervus dorsalis scapulae běží k mediálnímu okraji lopatky přes m. scalenus medius et posterior a levator scapulae. Inervuje muscoli (dále jen mm.) rhomboidei a m. levator scapulae. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013)

Paréza tohoto nervu je vzácná. Projevuje se odstáváním margo medialis scapulae směrem laterálním od páteře ve srovnání s kontralaterální stranou. Toto postavení se zvýrazňuje při abdukci paže proti odporu. (PFEIFFER, 2007)

3.2 Nervus thoracicus longus (C5, C6)

Nervus thoracicus longus probíhá v oblasti střední axilární části po zubech m. serratus anterior, který také inervuje. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013; AMBLER, 2013)

Paréza tohoto nervu vzniká nošením těžkých břemen a po úrazech ramenního kloubu. Projevuje se bližším uložením lopatky u páteře, za současného odstávání jejího dolního úhlu. Toto odstávání se zvýrazní při opření o stěnu, vzniká tak obraz scapula alata. (PFEIFFER, 2007)

3.3 Nervus suprascapularis (C4-C6)

Nervus suprascapularis inervuje motoricky m. supraspinatus, m. infraspinatus a m. teres minor. Sensitivně inervuje pouzdro ramenního kloubu. Jeho vlákna procházejí od m. omohyoideus, skrze incisura scapulae pod ligamentum (dále jen lig.) transversum scapulae do fossa supraspinata et infraspinata. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013; AMBLER, 2013)

Možným mechanismem izolované léze n. suprascapularis jsou tupé úrazy ramene, nebo úžinový syndrom incisura scapulae. Tato léze se projevuje oslabení abdukce paže v prvních 15 stupních a omezenou zevní rotací. (AMBLER, 2013; PFEIFFER, 2007)

3.4 Nervus thoracodorsalis (C6-C8)

Nervus thoracodorsalis inervuje latissimus dorsi, podél kterého také probíhá, a nekonstantně teres major. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013)

Paréza se projeví v leže na břiše, kdy se pacient nesvede dotknout dlaněmi za zády. (PFEIFFER, 2007)

3.5 Nervus subscapularis (C5-C7)

Nervus subscapularis inervuje m. subscapularis a m. teres major. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013)

Poškození tohoto nervu je vzácné. Pokud se objeví, pak se projevuje omezením vnitřní rotace. Pacient se nedokáže poškrábat v bederní oblasti. (AMBLER, 2013; PFEIFFER, 2007)

3.6 Nervus subclavius (C5, C6)

Nervus subclavius inervuje m. subclavius. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013)

3.7 Nervi pectorales (C5-Th1)

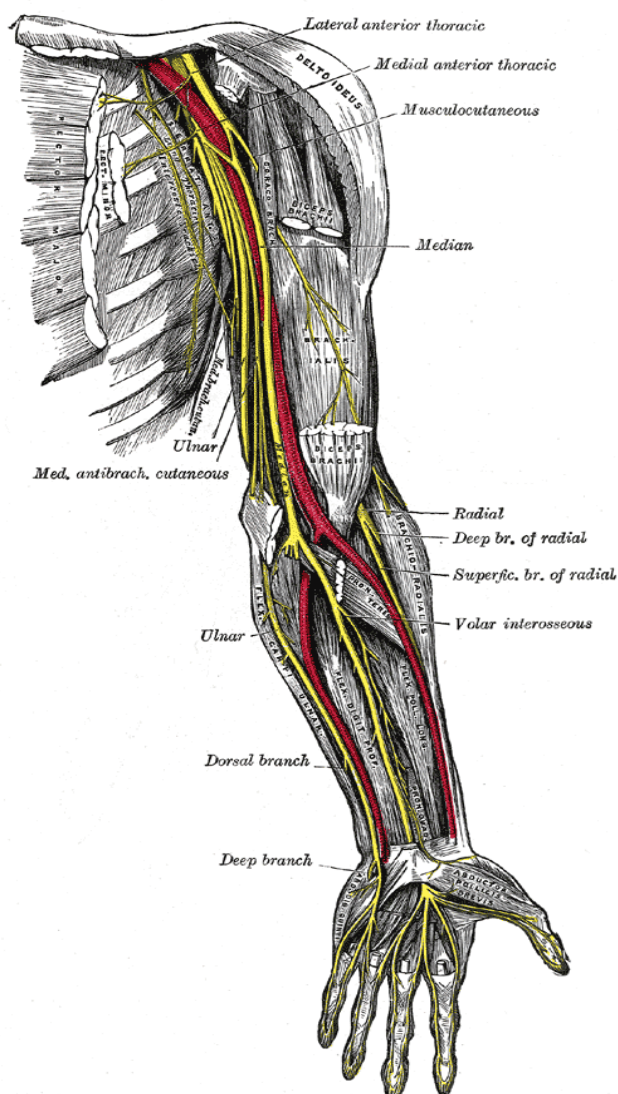
N. pectoralis medialis et lateralis inervují mm. pectorales. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013)

Při postižení těchto nervů dochází k atrofii přední axilární řasy. Pohybový deficit je malý a projevuje se nejvýrazněji slabší horizontální addukcí. (PFEIFFER, 2007)

4 PARS INFRACLAVICULARIS

Tato část pleteně vzniká dalším rozdělením trunci plexus brachialis. Tyto druhotné svazky jsou uloženy v axile a dle vztahu k arteria axillaris se rozdělují na fasciculus lateralis, medialis a posterior. Fasciculus lateralis (C5-C7) vzniká z truncus superior a medius. Dělí se na n. musculocutaneus a laterální část n. medianus. Fasciculus medialis (C8-Th1) je tvořen pouze z truncus inferior. Odstupuje z něj mediální část n. medianus, n. ulnaris, n. cutaneus brachii medialis a n. cutaneus antebrachii medialis. Fasciculus posterior (C5-Th1) se dělí na n. axillaris a n. radialis. Jednotlivé nervy vycházející z pars infraclavicularis jsou znázorněny na obrázku č. 3. (DRUGA, 2013)

Obrázek č. 3 Pars infraclavicularis



Zdroj: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Nerves_of_the_left_upper_extremity.gif

4.1 Nervus axillaris (C5-C6)

N. axillaris přechází po m. subscapularis ke collum chirurgicum humeri, který obtáčí. Motoricky inervuje m. deltoideus a m. teres minor. Jeho senzitivní větev n. cutaneus brachii lateralis superior pokrývá oblast deltového svalu a kůži laterální strany proximálního úseku paže. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013; AMBLER, 2013)

Při paréze n. axillaris dochází motorické i senzitivní poruše v oblastech jím zásobených. Sníženou nebo vyhaslou funkci deltového svalu částečně nahrazují m. biceps brachii, m. trapezius a m. supraspinatus. Při pohybu nejvíce vázne abdukce paže nad horizontálu. Pokud se obrna neupraví, dochází k výrazné atrofii m. deltoideus, která se označuje jako „kostnaté rameno“. Tato atrofie způsobuje subluxaci ramene. (AMBLER, 2013, AMBLER, 2004; PFEIFFER, 2007; OPAVSKÝ, 2003)

Nejčastějšími příčinami parézy jsou traumata, luxace a fraktury humeru. Dále může vzniknout pádem, nebo zevním nárazem na rameno. (AMBLER, 2004)

4.2 Nervus musculocutaneus (C5-C7)

N. musculocutaneus sestupuje z axily mezi m. biceps brachii a m. brachialis, které také společně s m. coracobrachialis motoricky inervuje. Senzitivní inervace tohoto nervu se nachází na laterální polovině předloktí. Tato senzitivní větev se nazývá n. cutaneus antebrachii lateralis. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013)

Postižený s parézou n. musculocutaneus má problémy zejména s flexí v lokti při supinaci. V pronaci je svalová síla také oslabená, ale motorický výpadek je kompenzován aktivitou m. brachioradialis. Je přítomna i senzitivní porucha. (AMBLER, 2013, AMBLER, 2004)

Izolované postižení tohoto nervu je vzácné. Může vznikat iatrogeně po operaci arteria subclavia. (AMBLER, 2013)

4.3 Nervus medianus (C5-Th1)

N. medianus je silný nerv jdoucí po arteria brachialis do oblasti lokte. Zde se zanořuje mezi hlavy m. pronator teres a pokračuje dále mezi m. flexor digitorum superficialis a profundus. Náchylný k mechanickému poškození je zejména v oblasti mezi m. flexor carpi radialis a m. palmaris longus, jelikož je zde uložen blízko povrchu.

V oblasti canalis carpi, za níž se dělí na své konečné větve. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013; AMBLER, 2013)

Z větví n. medianus rozeznáváme: rr. musculares, n. interosseus antebrachii anterior, ramus (dále jen r.) palmaris n. mediani, nervi digitales palmares (volares) communes (I, II, III). (DRUGA, 2013)

N. medianus obstarává motorickou funkci svalů ventrální strany předloktí s výjimkou m. flexor carpi ulnaris. Dále svalstvo tenaru ruky, kromě caput profundum m. flexor pollicis brevis a m. adductor pollicis. Poslední dvě větévky zasahují do m. lumbricales I a II. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013)

Senzitivně spadá pod n. medianus kůže na radiální straně palmární plochy zápěstí, radiální strana dlaně společně s prvními třemi a polovinou čtvrtého prstu. Na dorsální straně inervuje kůži pouze prvních dvou a polovinu třetího prstu. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013)

Obraz léze n. medianus je závislý na výši léze. Oproti ostatním nervům, při lézi tohoto nervu jsou mnohem výraznější senzitivní poruchy, při kterých se často vyskytují dysestézie, alodynzie, hyperpatie a kauzalgie. Při těžkých lézích dochází k hypotrofii tenaru, a vzniku obrazu „opičí“, nebo též „kazatelské“ ruky. Často dochází také k poškození autonomních nervových vláken. Motorické projevy bývají méně výrazné. (AMBLER, 2013; AMBLER, 2004; PFEIFFER, 2007; OPAVSKÝ, 2003)

Častá místa vzniku traumatických lézí n. medianus jsou, kromě výše zmíněných, axila, kde dochází ke kompresivním traumatům, oblast humeru, lokte a zápěstí, při zlomeninách a otevřených poraněních. (AMBLER, 2013, AMBLER, 2004)

Nejčastější poškození n. medianus je netraumatické v oblasti karpálního tunelu. Zde probíhá nerv mezi retinaculum flexorum a šlachami flexorů. Právě při zbytnění těchto šlach dochází ke kompresi nervu. Syndrom karpálního tunelu vzniká na podkladě přetěžování, chronické mikrotraumatizace, práce s vibračními nástroji, endokrinních změn, nebo jako sekundární důsledek jiného zranění. Mezi nejčastější příznaky patří brnění prstů ruky, slabost ukazováčku a prostředníku, noční bolesti a bolesti při zátěži mizící při protřepání ruky. Motorické příznaky se projevují později a zasahují zejména jemnou motoriku. (AMBLER, 2013, AMBLER, 2004; FIBÍR, 2010)

Dalším, méně častým místem vzniku úžinového syndromu je pronátorový tunel, kde prochází n. medianus mezi hlavami m. pronator teres. (AMBLER, 2013, AMBLER, 2004)

4.4 Nervus radialis (C5-C8)

N. radialis začíná na zadní straně axily oddělením od n. axillaris. Probíhá při humeru v oblasti sulcus nervi radialis, společně s arteria profunda brachii. Poté pokračuje do fossa cubiti a mezi m. brachialis a brachioradialis, kde se dělí na své konečné větve. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013)

N. radialis se dělí na tyto větve: nervus cutaneus brachii posterior, nervus cutaneus brachii lateralis inferior, nervus cutaneus antebrachii posterior, rr. musculares, r. superficialis n. radialis, r. profundus n. radialis. (DRUGA, 2013)

Motoricky inervuje zadní stranu paže, svaly radiální a dorzální strany předloktí. Jeho senzitivní vlákna inervují kůži dorzální, laterální a mediální strany paže, zadní strany předloktí a radiální poloviny zápěstí, pouzdro loketního kloubu, radiální polovinu dorzální strany ruky spolu s kůží poloviny třetího a celou dorzální plochou čtvrtého a pátého prstu. (ČIHÁK, 2004)

Motorický i senzitivní deficit při paréze n. radialis závisí na výši poškození nervu. Při vysokém poškození vážně extenze v lokti, zápěstí, metakarpofalangeálních (dále jen MP) kloubech prstů a extenze s abdukci palce. Při pronaci předloktí, přepadává ruka do palmární flexe. Tento obraz se nazývá „příznak labutí šije“. (AMBLER, 2004; PFEIFFER, 2007; OPAVSKÝ, 2003)

Traumaticky může být n. radialis poškozen v axile luxací ramene, nebo útlakem například vysokými berlemi. K dalším častým příčinám patří fraktura humeru a útlak předmětem, nebo částí těla v oblasti sulcus nervi radialis vzniklý při spánku, únavě nebo v ebrietě. Netraumaticky může být n. radialis utlačován fibrózním pruhem v místě průchodu skrze m. supinator. (AMBLER, 2013; AMBLER, 2004)

4.5 Nervus ulnaris (C8-Th1)

N. ulnaris nejprve běží společně s n. medianus kolem arteria brachialis, ale v oblasti septum intermuskulare brachii mediale se odklání směrem k sulcus nervi ulnaris. Zde je tento nerv nejzranitelnější, jelikož je zde kryt pouze kůží a částí lig. colaterale mediale. Po překonání sulcus nervi ulnaris sestupuje dolů po předloktí, společně s arteria ulnaris až do dlaně, kde se rozdělí na dvě konečné větve, r. dorsalis a r. profundus. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013; AMBLER, 2013)

Kromě výše jmenovaných vydává n. ulnaris na předloktí tyto větve: rr musculares, r. dorsalis n. ulnaris, r. cutaneus palmaris, r. superficialis, r. profundus. (ČIHÁK, 2004; DRUGA, 2013)

N. ulnaris zásobuje motoricky m. flexor carpi ulnaris, část m. flexor digitorum profundus, svaly hypotenaru, mm. interossei, m. lumbricales III. a IV, caput profundum, m. flexor pollicis brevis a m. adductor pollicis. (ČIHÁK, 2004)

Senzitivní oblast inervovaná n. ulnaris se nachází na ulnární části zápěstí z palmární i dorzální stany. Dále inervuje kůži na ulnární straně ruky z oblasti dorza i dlaně, kůži dorzální strany pátého a poloviny čtvrtého prstu a polovinu třetího. Celý čtvrtý a pátý prst na straně palmární. (ČIHÁK, 2004)

Při lézi n. ulnaris vzniká charakteristické držení zvané „neúplná drápopitá ruka“. Čtvrtý a pátý prst jsou v semiflexi malík v abdukci a interosseální prostory propadlé. Z funkčního hlediska je ruka postižena zejména v oblasti jemné motoriky. Pacient není schopen provést špetku, krát na klavír, lusknout. Zároveň je porušeno čítí v area nervina n. ulnaris. (AMBLER, 2004; PFEIFFER, 2007; OPAVSKÝ, 2003)

Nejčastějším místem léze tohoto nervu je oblast lokte. Poškození vzniká při luxacích, frakturách, traumatech. (AMBLER, 2013; AMBLER, 2004)

Útlakové léze n. ulnaris tvoří druhou nejčastější skupinu fokálních mononeuropatií. Prvním, avšak méně častým místem poškozením, je léze v oblasti axily, kde dochází ke kompresivnímu poškození. N. ulnaris má tři místa, ve kterých dochází k úžinovým syndromům. V oblasti lokte je to takzvaný kubitální tunel, který se nachází přibližně dva centimetry distálně pod mediálním epikondylem humeru, a poté sulculus nervi ulnaris. Další je oblast Guyonova tunelu, kde dochází k útlaku n. ulnaris mezi os pisiforme a hamulus ossis hamati. Léze v oblasti lokte jsou přibližně 10x častější než v oblasti Guyonova tunelu. (AMBLER, 2013; AMBLER, 2004; RIDZONĚ, 2014)

4.6 Další větve plexus brachialis

Plexus brachialis dále obsahuje dvě čistě senzitivní větve. Jsou to nervus cutaneus brachii medialis (C8-Th1) a nervus cutaneus antebrachii medialis (C8-Th1). První z nich inervuje kůži na mediální polovině paže. N. cutaneus antebrachii medialis inervuje senzitivně ulnární stranu předloktí. (ČIHÁK, 2004)

5 VYŠETŘOVACÍ METODY U PERIFERNÍCH PARÉZ

Vyšetřovací metody u periferních paréz vycházejí z neurologického vyšetření končetiny. Základem vyšetření je kompletní anamnéza. Aspekci je hodnoceno držení, konfigurace, trofika končetiny a fascikulace. Palpačně je vyšetřován stav svalstva a jeho tonus. Terapeut by se měl zaměřit na vyšetření tíže obrny, výbavnosti napínavých reflexů, koordinaci a přesnost volných pohybů, vyšetření cití a provést zkoušky na postižení daného nervu. Důležitou složkou vyšetření periferních paréz je také klinická elektromyografie (dále jen EMG). (OPAVSKÝ, 2003; FULLER, 2008)

5.1 Aspekce

Pozorujeme, zda je držení HK pasivní či aktivní. Držení i konfigurace HK závisí na výskytu kontraktur a svalové hypotonii. Vždy hodnotíme držení jak celé končetiny, tak jednotlivých částí, které porovnáváme s druhou, nepostiženou končetinou. (OPAVSKÝ, 2003)

Při hypotrofii pozorujeme kontury jednotlivých svalů, nebo svalových skupin. Při lézi jednotlivých nervů mohou tyto hypotrofie vytvářet charakteristický obraz, tyto jsou popsány výše. Při tomto hodnocení je třeba rozlišovat, zda se jedná o radikulopatii, plexopatii, nebo postižení jednotlivých periferních nervů. (OPAVSKÝ, 2003)

Fascikulace jsou přítomny obecně při poškození periferního alfa-motoneuronu a všech jeho částí. Jedná se o záškuby jednotlivých svalových fascikulů, které lze registrovat jak aspekci, tak palpací. (OPAVSKÝ, 2003)

5.2 Palpace

Při kontaktu s měkkou tkání posuzujeme její vlhkost, teplotu, konzistenci, posunlivost, protažlivost, pružnost a bolestivost. Toto vyšetření provádíme u kůže podkoží i fascie. Při palpaci svalu zjišťujeme přítomnost reflexních změn, jeho konzistenci a případně i tonus, který je snížený, až nepřítomný. (LEWIT, 2003; OPAVSKÝ, 2003)

5.3 Svalový test

Využitím Svalového testu (dále jen ST) dle Jandy lze zjistit nejen samotnou sílu jednotlivých svalů, ale také rozsah a lokalizaci lézí motorických vláken periferního nervu. Tato metoda může být využita k analýze jednoduchých pohybových vzorců a zároveň poskytuje podklady k analytické léčbě. (JANDA, 2004)

ST hodnotí svalovou sílu šesti základními stupni. (JANDA, 2004)

Stupněm 5 je označován sval, který je schopen překonat značný odpor v celém rozsahu pohybu. Jedná se o fyziologický stav. Vyjadřuje 100% fyziologické svalové síly. (JANDA, 2004)

Stupeň 4 je přítomen u svalu, který v celém rozsahu pohybu překoná pouze středně velký odpor. Vyjadřuje přibližně 75% fyziologické svalové síly. (JANDA, 2004)

Stupněm 3 je označován slabý sval, s přibližně poloviční silou oproti fyziologickému stavu. Takovýto sval je schopný vykonat pohyb v plném rozsahu, ale bez přítomnosti vnějšího odporu. Stupeň 3 vyjadřuje 50% fyziologické svalové síly. (JANDA, 2004)

Stupeň 2 je přítomen u svalů, které nepřekonají ani tak velký odpor, jaká působí testovaná část těla vlastní vahou. Pro vykonání pohybu v celém rozsahu je nutno použít polohu, která vylučuje působení gravitace proti testovanému pohybu. Tento stupeň vyjadřuje 25% fyziologické svalové síly. (JANDA, 2004)

Stupeň 1 vyjadřuje absenci schopnosti aktivního pohybu. Při pokusu o pohyb dojde jen k záškubku svalu. Vyjadřuje 10% fyziologické svalové síly. (JANDA, 2004)

Stupněm 0 se označuje stav, za kterého při pokusu o pohyb nejsou přítomny sebemenší známky stahu. Vyjadřuje 0% fyziologické svalové síly. (JANDA, 2004)

Při vyhodnocování je možné také užít u stupňů znaménka plus, nebo mínus v případech přechodů mezi jednotlivými stupni. (JANDA, 2004)

5.4 Napínací reflexy

Napínací myopatické reflexy se vyšetřují neurologickým kladívkem. Terapeut jím udeří na šlachy svalů, nebo periost v blízkosti úponu svalu, čímž dojde k podráždění gama tělísek. Aktivuje se reflexní oblouk míchy, který způsobí rychlou kontrakci svalu. (KOTT, 2013; OPAVSKÝ, 2003; FULLER, 2008)

Na HK se vyšetřuje reflex bicipitový, styloidiální, pronační, tricipitový a reflex flexorů prstů. (OPAVSKÝ, 2003)

5.4.1 Bicipitový reflex (C6)

Reflex bicipitový se vyvolává poklepem na šlachy bicepsu přímo, přes palec, nebo ukazovák vyšetřujícího. Další možností je poklep na lacertus fibrozus biceps brachii. Odpovědí je flexe lokte. (OPAVSKÝ, 2003; FULLER, 2008)

5.4.2 Styloradiální reflex (C5, C6)

Reflex styloradiální se vyšetřuje poklepem na processus styloideus radii. Pacient při tomto vyšetření musí být předloktí v semipronačním postavení. Odpovědí je pronace. (OPAVSKÝ, 2003)

5.4.3 Pronační reflex (C5, C6)

Reflex pronační se vyšetřuje ve stejném postavení jako reflex styloradiální. Terapeut udeří neurologickým kladívkem na mediální stranu processus styloideus radii. Opět je zde možnost vybavení přes ukazovák vyšetřujícího. Odpovědí je pronace. (OPAVSKÝ, 2003; FULLER, 2008)

5.4.4 Tricipitový reflex (C7)

Tricipitový reflex je vybavován poklepem na šlachu tricepsu. Pacient musí mít při vyšetření flexi v loketním kloubu. Odpovědí je extenze lokte. (OPAVSKÝ, 2003; FULLER, 2008)

5.4.5 Reflex flexorů prstů (C8)

Reflex flexorů prstů se provádí úderem na šlachy flexorů prstů. Odpovědí je flexe prstů. (OPAVSKÝ, 2003; FULLER, 2008)

5.4.6 Zesilovací manévry

Pokud jsou reflexy špatně vybavitelné, je možné pro jejich zesílení použít takzvané zesilovací manévry. Obecně se jedná o izometrickou kontrakci jiné, než vyšetřované svalové skupiny. U HK se užívá například zatnutí zubů. (OPAVSKÝ, 2003; FULLER, 2008)

5.5 Vyšetření čítí

Vyšetření čítí u periferních paréz zahrnuje sadu testů pro určení funkce exteroceptivního čítí. Vyšetření je vždy prováděno na obou horních končetinách (dále jen HKK), kdy první je provedeno na nepostižené. Oblast, ve které jsou tyto testy prováděny, se liší dle diagnózy. Při poruše periferního nervu, je vyšetření prováděno v area nervina, při postižení kořene v area radicularis. Při polyneuropatiích se vyšetřují větší okrsky závislé na jejím typu. (OPAVSKÝ, 2003)

Při vyšetření hodnotíme symetrii, kvalitu a kvantitu. U patologií projevujících se periferní parézou se může objevovat normestézie, hypestézie až anestézie, hyperestézie dysestézie, alodynne, hyperpatie a kauzalgie. (OPAVSKÝ, 2003, AMBLER, 2013)

5.5.1 Taktilní čítí

Pro toto vyšetření se používá smotek vaty, guma, štětka neurologického kladívka aj. Tímto předmětem se terapeut dotýká v dané oblasti. Pro standardizovaný test tohoto čítí se používá dotyk nylonovým filamentem, kalibrovaného na příslušnou hodnotu. (OPAVSKÝ, 2003)

5.5.2 Rozlišení ostrého a tupého předmětu

K tomuto vyšetření se používají dva hroty, nejlépe z různých materiálů. Těmito předměty se terapeut dotýká pacienta, který je se zavřenýma očima identifikuje. Výsledek se kvantifikuje podle počtu správných odpovědí při deseti aplikacích. Při nálezů 6/10 a níže se jedná o abnormálně změněné čítí. (OPAVSKÝ, 2003)

5.5.3 Dvoubodová diskriminace

Toto vyšetření stanovuje nejmenší možnou vzdálenost dvou bodů, které ještě vyšetřovaná osoba dokáže rozlišit. Tato vzdálenost je rozdílná pro jednotlivé části těla. Nejmenší se nachází na bříškách prstů. (OPAVSKÝ, 2003)

5.5.4 Grafestezie

Při tomto vyšetření terapeut vykresluje tupým hrotem číslici nebo písmeno na sledovanou oblast. Pacient tento obrazec rozeznává. Při správném určení pod 7/10 se opět jedná o abnormální změnu čítí. (OPAVSKÝ, 2003)

5.5.5 Termické čítí

Při této zkoušce pacient rozeznává dva předměty rozdílné teploty. Standardizovaná teplota pro teplý a chladný podnět není stanovena. Vhodné je použít dvě zkumavky naplněné teplou a studenou vodou. (OPAVSKÝ, 2003)

5.5.6 Nocicepce

Toto vyšetření se provádí neurologickým bodlem, špendlíkem, nebo ztupenou jehlou. Obdobně jako u testu rozlišení ostrého a tupého, terapeut náhodně přikládá tupou a ostrou stranu špendlíku do vyšetřované oblasti. Pacient opět rozlišuje jednotlivé podněty se zavřenýma očima. (FULLER, 2008)

5.6 Zkoušky poškození periferních nervů

Při těchto zkouškách hodnotí terapeut nejen, zda pacient provede, či neprovede, ale také kvalitu a kvantitu pohybu

5.6.1 N. axillaris

Zkouška abdukce: Pacient provádí abdukce ramene nad 30 st.

5.6.2 N. medianus

Zkouška mlýnku: Pacient zaklesne ruce prsty a krouží palci oběma směry.

Zkouška kružítka: Pacient přejíždí palcem prstu po druhém až pátém MP kloubu.

OK sign: Pacient vytvoří kroužek palcem a ukazovákem.

Zkouška poškrábání: Pacient provádí pohyb podobný poškrábání, nebo přivolání ukazovákem a prostředníkem.

Zkouška izolované flexe: Pacient provádí izolovanou flexi prvního a druhého interphalangeálního (dále jen IP) kloubu ukazováku.

Zkouška láhve: Pacient se pokusí obejmout láhev nebo sklenici. Při oslabení ruka nedoléhá k obvodu láhve.

Zkouška sepjatých rukou: Pacient zaklesne prsty a pokouší se dotknout bříšky hřbetu druhé ruky.

Tinelův test: Provádí se při úžinových syndromech. Poklep neurologickým kladívkem na karpální tunel. Objevují se parestezie.

Phalenův test: Provádí se při úžinových syndromech. Maximální pasivní palmární flexe po dobu jedné minuty. Objevují se algoparestezie.

5.6.3 N. radialis

Zkouška pěsti: Pacient sevře ruce v pěst na předpažených rukou. Dochází k poklesu na postižené straně.

5.6.4 N. ulnaris

Fromentova zkouška: Pacient uchopí papír pinzetovým úchopem. Terapeut se jej pokusí vytáhnout. Při oslabení pacient papír neudrží.

Zkouška kormidla: Pacient provádí flexi prstů s extendovanými IP klouby

Zkouška špetky: Pacient se pokusí udělat špetku.

Zkouška misky: Pacient se pokusí z rukou utvořit misku.

Zkouška lusknutí: Pacient se pokusí lusknout.

Zkouška izolovaných pohybů: Pacient provádí izolovanou abdukcii a addukcii malíku, laterální dukcii prostředníku, abdukcii druhého až pátého prstu, addukcii druhého, třetího a pátého prstu. (OPAVSKÝ, 2003)

5.7 Elektrodiagnostika

Při poruše periferního motoneuronu dochází k chronaximetrii, neboli poruše elektrické dráždivosti. Při elektrostimulaci je přítomna longitudinální reakce, která je

podrobněji popsána dále. Další projevy jsou již součástí specifických vyšetření. (PODĚBRADSKÝ, 1998; PFEIFFER, 2007)

Do elektrodiagnostiky u lézí periferních nervů spadá Hoorveg-Waissova I/t křivka a klinická EMG, která však není řazena do fyzikální terapie. (PODĚBRADSKÝ, 1998)

5.7.1 Hoorveg-Waissova I/t křivka

Hoorveg-Waissova I/t křivka se užívá ke stanovení optimálních parametrů impulzů užívaných při elektrostimulaci tak, aby docházelo ke dráždění pouze denervovaných svalů. Z údajů získaných při tomto vyšetření lze vyčíst hodnotu reobáze, chronaxie a akomodační kvocient. V dnešní fyzikální terapii se však již chronaxie a reobáze pro nízkou validitu nevyšetřuje. (PODĚBRADSKÝ, 1998)

Akomodační kvocient je podíl minimální intenzity vyvolávající kontrakci šikmým a pravoúhlým impulzem při délce (době) impulzu 1000,0 ms. (PODĚBRADSKÝ, 1998, s. 191)

Podstatou vyšetření akomodačního kvocientu je ztráta adaptace (akomodace) denervovaného svalu na šikmé impulzy. Zatímco tedy parézou nezasažené svaly reagují na šikmé impulzy jen při několikanásobné intenzitě, při které se objevuje reakce na proud pravoúhlý při stejném čase. Denervovaný sval reaguje na šikmé impulzy při stejné nebo jen mírně vyšší intenzitě, než na impulz pravoúhlý. (PODĚBRADSKÝ, 1998)

Pokud je výsledná hodnota akomodačního kvocientu mezi hodnotou 1 – 2 jedná se částečně denervovaný sval. Hodnota 1 vypovídá o zcela denervovaném svalu. Hodnoty 2 – 6 jsou přítomny ve fyziologickém stavu a hodnota nad 6 je přítomna u vegetativní dystonie. (PODĚBRADSKÝ, 1998)

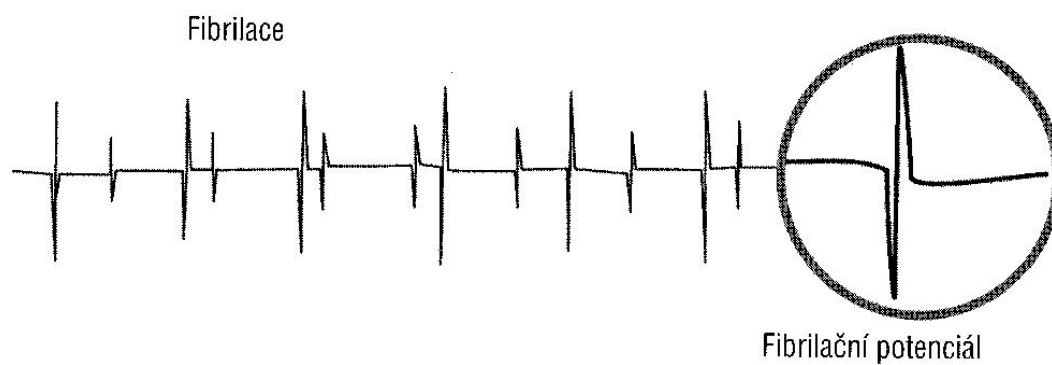
5.7.2 Klinická elektromyografie

Neurografie je první metoda EMG. Vyšetřuje se při ní vedení vzruchu senzitivních, nebo motorických vláken periferního nervu. Provádí se pomocí elektrostimulace periferního nervu na jednom místě blízko povrchu a registrací akčních potenciálů na jiném místě nervu, nebo svalu. Neurografií se vyšetřuje rychlost vedení nervu, F vlna, H reflex a Blink reflex pro n. trigeminus. (AMBLER, 20013)

Pro snímání bioelektrických potenciálů kosterních svalů slouží jehlová EMG. Při této se pomocí jehlových elektrod určuje funkční stav periferních nervů, nerovných kořenů, nervosvalového přenosu a svalu. Vyšetřuje parametry spontánní aktivity svalu, přítomnost fascikulací, komplexních repetitivních výbojů, myotonických výbojů,

myokymie, neuromyotonie, aj. Příklad výsledku záznamu EMG zobrazující fibrilace je uveden na obrázku č. 4. (AMBLER, 20013)

Obrázek č. 4 Fibrilace na EMG



Zdroj: Ambler 2013

6 TERAPIE PERIFERNÍCH PARÉZ

Základem terapie periferních paréz je přesná diagnóza. Vždy je nutno zjistit míru poškození nervu, lokalizaci tohoto poškození a jeho příčinu. Obecně lze terapii periferních paréz rozdělit na chirurgickou a konzervativní. (AMBLER, 2013)

6.1 Chirurgická terapie

O uplatnění chirurgického výkonu při terapii rozhoduje povaha poranění, anamnéza a fyzikální vyšetření. Užívají se i pomocné zobrazovací metody jako je magnetická rezonance a ultrazvuk. K akutní revizi jsou indikována především poranění otevřená. Chirurgický výkon také ovlivňuje tíže motorického a senzitivního deficitu. (NÁHLOVSKÝ, 2006)

Při chirurgickém řešení porušení nervu, se používají tři techniky. Jsou to sutura nervu šicím materiálem, spojení nervu laserem, nebo lepení s využitím tkáňového lepidla. V první řadě je snaha o suturu nervu bez tahu při zachování neutrálního postavení v příslušném kloubu. Dalším pravidlem je, že se tyto výkony provádějí vždy se zvětšovací technikou o zvětšení 16 krát a více. (NÁHLOVSKÝ, 2006; KANTA, 2008)

U čerstvých řezných poranění, kde to umožňuje délka centrálního a periferního pahýlu, je využívána technika epineurální sutury „end to end“. Při této technice se nejprve seřezají konce obou pahýlů, poté se přiblíží a sešijí. Další možností je takzvaná interfascikulární sutura nervu za perineurium, při které dochází k sutuře jednotlivých fasciкулů. (NÁHLOVSKÝ, 2006)

Pokud mezera mezi pahýly tyto techniky neumožňuje, přistupuje se k užití štěpů. Pro tento účel se nejčastěji používá n. suralis. Kromě výše zmíněných se u štěpů může používat i technika kabeliformní, která nedbá na rozmístění fasciкулů, ale na kvantitu štěpové tkáně. Při rozsáhlých defektech, kde je pravděpodobné, že využití štěpu nepřinese zlepšení, je použita technika „end to side anastomóza“. Jedná se o přišití proximálního pahýlu na perineurium nebo epineurium intaktního nervu. (NÁHLOVSKÝ, 2006; KANTA, 2008)

6.2 Konzervativní terapie

Do této kategorie spadají farmakoterapie a komplexní rehabilitace. (AMBLER, 2013)

6.2.1 Farmakoterapie

Při farmakologické léčbě se využívají především preparáty s předpokládaným pozitivním vlivem na regeneraci nervu. Jsou to vazodilatancia, vitaminy skupiny B, C, Panthenol a Syntostigmin. Jejich účinek je převážně teoretický a nebyl nikdy validně potvrzen. Další skupinou farmak jsou růstové a neuroendokrinní faktory. Výsledky této léčba nejsou zatím jednoznačné. (AMBLER, 2013)

6.2.2 Komplexní rehabilitace

Do komplexní rehabilitace řadíme elektrostimulaci, fyzikální procedury, pasivní pohyby, polohování a aktivní cvičení. (AMBLER, 2013; HROMÁDKOVÁ, 1999)

Elektrostimulace vychází z hodnoty akomodačního kvocientu určeného pomocí Hooverg-Weisovy I/t křivky. (PODĚBRADSKÝ, 1998)

Samotná elektrostimulace se provádí pomocí monopolární kuličkové elektrody umístěné do oblasti motorického bodu. Tento bod je definován jako místo, ve kterém lze při elektrostimulaci vyvolat kontrakci při nejmenší intenzitě dráždícího proudu. Za fyziologického stavu se nachází v proximální třetině svalu. U denervovaného svalu však dochází k takzvané longitudinální reakci, při které se tento bod přesouvá obvykle do místa, kde je sval nejbližší pod povrchem. (PODĚBRADSKÝ, 1998)

Při elektrostimulaci je nutné dodržet zásadu jedné elektrody a provádět tedy vyšetření i ošetření stejnou elektrodou. Dále je nutné dodržovat nízký čas stimulace jednotlivých svalů. Tento by měl být přísně individuální a stanoven v závislosti reakce svalu na elektrostimulaci. Obecně se však dá říci, že délka této terapie by neměla překročit 3 minuty, nebo 15 kontrakcí u jednoho svalu. (PODĚBRADSKÝ, 1998)

Z fyzikálních procedur se používá pozitivní termoterapie ve formě horkých zábalů, vířivých koupelí, parafinu, nebo soluxu. Dále se využívá klasická masáž pro podporu metabolismu a prevenci vzniku fibrózních změn. Z fyzikální terapie je možno použít vakuově kompresní terapii, nebo podélnou klidovou galvanizaci. (PODĚBRADSKÝ, 1998, HROMÁDKOVÁ, 1999)

Jako prevenci kontraktur, deformit a degenerativních změn kloubů slouží polohování a pasivní pohyby. Pasivní pohyby se provádějí v plném rozsahu bez vyvolání bolesti s důrazem na fixaci. (HROMÁDKOVÁ, 1999)

Pro aktivní cvičení u pacientů trpících periferní parézou lze využít širokou škálu metodik. Zde je jejich výčet: Analytické cvičení, Vojtova reflexní lokomoce, Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (dále jen PNF), Bazální programy a

podprogramy dle Čákové, Metodika senzomotorické stimulace, Brunkow – koncept vzpěrných cvičení. (KOLÁŘ, 2012; ŠIDÁKOVÁKOVÁ, 2009)

Pro rozvoj jemné motoriky a udržení, nebo kompenzaci porušených funkcí se využívá ergoterapie. (KOLÁŘ, 2012)

7 PROPRIOCEPTIVNÍ NEUROMUSKULÁRNÍ FACILITACE

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) je léčebný koncept. Jeho základní filozofií je myšlenka, že všichni lidé i ti se zdravotním postižením, mají nevyužitý reálný potenciál. (Kabat, 1950) (ADLER, 2008)

V návaznost na toto heslo, staví PNF své využití na několika pilířích. Prvním z nich je pozitivní přístup, zahrnující cvičení bez bolesti a pozitivní motivaci skrze dosažitelné cíle. Dále jsou to funkční, celostní a individuální přístup, mobilizace pacientova potenciálu skrze intenzivní trénink a využití základních principů motorické kontroly a učení. (ADLER, 2008)

Základy PNF položil dr. Herman Kabat (1913 – 1955) v letech 1946 – 1951. Při vývoji této metody používal proprioceptivní techniky u mladých pacientů s dětskou mozkovou obrnou, nebo jinými neurologickými vadami. Účelem jeho práce bylo navrátit a posílit pohyby v oblastech zasažených neurologickým deficitem. Na jeho práci pak navázali Margaret Knottová (1918 – 1978) a Doroty Vossová (1914 – 1996). (ADLER, 2008; BURTON, 2013)

Základním neurofyziologickým mechanismem PNF je cílené ovlivňování motorických neuronů předních rohů míšních prostřednictvím aferentních impulzů ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů. (KOLÁŘ, 2012, s. 276)

7.1 Facilitační mechanizmy

Jak již bylo řečeno, tato metoda využívá proprioceptivní facilitaci pro aktivaci neuronů, u nichž došlo v důsledku patologie ke zvýšení prahu dráždivosti. Díky tomu dochází u pacienta k zlepšení motorických funkcí a jejich volní kontroly. (ADLER, 2008, HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Facilitační prvky v metodě PNF vycházejí ze šesti základních neurofyziologických principů stanovených Sirem Charlesem Sherringtonem a jejich pochopení je pro tuto metodu klíčové. (ADLER, 2008)

Prvním z těchto principů se zakládá na přetrvávajícím facilitačním účinku stimulu i poté co daný stimul přestal působit. Platí zde, že čím silnější tento stimul byl, tím déle jeho účinek přetrvá. (ADLER, 2008)

Další se nazývá časová sumace. Podle tohoto principu, větší počet stimulů způsobených za určitý časový úsek nepůsobí jednotlivě, ale dochází k jejich skládání, nebo takzvané sumaci a díky tomu i vyšší excitační odpovědi. (ADLER, 2008)

Princip prostorové sumace je podobný předešlému. Zde se však nejedná o čas, ale o prostor. Dochází zde tedy o sumaci podnětů z různých částí těla. (ADLER, 2008)

Princip iradiace udává, že při zvýšení intenzity, nebo počtu podnětů dojde ke zvýšení jak síly, tak rozsahu odpovědi. Zvýšením intenzity podnětů tedy rozšiřujeme i jejich působení. (ADLER, 2008)

Principy sledové indukce a reciproční inervace popisují vztahy mezi agonisty a antagonisty. Jde zde spolupráci nervosvalových vřetének a Golgiho šlachových tělísek. Ty způsobují facilitaci agonisty a inhibici antagonisty na začátku pohybu a opačný stav na konci pohybu. (ADLER, 2008; KOTT, 2013)

Z těchto principů vycházejí facilitační techniky používané v PNF. Jsou to odpor, iradiace a zesílení, manuální kontakt, pozice těla, povely, facilitace pohledem, trakce a aproximace, protažení, časový sled a nakonec samotné facilitační pohybové vzorce. (ADLER, 2008)

7.1.1 Maximální odpor

Maximální odpor je silným facilitačním mechanismem. Pozitivně ovlivňuje svalovou kontrakci, vedení pohybu, motorické funkce a svalovou sílu. Tento efekt nemá jen na svaly hlavní. Díky efektu iradiace odchází k aktivaci slabších, nebo oslabených svalových skupin a to jak směrem proximálním tak distálním. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007; KNOTT, 1985)

Pojem maximální je zde však vysoce variabilní. Obecně platí, že velikost tohoto odporu musí působit proti izotonické kontrakci v celém rozsahu pohybu a zároveň svým působením tento pohyb vést. Při izometrické kontrakci nesmí velikost odporu porušit držení. Zároveň by intenzita odporu měla být taková, aby nutila pacienta vynaložit maximální požadované úsilí a zároveň umožňovala přesné provedení diagonály. Pokud je naším cílem zvýšení síly, pak zvyšujeme odpor na úkor počtu opakování. Při rozvoji rychlosti a koordinace, volíme odpor nižší s vyšším počtem opakování. Velikost odporu však není po celou dobu cvičení stejná, nýbrž reaguje na pohyb a sílu pacienta. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007; KNOTT, 1985)

Při aplikaci maximálního odporu je nutné se vyvarovat vzniku bolesti, nadměrné únavy nebo nechtěným souhybům. (ADLER, 2008)

7.1.2 Pozice těla

Tento princip vychází z objevu, že pokud při terapii stojí terapeut ve směru diagonály, poskytuje mu tato pozice zvýšenou kontrolu pacientova pohybu a tím lepších výsledků. Ramena a pánev terapeuta by tedy měli být vždy ve směru diagonály. Odpor by měl vycházet z těla terapeuta, nikoli z jeho paží. Uvolněné paže umožňují terapeutovi lépe zaznamenávat pacientovy reakce. (ADLER, 2008)

7.1.3 Iradiace a zesílení

Tento mechanismus úzce souvisí s maximálním odporem. Při provádění pohybu v diagonále dochází, jak již bylo zmíněno, k iradiaci aktivity ze silnějších svalových skupin do skupin slabších. Hlavní svalové skupiny pro danou diagonálu se však navzájem také facilitují a zesilují tím svoji kontrakci. (KNOTT, 1985; ADLER, 2008)

7.1.4 Manuální kontakt

Manuální kontakt je důležitým facilitačním mechanismem. Skrze dráždění kožních receptorů dochází k snížení prahu dráždivosti u svalů pod danou oblastí a tím usnadnění jejich kontrakce. Tato stimulace by měla být bezbolestná avšak pevná a cílená. Pro facilitaci pohybu v diagonále, by měl být manuální kontakt aplikován na svaly, které se při této diagonále zapojují, čili proti směru diagonály. Díky tomu má manuální kontakt funkci i vedoucí. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Manuální kontakt může být také použit ke stabilizaci a navození pocitu bezpečí pro pacienta. (KNOTT, 1985)

7.1.5 Povel

Povel je důležitým facilitačním mechanismem, který řídí pacientův pohyb, opravuje ho a motivuje. Povel terapeut přizpůsobuje stavu pacientova vědomí, stavu psychickému a věku. Je nutné řídit tón a povahu povelů dle žádané odpovědi. Při facilitačních technikách by měli být povelé udávány hlasitěji a výrazněji než například při technikách relaxačních. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007; KNOTT, 1985)

Povelé lze rozdělit na povelé přípravné a vlastní. Povelé přípravné řídí pohyb pacienta v diagonále. Povelé vlastní jsou krátké, přesné a většinou se vztahují k intenzitě pohybu. Příklady vlastních povelů jsou: „tlačte“, „držte“, „povolte“. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.1.6 Facilitace pohledem

Oční kontrola pohybu má facilitační vliv na sílu požadované kontrakce. Tento mechanismus má i silný korekční význam. (ADLER, 2008)

7.1.7 Trakce a aproximace

Tento mechanismus je založen na dráždění proprioceptorů kloubu při oddálení, nebo přiblížení kloubních ploch. Trakce podporuje pohyb, facilituje flexorovou skupinu svalů a obecně se používá při pohybech provádějících tah. Aproximace umocňuje stabilitu a posturální reflexy. Při trakci dochází k facilitaci extenzorových svalových skupin. Používá se při pohybech tlakového rázu. Obě techniky můžeme aplikovat, krátce pro vyvolání reflexní odpovědi, nebo po celou dobu pohybu. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007; KNOTT, 1985)

7.1.8 Protážení

Protážení, nebo také stretch, je základní výchozí polohou facilitačního vzorce. Končetina je pasivně uvedena do takové polohy, aby došlo k plnému protážení požadovaných svalových skupin. Při tomto dbáme na rotační složku diagonálního vzorce pohybu. Protážení facilituje sval ke kontrakci a zároveň zvyšuje jeho svalovou sílu. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007; KNOTT, 1985)

Protážení v krajní poloze lze také doplnit takzvaným stretch reflexem. Jedná se o krátké překročení hranice nataženého svalu za současného povelu k pohybu. Bylo prokázáno, že provedení stretch reflexu za současné snahy pacienta o opačný pohyb má výrazně vyšší facilitační účinky, než stretch reflex bez odporu. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.1.9 Časový sled

Při tomto mechanismu jde o změnu běžného sledu zapojení svalů, za účelem posílení specifického svalu, nebo činnosti. Za běžný sled svalových kontrakcí se považuje aktivace svalů od distálních částí k proximálním. Této změny lze dosáhnout například zabráněním ostatních pohybů vzorce, kromě toho, který chceme posílit. (ADLER, 2008)

7.2 Techniky

Techniky v metodě PNF jsou cíleny na umocnění pohybu. Obsahují prvky facilitační, inhibiční, relaxační a posilovací. Holubářová (2007) dělí tyto techniky obecně na posilovací a relaxační. Mezi posilovací patří zvrátové techniky, rytmická iniciace, kombinace izotonických kontrakcí, technika opakované kontrakce a sledu s důrazem i opakovaný stretch. Jako relaxační označuje techniky kontrakce – relaxace, výdrž – relaxace a rytmickou stabilizaci, která je však řazena i mezi techniky posilovací. Na zařazení má vliv její provedení. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.2.1 Rytmická iniciace

Technika rytmičké iniciace se užívá u nových pacientů pro jejich seznámení s technikou. Dále pro zvýšení pohybovosti a koordinace. (ADLER, 2008)

Jedná se o pasivní pohyb v dané diagonále, který zajišťuje terapeut. Pasivní pohyb se postupně mění v aktivní s dopomocí až v aktivní s odporem. Jak pasivní tak aktivní provedení doprovázejí povely. (ADLER, 2008)

7.2.2 Kombinace izotonických kontrakcí

Tato technika je vhodná při sníženém aktivním rozsahu pohybu, snížené svalové síle a koordinaci. (ADLER, 2008)

Pacient v této technice začne pohyb v diagonále izotonickou koncentrickou kontrakcí, tedy proti odporu. Po dosažení konce diagonály, nebo její určené části, zvýší se pro pacienta odpor tak, aby byla dosažena izometrická kontrakce. Po ní se pacient nechává přetlačit terapeutem do výchozí pozice, což u něj vyvolává excentrickou izotonickou kontrakci. (ADLER, 2008)

7.2.3 Technika opakované kontrakce

Zde je kladen důraz zejména na posílení oslabených svalových komponent. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Pacient začíná diagonálu proti odporu, tedy izotonickou koncentrickou kontrakcí. V místě, kde terapeut ucítí sníženou sílu, vydá povel „výdrž“, tedy k izometrické kontrakci. Při této je odpor nejdříve kladen všem komponentám v normálním časovém sledu a poté odpor slabší pohybové komponentě. Pokud pohyb zesílí, pokračuje pacient v izotonické kontrakci dle vzorce. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.2.4 Technika sled s důrazem

I tato technika je zaměřena na aktivaci oslabených svalových skupin, zejména pomocí iradiace, a jejich zařazení do normálního časového sledu. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Při této technice je kladen odpor ve facilitačním vzorci v normálním časovém sledu, díky čemuž dochází k stimulaci pohybu ve specifické části vzorce. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.2.5 Dynamický zvrát

Toto je první z takzvaných zvrátových technik, které vycházejí z Sherringtonova principu následné indukce. Podle tohoto principu provedení pohybu v jednom směru, facilituje následný pohyb ve směru opačném. Pokud je terapie cílena na svaly s nižší

svalovou silou, provedeme nejdříve diagonálu opačnou té, ve které se zapojuje a následně diagonálu pro daný sval. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007; ADLER, 2008)

Technika dynamického zvratu se používá pro zvýšení aktivního rozsahu pohybu, zvýšení svalové síly, rozvoj koordinace a oddálení únavy. (ADLER, 2008)

Při této technice provádí pacient aktivní pohyb v antagonistické diagonále proti odporu. Na konci diagonály, nebo při povelu změni pacient pohyb do agonistické diagonály proti odporu. Mezi jednotlivými vzorci není relaxace. Na konec, nebo začátek každé diagonály je možné zařadit izometrickou kontrakci. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007; ADLER, 2008)

7.2.6 Stabilizační zvrát

Tato technika je zaměřena na zvýšení stability, svalové síly a koordinaci mezi agonisty a antagonisty. (ADLER, 2008)

Jedná se o alterující izotonicou kontrakci, které je kladen takový odpor, aby zabránil pohybu. Pacient reaguje na narůstající odpor a zvyšuje sílu, kterou působí. Ve chvíli, kdy pacient působí maximální silou, dochází ke změně směru působení síly. Může se vyskytnout pohyb v malém rozsahu. (ADLER, 2008)

7.2.7 Rytmická stabilizace

Další ze zvratových technik. Tato je užívána pro zvýšení rozsahu pohybu, síly a snížení bolesti. (ADLER, 2008)

Zde se využívá alternující izometrická kontrakce. Není de povolen žádný pohyb. Pacient odolává odporu terapeuta v určité poloze diagonály. Poté co dojde k vynaložení maximální síly pacienta, mění terapeut směr odporu a pacient začíná vyvíjet sílu proti němu. (ADLER, 2008)

7.2.8 Opakovaný stretch

Stretchové techniky mají facilitační účinek a proto se užívají u snížené svalové síly, problémech se započítím pohybu, nebo při sníženém pohybovitu. (ADLER, 2008)

Jak již název napovídá, tato technika využívá facilitační mechanismus protažení, nebo stretch reflex ve vyšším počtu. Dle fáze diagonály, kdy je stretch využit rozděluje tuto techniku na opakovaný stretch během pohybu a opakovaný stretch na začátku pohybu. (ADLER, 2008)

Při opakovaném stretchy na začátku pohybu je stretch, nebo stretch reflex použit několikrát v té fázi diagonály, kdy je požadovaný sval nejvíce natažen. Terapeut vydá

povel pacientovi, provede opakovaný stretch, načež následuje pohyb v diagonál proti odporu. (ADLER, 2008)

Opakovaný stretch během pohybu je používán ke zvýšení svalové síly během diagonály. V tomto případě pacient provádí diagonálu v normálním časovém sledu proti odporu a ve chvíli, kdy terapeut cítí pokles svalové síly pacienta, vydá přípravný povel a provede stretch agonistických svalů. Díky tomu dojde k facilitaci kontrakce svalů a zvýšení svalové síly. Tento postup může terapeut opakovat pokaždé, když pocítí opětovný pokles svalové síly pacienta. (ADLER, 2008)

7.2.9 Kontrakce – relaxace

Tato technika začíná odporovanou izotonickou kontrakcí antagonistů. Tento pohyb je možné provést pasivně a u krajní pozice zakončit kontrakcí antagonistů. Při této izotonické kontrakci dbá terapeut zejména na zapojení rotační složky. Poté následuje relaxace. Následuje pasivní, nebo aktivní nastavení končetiny do nového rozsahu pohybu, jehož navýšení je i hlavním cílem této techniky. (ADLER, 2008)

7.2.10 Výdrž – relaxace

I tato technika se používá pro zvýšení pasivního rozsahu pohybu, kromě toho však působí pozitivně na bolest. Pacientova končetina je nastavena pasivně nebo aktivně do krajní polohy diagonály. Zde pacient provede izometrickou kontrakci proti odporu ve směru všech složek antagonistické diagonály po dobu pěti až osmi vteřin. Následuje relaxace. Poté je končetina pasivně nastavena do nové krajní polohy aktivně, nebo pasivně. (ADLER, 2008)

7.3 Facilitační pohybové vzorce

Facilitační pohybové vzorce mohou být považovány za základní prvky PNF. Tyto vzorce mají spirální diagonální charakter, který odpovídá topografickému uspořádání svalů. Každý vzorec má tři pohybové komponenty. Jsou to flexe a extenze, abdukce a addukce, vnitřní rotace a vnější rotace. V důsledku rozsahu této práce, zde budou popsány pouze vzorce ovlivňující svalstvo HK a pletence ramenního. Svalové komponenty těchto vzorců jsou uváděny v tabulce č. 2. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.4 Lopatka

Při provádění těchto diagonál leží pacient na boku u kraje lehátka. Spodní HK má pacient pod hlavou a horní opřenou volně před tělem. DKK jsou v semiflexi. Páteř má

pacient v prodloužení. Hlava je v jedné ose s trupem. Terapeut stojí za pacientem, vždy ve směru diagonály. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.4.1 Anteriorní elevace

Terapeut stojí čelem k hlavě pacienta. Jednou rukou kontaktuje pacienta z přední strany ramenního kloubu tak, aby prsty obtáčeli akromion. Druhá ruka překrývá a podporuje druhou. Tento kontakt je uskutečněn prsty, nikoliv dlaní. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Výchozí pozice:

Do výchozí pozice je lopatka nastavena posterokaudálním stažením, směrem k opačnému boku. Toto nastavení musíme provádět tak, aby nedošlo k pohybu trupu ani paže. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Povel:

„Suňte rameno nahoru směrem k nosu.“ (ADLER, 2008)

Pohyb:

Lopatka se pohybuje v diagonále směrem anterokraniálním. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.4.2 Posteriovní deprese

Terapeut stojí čelem k hlavě pacienta. Jedna ruka naléhá kořenem dlaně na vertebrální dolní okraj lopatky. Prsty směřují k akromionu. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Výchozí pozice:

Lopatka je nastavena do výchozí pozice anterokraniálním pohybem, který se zastaví při viditelném napětí svalů lopatky. Opět by nemělo dojít k pohybu trupu, nebo rotaci páteře. (ADLER, 2008, s. 59; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Povel:

„Tlačte lopatku dolů, ke mně.“ (ADLER, 2008)

Pohyb:

Lopatka vykonává pohyb posterokaudální, směrem k dolním Th obratlům. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.4.3 Anteriorní deprese

Terapeut stojí čelem k nohám pacienta. Jedna ruka kontaktuje anteriorní okraj axily a druhá na okraj posteriovní. Prsty směřují k opačnému boku. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Výchozí pozice:

Při výchozí poloze je lopatka a rameno jsou vtaženy směrem za ucho, přičemž nesmí dojít k pohybu trupu nebo rotaci páteře. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Povel:

„Táhněte lopatku dolů, směrem k pupku.“ (ADLER, 2008)

Pohyb:

Pohyb lopatky je směrem anterokaudálním. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.4.4 Posteriorní elevace

Terapeut stojí čelem k nohám pacienta. Jednou rukou kontaktuje horní část m. trapezius a část spinu scapulae. Prsty směřují k akromionu. Druhá ruka překrývá první. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Výchozí pozice:

Do výchozí pozice je lopatka stažena směrem k opačnému okraji lopaty kyčelní. Opět by nemělo dojít k pohybu trupu, nebo rotaci páteře. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Povel:

„Suňte rameno nahoru.“ (ADLER, 2008)

Pohyb:

Lopatka vykonává pohyb posterokraniálně. Je nutné zajistit, aby nedocházelo k pohybu pouze kraniálnímu. Opět by nemělo dojít k pohybu trupu, nebo rotaci páteře. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.5 Horní končetina

V konceptu PNF jsou pro HK dvě diagonály. První diagonála je v zahraniční literatuře označována jako flexe-abdukce-zevní rotace a extenze-abdukce-vnitřní rotace. Jako flexe-abdukce-zevní rotace a extenze-abdukce-vnitřní rotace je označována diagonála druhá. V těchto diagonálách jsou ruka, zápěstí a rameno svázané ve vzorových synergiích. Loket může zůstat bez pohybu, nebo se v diagonále pohybovat do flexe či extenze. (ADLER, 2008)

Základní polohou pro pacienta je leh na zádech. Hlava je pohodlně uložena na lehátku, co možná nejbližší neutrálnímu postavení. Před nastavením končetiny do výchozí pozice by mělo být rameno loket i ruka v neutrálním postavení. Tyto diagonály je možné provádět i v jiných polohách, například v sedě nebo ve stoje. Zvyšuje se tím však náročnost pro pacienta. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Normální časový sled obou diagonál začíná rotační složkou, která probíhá od distálních částí končetiny k proximálním během celé diagonály. Po počáteční rotaci následuje pohyb prstů, ruky a zápěstí. Následuje pohyb ramene a lopatky, nebo lokte a ramene. Tento přirozený časový sled může být narušen použitím různých technik. (ADLER, 2008; HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.5.1 První diagonála: flekční vzorec

Výchozí pozice:

Výchozí polohy je dosaženo tak tak, že na HK jsou uvedeny prsty do extenze, abdukce a palec do extenze a abdukce kolmo od dlaně. V zápěstí je nastavena extenze s ulnární dukcí, v předloktí pronace. Loket je v základním provedení v extenzi. Rameno je extendované, abdukované a vnitřně rotované. Lopatka je v abdukována, vnitřně rotovaná a v posteriorní depresi. Tato pozice je zobrazena na obrázku č 5. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Manuální kontakt:

Shodná ruka terapeuta je v dlani pacienta. Tenar terapeuta naléhá na antitenar pacient a v průběhu diagonály přechází antitenar terapeuta na tenar pacienta. Druhá ruka kontaktuje dle zamýšlené facilitace. Při důrazu na distální část HK, je ruka položena na anteroradiální části předloktí. Dalšími variantami jsou anteromediální plocha paže pro facilitaci ramene a anteromediální plocha ramene pro facilitaci svalstva lopatky. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Obrázek č. 5 První diagonála, flekční vzorec: výchozí poloha



Zdroj: Adler 2008

Povely:

„Táhněte!“ „Sevřete mi ruku!“ „Točte!“ „Táhněte vzhůru před obličej!“ „Držte loket natažený!“ (KNOTT, 1985)

Pohyb:

Při provedení diagonály se prsty a palec flektují a addukují, zápěstí jde do flexe s radiální dukcí, předloktí přechází do supinace. Rameno přechází do flexe addukce a zevní rotace. Zevně rotuje i lopatka, která zároveň provádí abdukci, zevní rotaci a anteriorní elevaci. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Varianty:

U této diagonály existují dvě varianty. Jsou jimi první diagonála flekční s flexí v lokti a první diagonála flekční vzorec s extenzí v lokti. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Varianta s flexí v lokti má shodnou výchozí polohu. Při pohybu se však přidává flexe v loketním kloubu. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Při variantě s extenzí v lokti je upravena výchozí pozice, kde je nyní loket flektován. Při pohybu tedy dochází k extenzi v lokti. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.5.2 První diagonála: extenční vzorec

Výchozí pozice:

Při výchozí pozici této diagonály jsou prsty a palec flektovány a addukovány. Zápěstí je ve flexi s radiální dukcí, předloktí v supinaci a loket v extenzi. Rameno je flektováno addukováno a zevně rotováno. Lopatka spočívá v abdukci, zevní rotaci a anteriorní elevaci. Tato pozice je zobrazena na obrázku č. 6. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Manuální kontakt:

Terapeut drží pacient shodnou rukou tak, že prsty obepínají poslední články všech prstů z dorzální strany. Druhá ruka kontaktuje na dorzální ploše předloktí pro facilitaci distální části orní končetiny, posterolaterální plochu paže pro facilitaci ramene a kaudální část ventrálního okraje lopatky pro facilitaci jejích svalů. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Povely:

„Tlačte!“ „Otevřete ruku!“ „Točte!“ „Tlačte dolů ke mně!“ „Držte loket narovnaný!“ (KNOTT,

1985)

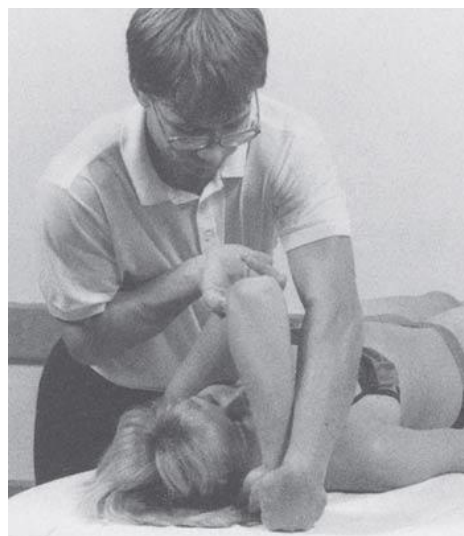
Pohyb:

Při pohybu v tomto vzorci jdou prsty a palec do extenze a abdukce, s abdukci palce kolmo od dlaně. Zápěstí provádí extenzi s radiální dukcí, předloktí přechází do pronace a loket zůstává natažený. Rameno jde do extenze, abdukce a vnitřní rotace. Lopatka addukuje, vnitřně rotuje, přechází do posteriorní deprese. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Varianty:

I zde jsou varianty s flexí lokte a extenzí lokte. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Obrázek č. 6 První diagonála, extenční vzorec: výchozí poloha



Zdroj: Adler 2008

Varianta s flexí lokte má výchozí pozici shodnou s výchozím nastavením. Při pohybu se přidává flexe v loketním kloubu. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Varianta s extenzí lokte má výchozí pozici doplněnou o flexi v lokti a při pohybu přidává extenzi loketního kloubu. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.5.3 Druhá diagonála: flekční vzorec

Výchozí pozice:

Při výchozí pozici při v tomto vzorci jsou prsty addukovány a flektovány. Palce je ve flexi opozici a addukci. Zápěstí spočívá ve flexi s ulnární dukcí. Předloktí je v pronaci, loket v extenzi. Rameno je extendováno, addukováno a vnitřně rotováno. Lopatka je v abdukci, vnitřní rotaci a anteriorní depresi. Tato pozice je zobrazena na obrázku č. 7. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Manuální kontakt:

Kontakt první ruky terapeuta se shoduje s postavením v první diagonále extenčním vzorci. Kontakt druhé ruky se mírně liší. Pro facilitaci distální části HK je ruka položena na dorsoradiální plochu předloktí. Pro facilitaci ramene je kontakt uskutečněn na anterolaterální ploše paže. Facilitace svalů lopatky je uskutečněna při kontaktu na horním mediálním úhlu lopatky. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Povely:

„Zvedejte!“ „Otevřete ruku!“ „Točte!“ „Držte loket natažený!“ „Zvedejte směrem ke mně!“ (KNOTT, 1985)

Pohyb:

Při pohybu v diagonále dochází k extenzi a abdukci prstů. Palec je extendován a abdukován v rovině dlaně. Zápěstí jde do extenze s radiální dukcí, předloktí je supinováno a loket zůstává natažený. Rameno přechází do flexe, abdukce a zevní rotace. Lopatka je addukována, zevně rotována a posteriorně elevována. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Varianty:

Druhá diagonála: flekční vzorec s flexí lokte má výchozí pozici shodnou se základním provedením. Při pohybu dochází navíc k flexi lokte. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Obrázek č. 7 Druhá diagonála, flekční vzorec: výchozí poloha



Zdroj: Adler 2008

Při variantě s extenzí lokte je výchozí pozice doplněna o flexi lokte a pohyb o jeho flexi. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.5.4 Druhá diagonála: extenční vzorec

Výchozí pozice:

Do výchozí pozice v tomto vzorci je HK nastavena převedením prstů a palce do extenze s abdukci. Zápěstí do extenze s radiální dukci. Předloktí je supinováno loket v extenzi. V kloubu ramenním je flexe, abdukce, zevní rotace. Lopatka je addukována zevně rotována a posteriorně elevována. Tato pozice je zobrazena na obrázku č. 8. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Manuální kontakt:

Manuální kontakt je shodný s první diagonálou: flekčním vzorcem. Jediným rozdílem je anterioulnární kontakt druhé ruky při facilitaci distální části HK.

Povely:

„Táhněte!“ „Sevřete mi ruku!“ „Točte!“ „Držte loket natažený!“ „Táhněte dolů směrem k opačnému boku!“ (KNOTT, 1985)

Pohyb:

Při pohybu dochází k flexi s addukcí prstů a flexi s opozicí palce. Zápěstí přechází do flexe s ulnární dukci, předloktí provádí pronaci, loket zůstává v extenzi. Rameno jde do extenze, addukce a vnitřní rotace. Lopatka je abdukována, vnitřně rotována a spočívá v anteriorní depresi. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Varianty:

Varianta se flexí lokte má opět shodné nastavení a pohyb doplněný o flexi v lokti. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Varianta s extenzí lokte se liší ve výchozí pozici přítomností flexe v lokti. Při pohybu odchází k extenzi lokte. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

7.5.5 Další varianty pro horní končetinu

Kromě výše popsaných existují další vzorce pro HK, které však využívají převážně části nebo kombinace první a druhé diagonály. Jsou to bilaterální vzorce nebo takzvané

Obrázek č. 8 Druhá diagonála, extenční vzorec: výchozí poloha



Zdroj: Adler 2008

otevírání a zavírání ruky. Samostatnou skupinu tvoří varianty odtlačení s ulnární extenzí a odtlačení s radiální extenzí, které mají vlastní výchozí i konečné polohy a složky pohybu. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007; ADLER, 2008)

Otvírání a zavírání ruky využívají prvky první a druhé diagonály. Je zde změněný úchop a odpor pro maximální facilitaci pohybů ruky. Při otvírání ruky používáme první diagonálu extenční vzorec a druhou diagonálu flekční vzorec. Zavírání ruky se provádí dle první diagonály flekčního vzorce a druhé diagonály extenčního vzorce. (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Při bilaterální vzorcích provádějí obě dvě HKK diagonálu. Podle užití diagonál je rozlišujeme na bilaterální symetrické asymetrické nebo reciproční. (ADLER, 2008)

Při bilaterálních symetrických vzorcích provádí pacient na obou HKK stejnou diagonálu, například první diagonálu flekční vzorec. Při asymetrických vzorcích provádí pacient odlišnou diagonálu na každé HK. Vždy však provádí na obou zároveň flekční nebo extenční diagonálu. Toto se mění při recipročních vzorcích. Při těchto provádí pacient flekční vzorec na jedné HK a extenční vzorec na druhé. Pokud při tomto provádí bilaterálně první diagonálu, pak se jedná o bilaterální symetrický reciproční vzorec. Pokud provádí na každé končetině jinou, pak se tento vzorec označuje jako reciproční asymetrický. (ADLER, 2008)

Bilaterální vzorce jsou používané zejména, když je jedna ruka celkově slabší, tedy například u hemiparéz přítomných u cévních mozkových příhod. Pohyb silné, nepostížené končetiny facilite oslabené svalové skupiny té slabé. (ADLER, 2008)

PRAKTICKÁ ČÁST

CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

Cílem této práce je prozkoumání účinků a možností použití metody PNF při terapii pacientů s periferní parézou horních končetin.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načerpat teoretické znalosti týkající se problematiky PNF a periferních paréz.
2. Nastudovat vhodné vyšetřovací metody, které mi pomohou ke správnému určení diagnózy a potvrzení či vyvrácení hypotéz.
3. Nastudovat vhodné metody testování a pozorování jedince, které mi napomohou k potvrzení či vyvrácení daných hypotéz.
4. Vyhledat vhodné soubory, které budu sledovat a zjišťovat jejich charakteristické znaky.

HYPOTÉZY

Přepokládám že:

1. Při aplikaci metody PNF na paretickou část končetiny po dobu alespoň jednoho měsíce, dojde u parézou zasažených svalů ke zvýšení svalové síly, dle svalového testu, průměrně alespoň o jeden stupeň.
2. Při aplikaci metody PNF na paretickou část končetiny po dobu alespoň jednoho měsíce, dojde ke zlepšení výsledku testu čítí ostré/tupé vyšetřované v area nervina příslušného nervu.
3. U všech mých pacientů bude možné použít techniku sled s důrazem ihned na začátku terapie, jakožto vhodnou pro terapii periferních paréz.

CHARAKTERISITKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Sledovaný soubor je složen z pacientů s diagnózou periferní paréza projevující se na HK. Rozsah těchto paréz se liší u jednotlivých pacientů. Ve sledovaném souboru jsou zastoupeni pacienti s lézí celého plexu, s poškozením míšního kořene, multifokální lézí i izolovanou lézí konkrétního nervu. Příčina těchto lézí je všeobecně traumatická.

Věkové rozpětí pozorovaných pacientů je od 19 do 78 let. Dva z pacientů jsou pohlaví mužského a dva ženského.

Jako hlavní facilitační technika pro obnovu svalové síly byla u každého pacienta zvolena metoda PNF dle zadání bakalářské práce. V případě potřeby byly využity i analytické přístupy.

Sledování v průběhu hospitalizace pacientů zařazených do sledovaného souboru probíhalo v Státních léčebných lázních Janské Lázně, Rehabilitační klinice Malvazinky a Oblastní nemocnici Kladno.

METODY POZOROVÁNÍ A TESTOVÁNÍ

U každého pacienta byla odebrána kompletní anamnéza, provedeno vstupní vyšetření, na jehož podkladě byl stanoven krátkodobý rehabilitační plán (dále jen KRP). Po určité době bylo provedeno kontrolní vyšetření pro stanovení účinnosti terapie a její případnou modifikaci. Nakonec bylo provedeno výstupní vyšetření pro zhodnocení výsledků terapie a stanoven dlouhodobý rehabilitační plán (dále jen DRP).

Anamnéza

Anamnéza byla odebírána v základním rozsahu. Na začátku byly zjištěny údaje týkající se pohlaví a věku. Pro určení zásahu parézy do oblasti běžných denních činností (dále jen ADL) byla zjišťována i dominantní HK. Dále je uváděna diagnóza, díky které byla pacientovi určena rehabilitace.

Z anamnézy byla zjišťována osobní, rodinná, alergologická, farmakologická, pracovní, sportovní, sociální anamnéza a abúzus. Nakonec byly odebrány podrobné údaje o vzniku nynějšího onemocnění, informace o veškeré proběhlé terapii a předchozích rehabilitacích.

Veškeré údaje v anamnéze byly odebírány přímo od pacientů.

Subjektivní vyšetření

V subjektivním vyšetření byly zjišťovány v první řadě parestezie, bolesti, dysestezie, případně další vjemy. Tyto údaje zahrnovaly nejen v období vyšetření, ale i jejich minulý a probíhající časový rozvoj.

Dále subjektivní vyšetření obsahovalo pacientův popis problémů s koordinací, jemnou motorikou, svalovou silou a únavností. Pro zjištění motivace pacienta a jeho náhledu na onemocnění, byly zaznamenány osobní cíle a představa o výsledku terapie.

Do subjektivního vyšetření bylo zařazeno i vyšetření ADL v rozlišení na personální ADL (dále jen PADL) a instrumentální ADL (dále jen IADL).

Objektivní vyšetření

Objektivní vyšetření bylo započato aspekci, hodnotící držení, konfiguraci, poruchy trofiky končetiny, popřípadě vybrané elementy kineziologického rozboru. Palpací byl zjišťován stav měkkých tkání zasažených parézou a v přilehlém okolí.

Vyšetření cití bylo prováděno v area nervina parézou zasažených nervů. Toto vyšetření zahrnovalo vyšetření taktilního, termického a algického cití, test na ostré/tupé i vyšetření grafestezie.

Goniometrie aktivního pohybu byla prováděna v úsecích zasažených parézou dle zásad goniometrického měření.

Svalový test byl opět prováděn v oblastech zasažených parézou v polohách dle Jandy.

Dle rozsahu parézy byly prováděny paretické zkoušky a vyšetření reflexů neurologickým kladívkem.

Pro základní objektivní posouzení jemné motoriky a ADL bylo prováděno vyšetření úchopů a to úchopu kulového, válcového, špetky a štipce.

Pro posouzení trofiky a motivaci pacienta byly změřeny ve vhodných případech obvody končetin.

Terapie

Dle výsledků vyšetření jak objektivního, tak subjektivního byly stanoveny, nebo v případě kontrolního vyšetření upraveny, cíle terapie. Dle těchto byl sestaven, popřípadě doplněn KRP.

Terapie pozorovaných pacientů probíhala v období hospitalizace a následných individuálních sezení po dobu alespoň jednoho měsíce, tedy 30 dnů. Terapie zaměřená na aplikaci metody PNF během hospitalizace probíhala minimálně třikrát týdně po dobu 30 – 45 minut. Každý z pozorovaných pacientů byl hospitalizován po dobu nejméně tří týdnů. Četnost terapie v období po hospitalizaci probíhala 1 – 2x týdně po dobu 45 minut. U každého pacienta v sledovaném souboru bylo provedeno celkově minimálně 12 terapií.

Poslední terapie u každého pacienta byla věnována výstupnímu vyšetření. Při tomto posledním vyšetření proběhlo i celkové zhodnocení proběhlé terapie pacientem. Dle výstupního stavu pacienta a výsledků vyšetření byl sestaven DRP.

KAZUISTICKÁ ŠETŘENÍ

KAZUISTIKA 1

Anamnéza

Pohlaví: Muž

Věk: 28 let

Dominantní horní končetina: Pravá

Diagnóza:

Periferní paréza brachiálního plexu vlevo v důsledku fraktury šestého cervikálního obratle

Osobní anamnéza:

Pacient prodělal běžné dětské nemoci, pneumonii a distorzi kotníku.

Rodinná anamnéza:

Vzhledem k onemocnění bezvýznamná.

Abúzus:

Cigarety: osm denně

Alkohol: příležitostně

Alergologická anamnéza:

Pacient je alergický na penicilín a ampicilín.

Farmakologická anamnéza:

Pacient neužívá žádná farmaka.

Pracovní anamnéza:

Pacient je zaměstnán jako elektromontér.

Sportovní anamnéza:

Pacient se pravidelně věnuje hokeji a fotbalu. Příležitostně vykonává jiné volnočasové sporty

Sociální anamnéza:

Pacient bydlí v bytě v prvním patře s rodiči. K tomuto vede přibližně dvacet schodů, ale je možno využít výtah. Byt je blízko městské hromadné dopravy.

Nynější onemocnění:

26. 7. 2014 trávil pacient volný čas s rodinou na koupališti. Při skoku do vody narazil hlavou o dno. Pacient ztratil vědomí a z vody ho vytáhla rodina, která poté zavolala rychlou záchrannou službu. Pacient nabral plného vědomí před příjezdem záchranné služby. Pociťoval hemiplegii levé strany s úplným senzitivním deficitem. Ta při převozu

do nemocnice začínala ustupovat v parézu. Senzitivní deficit se při převozu také mírně zlepšil.

Při hospitalizaci bylo provedeno CT mozku a krční páteře. Na základě výsledků byla určena diagnóza: Kompresivní fraktura C6 vlevo.

Na základě diagnózy byla provedena somatektomie s náhradou těla C6 a dále stabilizace v segmentech C5 – C7 pomocí dlahy se čtyřmi šrouby.

Po operačním výkonu měl pacient hemiparézu vlevo akcentovanou na levou horní končetinu (dále jen LHK) v důsledku poškození míchy a míšního šoku. Následovala okamžitá rehabilitace. Paréza na levé dolní končetině (dále jen LDK) postupně ustupovala. Pacient začal opět chodit, nejdříve o francouzských berlích., později bez pomoci. Motorický deficit na LDK se upravil do stupně 4 dle ST. U senzitivního deficitu nedošlo k plnému návratu. U pacienta přetrvalo horší povrchové cití, zejména termické na levé straně těla do úrovně bradavek. Paréza na LHK také přetrvávala v důsledku porušení míšního kořene C6 kostním fragmentem. Zde je přítomen jak motorický tak senzitivní deficit.

Vstupní vyšetření

Datum: 11. 8. 2014

Subjektivní vyšetření

Pacient neudává žádné parestezie, dysestezie či bolesti. Subjektivně pociťuje sníženou sílu LHK, zhoršenou koordinaci a problémy s jemnou motorikou. Při terapii pociťuje jen mírně zvýšenou únavnost svalstva. Pacient předpokládá plný návrat funkcí HK.

ADL:

V otázce ADL udává omezení především v instrumentálních denních činnostech, například manipulace s přiborem a technikou. Personální denní činnosti zvládá s mírnými obtížemi, jelikož dominantní končetina není postižena.

Objektivní vyšetření

Objektivní vyšetření jsou prováděna na levé končetině, nebo srovnáním levé, paretické s pravou.

Aspekce:

Levé končetina je celkově mírně atrofická. Nejvíce atrofický je m. deltoideus, zejména oblast středních vláken, m. triceps brachii celkově. Méně výrazné atrofie jsou v oblasti flexorů i extenzorů předloktí a tenaru a hypotenaru ruky. Meziprstní prostory

nejsou propadlé. Kůže je v oblasti předloktí a ruky suchá a odlupuje se. Pacient drží levé rameno v mírné protrakci a ruku ve středním postavení a mírné palmární flexi. Kromě tohoto je držení a konfigurace HKK symetrická.

Palpace:

Při palpaci byl zjištěn mírný hypotonus, zejména extenzorů HK.

Čítí:

V důsledku deficitu čítí, který přesahoval area radicularis C6, bylo vyšetření prováděno dle area nervina. V oblasti senzitivní inervace n. axillaris, n. radialis a n. musculocutaneus nebyl nalezen žádný deficit.

Area nervina n. medianus

Taktilní: neostré

Termické: 5/10

Ostré/tupé: 4/10

Grafestezie: 0/10

Area nervina n. ulnaris, testováno na palmární straně

Taktilní: neostré

Termické: 8/10

Ostré/tupé: 2/10

Grafestezie: 0/5

Goniometrie aktivního pohybu:

Viz tabulka č. 3.

Svalový test:

Viz tabulka č. 4.

Zkoušky:

Viz tabulka č. 5.

Reflexy:

Bicipitový reflex: Výbavný

Tricipitový reflex: Špatně výbavný

Styloradiální: Nevýbavný

Pronační: Nevýbavný

Flexe prstů: Nevýbavný

Úchopy:

Kulový: Nezvládá

Válcový Zvládá velice špatně

Špetku: Nezvládá

Štípec: Nezvládá

Obvody končetiny:

Pro srovnání a motivaci pacienta byl měřen obvod LHK, ve srovnání s pravou horní končetinou (dále jen PHK).

Tabulka č. 6 Obvody horní končetiny – vstupní, kazuistika 1

	PHK	LHK
Paže relaxovaná	33	30,5
Paže kontrahovaná	37	33,5
Předloktí	29	27,5

Zdroj: Vlastní

Terapie

Cíle:

1. Ovlivnit patologické změny cití.
2. Zlepšit svalovou sílu, koordinaci a jemnou motoriku v parézou zasažených oblastech.
3. Udržet celkovou fyzickou kondici.
4. Nácvik správného stereotypu chůze

KRP:

1. Stimulace míčkováním paretické končetiny s důrazem v area nervina n. medianus et ulnaris. Je očekávána normalizaci cití v těchto oblastech a facilitaci paretických svalů.
2. Využití metodiky PNF ke zvýšení svalové síly, koordinace, jemné motoriky a oddálení únavnosti v parézou zasažených oblastech. U diagonál HK je použita technika sledu s důrazem doplněná iniciačním stretchem, popřípadě opakovaným stretchem v průběhu pohybu pro zvýšení síly a koordinace. Dále technika rytmické iniciace pro relaxaci, edukaci a koordinaci. Při aplikaci metody PNF je užita první i druhá diagonála s modifikacemi a zaměřením na oblast ruky.
3. Pro posílení svalstva lopatky je využita první a druhá diagonála z metodiky PNF pro lopatku.
4. Lehké ucelené posilovací cviky na žádost pacienta.
5. Nácvik chůze s berlemi dle indikace lékaře.

Příklad cvičební jednotky:

1. Stimulace míčkováním HK, se zvýšenou intenzitou v oblasti ruky.
2. PNF na svalstvo lopatky. Anteriorní elevace a posteriorní deprese, obě spojené s iniciačním stretchem.
3. Cvičení dle metodiky PNF, druhá diagonála flekční vzorec s extenzí a extenční vzorec s flexí v loketním kloubu. Využití techniky sledu s důrazem.
4. Cvičení na bázi systému Redcord.

Kontrolní vyšetření

Datum: 22. 8. 2014

Subjektivní vyšetření

Pacient kladně hodnotí účinek terapie na paretickou končetinu. Udává zlepšení koordinace, síly i únavnosti, což přičítá „trénovanosti“ končetiny.

ADL:

Složitější instrumentální činnosti stále představují problém, obzvláště ty, u kterých je nutno používat plně obě HKK. U personálních denních aktivit pacient neudává omezení.

Objektivní vyšetření

Aspekce:

Výraznější změna na kůži postižené končetiny. Kůže se směrem od loketního kloubu normalizuje. Změny jsou patrné až od středu předloktí a zhoršují se směrem k akru, kde je pokožka stále suchá a loupe se.

Palpace:

Beze změn.

Čítí:

Area nervina n. medianus:

Taktilní: neostré

Termické: 7/10

Ostré/tupé: 8/10

Grafestezie: 2/10

Area nervina n. ulnaris, testováno na palmární straně

Taktilní: neostré

Termické: 6/10

Ostré/tupé: 5/10

Grafestezie: 2/10

Goniometrie aktivního pohybu:

Viz tabulka č. 7.

Svalový test:

Viz tabulka č. 8.

Zkoušky:

Viz tabulka č. 9.

Reflexy:

Bicipitový reflex: Výbavný

Tricipitový reflex: Špatně výbavný

Styloradiální: Nevýbavný

Pronační: Špatně výbavný

Flexe prstů: Nevýbavný

Úchopy:

Kulový: Zvládá

Válcový Zvládá

Špetku: Zvládá s obtížemi

Štipec: Nevládá

Obvody končetiny:

Pro srovnání a motivaci pacienta byl měřen obvod paže a předloktí.

Tabulka č. 10 Obvody horní končetiny – kontrolní, kazuistika 1

	LHK
Paže relaxovaná	31
Paže kontrahovaná	34
Předloktí	27,5

Zdroj: Vlastní

Terapie

KRP:

1. Pokračování ve výše stanoveném KRP.
2. Vzhledem k vyšší svalové síle je zařazena do metodiky PNF technika kombinace izotonických kontrakcí na posílení svalstva paže a předloktí. Při této je

respektována nižší svalová síla svalstva ruky. Dále technika dynamického zvratu pro zlepšení koordinace.

3. Je zvýšena četnost techniky sledu s důrazem.

Příklad cvičební jednotky:

1. Stimulace míčkováním HK, se zvýšenou intenzitou v oblasti ruky.
2. Metoda PNF, první diagonála bez modifikací s využitím techniky sledu s důrazem.
3. Metoda PNF druhá diagonála, technika rytmické iniciace.
4. Metoda PNF druhá diagonála bez modifikací s využitím techniky sledu s důrazem.

Výstupní vyšetření

Datum: 9. 11. 2014

Subjektivní vyšetření

Pacient udává stále a postupné zlepšování stavu. Nejvíce ho zatěžuje nedokonalá funkce palce. Při dlouhé nečinnosti se začaly vyskytovat lehké parestézie v malíku, kde stále přetrvává senzitivní deficit. Dochází individuálně na soukromou terapii opouštějící koncept PNF.

ADL:

Pacient zvládá PADL i IADL bez problémů.

Objektivní vyšetření

Aspekce:

Držení a konfigurace končetin jsou symetrické. Atrofie levé končetiny je méně nápadná. Změny na kůži přetrvávají v lehké podobě pouze v oblasti ruky, kde je pokožka pouze suchá.

Chůze bez holí s fyziologickým stereotypem chůze.

Palpace:

Bez nálezu.

Čítí:

Čítí v oblasti senzitivní inervace n. medianus se normalizovalo. Z testů zde zaostává jen grafestezie kde pacient rozezná tři z pěti obrazců. V oblasti zásobené n. ulnaris stále přetrvává deficit, který se soustřeďuje na malíku a to zejména na palmární straně. Zde jsou testy na poruchu povrchového čítí stále pozitivní.

Area nervina n. ulnaris, testováno na palmární straně

Taktilní: neostré

Termické: 8/10

Ostré/tupé: 7/10

Grafestezie: 3/10

Goniometrie aktivního pohybu:

Viz tabulka č. 11.

Svalový test:

Viz tabulka č. 12.

Zkoušky:

Viz tabulka č. 13.

Reflexy:

Bicipitový reflex: Výbavný

Tricipitový reflex: Výbavný

Styloradiální: Nevýbavný

Pronační: Výbavný

Flexe prstů: Nevýbavný

Úchopy:

Kulový: Zvládá

Válcový: Zvládá

Špetku: Zvládá

Štípec: Zvládá

Obvody končetiny:

Tabulka č. 14 Obvody horní končetiny – výstupní, kazuistika 1

	LHK
Paže relaxovaná	31,5
Paže kontrahovaná	34
Předloktí	28

Zdroj: Vlastní

Zhodnocení

Pacient hodnot terapii celkově kladně. Ve všech bodech terapie plně spolupracoval.

Pacient nyní chodí bez holí, bez zbytkového motorického deficitu po hemiplegii. Senzitivní složka periferní parézy přetrvává v mírné podobě. U motorického deficitu došlo k úpravě do funkčního stavu. Stav jemné motoriky je dostačující pro běžné ADL. Pacient

již není omezen v ADL a funkce ruky jsou obnoveny. Po nadcházející rehabilitaci by mělo dojít k úplné nápravě i v otázce snížené svalové síly.

Pacientovi je doporučena další rehabilitace.

DRP:

1. Nácvik volnočasových aktivit.
2. Obnova fyzické kondice.
3. Zařazení přiměřeně náročných cviků na paretickou HK do denního režimu.

KAZUISTIKA 2

Anamnéza

Pohlaví: Muž

Věk: 21

Dominantní horní končetina: Pravá

Diagnóza:

Posttraumatická periferní paréza brachiálního plexu

Osobní anamnéza:

Pacient prodělal běžné dětské nemoci.

Rodinná anamnéza:

Vzhledem k onemocnění bezvýznamná.

Abúzus:

Cigarety: 10 denně

Alkohol: příležitostně

Alergologická anamnéza:

Neguje

Farmakologická anamnéza:

Pacient neužívá žádná farmaka.

Pracovní anamnéza:

Pacient dodělává maturitu na střední škole.

Sportovní anamnéza:

Před onemocněním se pacient věnoval kickboxu, atletice a skoku dalekému. Nyní hraje stolní tenis neparetickou končetinou.

Sociální anamnéza

Pacient bydlí s rodiči v rodinném domě. Dům je zcela bezbariérový. Pro přepravu používá pacient převážně automobil.

Nynější onemocnění:

V květnu roku 2011 prodělal pacient polytrauma. Při jízdě na motocyklu se srazil s jedoucím automobilem. Při této nehodě došlo ke komoci mozku, mnohočetné fraktuře žeber vpravo spojené s poraněním plic, avulzí kořenů míšních nervů v úrovni C5 – C8

vpravo a těžkému poškození pravé dolní končetiny, které vyústilo ve stehenní amputaci nad kolenem.

V prosinci roku 2011 byla provedena neurochirurgická operace ve fakultní nemocnici Královské vinohrady za účelem rekonstrukce n. musculocutaneus, n. ulnaris, n. axillaris. n. thoracicus longus, n. suprascapularis z n. abducens vpravo.

První rehabilitaci podstoupil pacient již na posttraumatické jednotce. Následovala péče o pahýl, příprava na protézu a později nácvik chůze s protézou. Po neurochirurgické operaci následovala série rehabilitací zaměřených na obnovu funkce HK. Pacient udává neustálé zlepšování funkcí pravé HK.

Nyní chodí s bioprotézou. Zvládá běžné typ terénu a schody. Na pravé končetině přetrvává paréza.

Vstupní vyšetření

Datum: 30. 7. 2014

Subjektivní vyšetření

Pacient pociťuje v paretické končetině občasné svědění. Dříve se vyskytovaly i bolestivé vjemy, zejména v chladném počasí. Na dlani se občas vyskytuje mírná hyperestezie. Pacient pociťuje velké nedostatky v oblasti jemné motoriky a koordinace. Stěžuje si na únavnost, která nastupuje po deseti minutách cvičení, či práce. Při úchopech pacientovi dělá problém uvolnění stisku. Předpokládá návrat funkce ruky alespoň na 60%.

ADL

PADL se naučil zvládat LHK a nyní mu nepůsobí větší obtíže. IADL však pro parézu zvládá s obtížemi a některé nezvládá zcela. Nejvíce mu dělají problémy ty činnosti, které jsou vysoce náročné na koordinaci, sílu, souhru obou končetin, nebo supinaci. Pro kontrakturu není pacient schopen plné supinace a při vykonávání ADL ji nahrazuje rotací ramene a pohybem trupu.

Objektivní vyšetření

Objektivní vyšetření jsou prováděna na pravé končetině, nebo srovnáním pravé, paretické s levou.

Aspekce:

Paretická končetina je výrazně hypotrofická a na dlani vykazuje zvýšenou potivost. Při chůzi má pacient končetinu v kapse. Při volném držení je paretická končetina v mírné

depresi a protrakci v rameni a ruka držena v mírně pronačním postavení. Prsty jsou v semiflexi.

Při pohybech dochází k četným souhybům. Jak již bylo zmíněno, nedostatečná supinace je nahrazována rotací v rameni a pohyby trupu. Abdukce v ramenním kloubu je spojena s jeho elevací, zvýrazněnou protrakcí a souhybem hlavy. Při flexi v loketním kloubu se objevuje vnitřní rotace v ramenním kloubu.

Palpace:

Při palpaci je zřejmý silný hypotonus svalové tkáně. Končetina je celkově chladnější. Bolestivé zóny, nebo oblasti reflexních změn se nevyskytují. V m. pronator teres je přítomna kontraktura, která znemožňuje plnou supinaci. Jizva je klidná, posunlivá, protažlivá.

Čítí:

V oblasti tuberositas deltoidea, loketní jamky a dlaně se objevuje hyperestezie, která po opakované stimulaci mizí. Podněty na radiální straně ruky vyvolávají parestezie. Vyšetření čítí na dlani bylo testováno po odbourání hyperestezie.

Area nervina n. axillaris

Taktilní: dotek vnímá, silnější útlum v oblasti fossa supraspinata

Termické: nerozezná

Algické: bez nálezu

Ostré/tupé: 5/10

Grafestezie: 0/10

Area nervina n. musculocutaneus

Taktilní: dotek vnímá mírně slaběji

Termické: 4/10

Algické: hypoalgesie

Ostré/tupé: 2/10

Grafestezie: 0/10

Area nervina n. medianus

Taktilní: dotek vnímá výrazně slaběji

Termické: 0/10

Algické: hypoalgesie

Ostré/tupé: 0/10

Grafestezie: 0/10

Area nervina n. radialis

Taktilní: dotek téměř nevnímá

Termické: 0/10

Algické: analgesie

Ostré/tupé: 0/10

Grafestezie: 0/10

Area nervina n. ulnaris

Taktilní: dotek vnímá špatně

Termické: 0/10

Algické: analgesie

Ostré/tupé: 0/10

Grafestezie: 0/10

Goniometrie aktivního pohybu:

Viz tabulka č. 15.

Svalový test:

Viz tabulka č. 16.

Zkoušky:

Viz tabulka č. 17.

Reflexy:

Bicipitový reflex: Výbavný

Tricipitový reflex: Nevýbavný

Styloradiální: Nevýbavný

Pronační: Výbavný

Flexe prstů: Nevýbavný

Úchopy:

Kulový: Zvládá

Válcový: Zvládá

Špetku: Zvládá s obtížemi

Štipec: Nevládá

Obvody končetiny:

Pro srovnání a motivaci pacienta byl měřen obvod paže a předloktí.

Tabulka č. 18 Obvody horní končetiny – vstupní, kazuistika 2

	LHK	PHK
Paže relaxovaná	35	29
Paže kontrahovaná	40	31,5
Předloktí	31	22

Zdroj: Vlastní

Terapie

Cíle:

1. Normalizace patologických odchylek v čítí.
2. Protážení zkráceného m. pronator teres a zmírnění souhybů.
3. Posílení oslabených svalových skupin, zlepšení jemné motoriky, koordinace a oddálení nástupu únavnosti.
4. Zařazení paretické HK do ADL

KRP

1. Kartáčování a stimulace míčkováním celé HK s vyšší intenzitou v oblastech patologických změn čítí, na dorzální straně předloktí a v oblasti m. supinator a biceps brachii. Účelem této terapie je facilitace paretických svalů, zejména extenzorů v oblasti předloktí a svalů zajišťujících supinaci. Dále také normalizace čítí.
2. Manuální pasivní protahování ruky do supinace.
3. Cvičení paretické HK dle metody PNF. Je využita první i druhá diagonála s modifikacemi. Z technik je zařazen sled s důrazem na oslabenou extenzorovou skupinu a kombinace izotonických kontrakcí pro zvýšení svalové síly flexorů. Dále dynamický zvrát po zlepšení koordinace doplněný o stabilizační zvrát pro zvýšení stabilizace a blance končetiny.
4. Zařazení diagonál pro lopatku z konceptu PNF pro zvýšení síly oslabeného m. serratus anterior.
5. Využívání paretické končetiny při ADL. Je očekáváno zlepšení jemné motoriky koordinace a aktivity paretické končetiny při ADL.

Příklad cvičební jednotky:

1. Stimulace kartáčováním celé HK s vyšší intenzitou v oblastech extenzorů a m. supinator.
2. Manuální protažení m. pronator teres.
3. PNF, první diagonála, extenční vzorce s extenzí doplněný metodikou sledu s důrazem.
4. Házení míčku a jeho přenášení.

Kontrolní vyšetření

Datum: 8. 8. 2014

Subjektivní vyšetření

Pacient udává zlepšení jemné motoriky a koordinace. Únavnost se snižuje, avšak je stále přítomna. Objevuje se přibližně po patnácti až dvaceti minutách cvičení.

ADL

Pacient udává zlepšení úchopové funkce. Zlepšuje se schopnost extenze prstů.

Objektivní vyšetření

Aspekce:

Dochází k postupnému odbourávání souhybů. Při abdukci paže již není tak výrazná elevace. Flexe v lokti již není doprovázena rotací v rameni.

Palpace:

Beze změn.

Čítí:

Hyperestezie ve výše zmíněných bodech přetrvává. Parestezie jsou stále přítomny.

Area nervina n. axillaris

Taktilní: dotek vnímá, útlum v oblasti fossa supraspinata

Termické: 2/10

Algické: bez nálezu

Ostré/tupé: 7/10

Grafestezie: 0/10

Area nervina n. musculocutaneus

Taktilní: dotek vnímá mírně slaběji

Termické: 6/10

Algické: slabá hypoalgesie

Ostré/tupé: 1/10

Grafestezie: 0/10

Area nervina n. medianus

Taktilní: dotek vnímá slaběji

Termické: 2/10

Algické: hypoalgesie

Ostré/tupé: 2/10

Grafestezie: 0/10

Area nervina n. radialis

Taktilní: dotek téměř nevnímá

Termické: 0/10

Algické: analgesie

Ostré/tupé: 0/10

Grafestezie: 0/10

Area nervina n. ulnaris

Taktilní: dotek vnímá špatně

Termické: 0/10

Algické: analgesie

Ostré/tupé: 0/10

Grafestezie: 0/10

Goniometrie aktivního pohybu:

Viz tabulka č. 19.

Svalový test:

Viz tabulka č. 20.

Zkoušky:

Viz tabulka č. 21.

Reflexy:

Bicipitový reflex: Výbavný

Tricipitový reflex: Nevýbavný

Styloradiální: Nevýbavný

Pronační: Výbavný

Flexe prstů: Nevýbavný

Úchopy:

Přetrvává obtížné uvolnění úchopu.

Kulový: Zvládá

Válcový: Zvládá

Špetku: Zvládá

Štípec: Zvládá s obtížemi

Obvody končetiny:

Tabulka č. 22 Obvody horní končetiny – kontrolní, kazuistika 2

	PHK
Paže relaxovaná	29,5
Paže kontrahovaná	31,5
Předloktí	22

Zdroj: Vlastní

Terapie

KRP

1. Pokračování ve výše stanoveném KRP.
2. Zvýšení náročnosti technik PNF vyšším odporem.

Příklad cvičební jednotky:

1. Stimulace kartáčováním celé HK s vyšší intenzitou v oblastech extenzorů a m. supinator.
2. Manuální protažení předloktí do supinace.
3. PNF, Anteriorní deprese a posteriorní elevace s iniciačním stretchem.
4. PNF, druhá diagonála bez modifikací s využitím techniky rytmické stabilizace.
5. PNF, první diagonála bez modifikací s využitím techniky dynamického zvratu.

Výstupní vyšetření

Datum: 6. 9. 2014

Subjektivní vyšetření

Pacientovi stále dělá problémy extenze prstů, která omezuje funkci ruky. Pociťuje další zlepšení koordinace. Únavnost je stále přítomna, ale objevuje se až po delší době.

ADL

Pacient udává celkové zlepšení v PADL i IADL. Omezená supinace ho stále limituje a nahrazuje jí souhybem. Jako největší problém pocítuje nedokonalou extenzi prstů.

Objektivní vyšetření

Aspekce:

Atrofie je stále patrná a to zejména v oblasti m. triceps brachii a předloktí. Potivost dlaně přetrvává. Souhyby při flexi v lokti a abdukci paže se vyskytují, avšak již nejsou výrazné. Objevuje se souhyb trupu do extenze při maximální flexi v rameni.

Palpace:

Ve flexorech paže není hypotonus.

Čítí:

Hyperestezie není tak výrazná, ale stále se vyskytuje, nejvýrazněji na dlani.

Area nervina n. axillaris

Taktilní: dotek vnímá

Termické: 6/10

Algické: bez nálezu

Ostré/tupé: 8/10

Grafestezie: 5/10

Area nervina n. musculocutaneus

Taktilní: dotek vnímá

Termické: 7/10

Algické: bez nálezu

Ostré/tupé: 6/10

Grafestezie: 3/10

Area nervina n. medianus

Taktilní: dotek vnímá slaběji

Termické: 4/10

Algické: hypoalgesie

Ostré/tupé: 7/10

Grafestezie: 0/10

Area nervina n. radialis

Taktilní: dotek vnímá slabě

Termické: 0/10

Algické: hypoalgezie

Ostré/tupé: 5/10

Grafestezie: 2/10

Area nervina n. ulnaris

Taktilní: dotek vnímá špatně

Termické: 0/10

Algické: silná hypoalgezie

Ostré/tupé: 1/10

Grafestezie: 0/10

Goniometrie aktivního pohybu:

Viz tabulka č. 23.

Svalový test:

Viz tabulka č. 24.

Zkoušky:

Viz tabulka č. 25.

Reflexy:

Bicipitový reflex: Výbavný

Tricipitový reflex: Slabě výbavný

Styloradiální: Nevýbavný

Pronační: Výbavný

Flexe prstů: Nevýbavný

Úchopy:

Úchop lze plně uvolnit, ale s vysokým soustředěním a pomalu.

Kulový: Zvládá

Válcový: Zvládá

Špetku: Zvládá

Štipec: Zvládá

Obvody končetiny:

Tabulka č. 26 Obvody horní končetiny – výstupní, kazuistika 2

	PHK
Paže relaxovaná	30,5
Paže kontrahovaná	33
Předloktí	22,5

Zdroj: Vlastní

Zhodnocení

Pacient hodnotí terapii celkově kladně. Spolupracoval plně ve všech bodech rehabilitace. Vyskytuje se zde problém, že pacient mimo dobu rehabilitace paretickou končetinu téměř nepoužívá a pociťuje ji spíše jako přítěž.

V oblasti čítí u pacienta došlo k mírnému zlepšení. Motorické funkce ruky, zejména jemná motorika, se také zlepšily. Nejvíce vážne extenze, kterou pacient také popisuje jako nejvíce limitující. V oblasti koordinace a únavnosti došlo ke značnému zlepšení, přesto však HK nedosahuje plné funkčnosti. Zkrácené pronační svalstvo se podařilo do jisté míry protáhnout, ale plné supinace zatím dosáhnout nelze.

Doporučuje se další rehabilitace.

DRP:

1. Využívání paretické končetiny při ADL
2. Návik koníčků a volnočasových aktivit s paretickou končetinou
3. Prevence dalšího zkrácení pronátorové skupiny svalů

KAZUISTIKA 3

Anamnéza

Věk: 78

Pohlaví: Žena

Dominantní horní končetina: Pravá

Diagnóza: Paréza n. axillaris spojená s postpoliomyelitickým syndromem

Osobní anamnéza:

Pacientka prodělala běžné dětské nemoci. Ve čtyřech letech prodělala poliomyelitidu, která po vyléčení zanechala motorický deficit na svalech DKK a spodní části trupu. Tyto umožňovaly chůzi. Pacientka udává, že od dětského věku se u ní objevují opakované luxace, nejčastěji ramenního kloubu a kotníku, občasné luxace loketního kloubu a kloubu kolenního. Tyto luxace byly řešeny odbornou i neodbornou repozicí. Žádné kroky k zabránění opakování luxací podstoupeny nebyly. V roce 1985 se u pacientky objevila diskopatie L4, která byla řešena konzervativně. Pacientka prodělala roku 1995 zlomeninu prvního metatarsu vlevo. V roce 2012 došlo při pádu ke kontuzi pravého ramenního kloubu. Nyní trpí arteriální hypertenzí, hyperlipidémií a diabetem druhého typu. Na DKK má klidné varixy spojené s častými otoky. Pacientka trpí již dlouhodobě cervikokraniálním syndromem a chronickým polytopním vertebrogenním algickým syndromem.

Rodinná anamnéza:

V rodině se objevuje arteriální hypertenze.

Abúzus:

Alkohol: příležitostně

Alergologická anamnéza:

Pacientka udává alergii na bodnutí hmyzem.

Farmakologická anamnéza:

Vasocardin, Syntostigmin, Diclofenac, doplňky stravy obsahující vitamíny

Pracovní anamnéza:

Pacientka dříve pracovala v kanceláři, nyní je v plném invalidním důchodu.

Sociální anamnéza:

Pacientka bydlí s manželem v bytě v přízemí. Přístup do domu je bezbariérový. Má dobré sociální zázemí a častou výpomoc od dětí a vnoučat.

Nynější onemocnění:

Pacientka trpí již dlouhodobě postpoliomyelitickým syndromem. Na začátek nástupu si nepamatuje, ale od roku 2012 udává výrazné zhoršení. V důsledku tohoto u ní začalo docházet k častým pádům. V únoru 2014 došlo při pádu k luxaci levého ramenního kloubu. Po odborné repozici byla diagnostikována posttraumatická paréza n. axillaris vlevo.

Pro časté pády a zhoršující se postpoliomyelitický syndrom se pacientka přesouvá pomocí elektrického invalidního vozíku, přičemž zvládá chůzi o dvou francouzských berlích.

Pacientka kvůli postpoliomyelitickému syndromu podstupuje dlouhodobě rehabilitaci v lázeňských zařízeních. Konkrétně v Janských lázních a lázních Klimkovice.

Vstupní vyšetření:

Datum: 28. 4. 2014

Subjektivní vyšetření

Pacientka pociťuje po probuzení hypestezií dlaní, zejména prvního až třetího prstu na obou HKK. Hypestezie po tření ustupuje. Pacientka si dále stěžuje na tupou, dlouhodobou bolest v oblasti šíje, steh a pravém ramenním kloubu. Bolest v pravém rameni se zvyrazňuje při pohybu. U obou HKK má problémy s jemnou motorikou, silou stisku, únavností a koordinací pohybů. Udává omezení s předměty nad úrovní ramen. Vpravo pro bolest ramenního kloubu, vlevo pro nízkou svalovou sílu.

Od terapie pacientka očekává zlepšení stavu do takové míry, která by umožňovala zvládat alespoň běžné denní činnosti.

ADL

PADL zvládá, ale udává problémy s chůzí, jemnou motorikou a manipulací s předměty nad úrovní ramen. Na běžnou přepravu používá elektrický vozík, doma však chodí s francouzskými berlemi.

IADL zvládá jen s velkými obtížemi. Vaření kvůli slabé síle v ruce nezvládá. Manuální práce s předměty jsou pro ni omezeny náročností na sílu a délkou trvání.

Objektivní vyšetření

Aspekce:

Pacientka má skoliotické držení těla. Obě ramena jsou drženy v protrakci, pravé více. Akra HKK jsou drženy symetricky. Na dorzální straně a palcovém valu obou rukou je

výrazná hypotrofie. Na DKK je v oblasti kotníků přítomen otok. Pravý kotník je zasažen více. Svalstvo DKK je vychudlé v oblasti stehen a lýtek. Na levém stehně je rudý erytém.

Při flexi a abdukci jsou přítomny značné souhyby na obou stranách. Vpravo po vyčerpání bezbolestného rozsahu dochází k souhybu lopatky i trupu při abdukci, při flexi dochází k elevaci lopatky. Vlevo je souhyb patrný již od začátku pohybu a děje se ve stejné podobě jako vpravo.

Palpace:

M. deltoideus je na levé končetině mírně hypotonický, na pravé naopak hypertonický. M. trapezius oboustranně hypertonický s přítomností reflexních změn.

Čítí

Na obou končetinách jsou poruchy čítí ve smyslu hypestezie. Nejvíce zřetelné jsou tyto změny na distální části předloktí a ruce z palmární strany. Vzhledem k diagnóze bylo podrobnější vyšetření čítí provedeno area nervina n. deltoideus vlevo. Při nich se projevila v této oblasti mírná hyperalgesie. Pacientka zaznamenala všechny podněty, ale označovala je obecně jako bolestivé.

Goniometrie aktivního pohybu:

Viz tabulka č. 27.

Svalový test:

Viz tabulka č. 28.

Zkoušky:

N. axillaris

Abdukce paže: pozitivní

Zevní rotace: negativní

Kontrolní vyšetření:

Terapie

Cíle:

1. Odstranění hypertonu a reflexních změn v m. trapezius.
2. Posílení svalstva DKK a HKK pro zvýšení, nebo alespoň zachování současné úrovně soběstačnosti.
3. Ovlivnění patologických změn čítí.
4. Posílení parézou zasažených svalů.
5. Ovlivnění otoku DKK.
6. Ovlivnění algických stavů

KRP:

1. Postizometrická relaxace (dále jen PIR) m. trapezius oboustranně spojená s pressurou zaměřenou na ovlivnění reflexních změn za účelem normalizace tonu, vymizení reflexních změn a ústupu bolesti.
2. Kondiční a posilovací léčebná tělesná výchova (dále jen LTV) zaměřená na posílení svalstva DKK, pro zvýšení svalové síly a zlepšení soběstačnosti.
3. Posilovací LTV pro svalstvo HK se zaměřením na úchopové funkce pro zvýšení svalové síly a zlepšení soběstačnosti.
4. Míčkování v oblasti nohou a LHK. Účelem tohoto postupu je odstranění otoku na DKK, normalizace čítí na HK a facilitace paretických svalů.
5. Využití metodiky PNF s použitím techniky výdrž – relaxace pro zvýšení rozsahu a ovlivnění bolesti v ramenním kloubu, rytmické stabilizace pro posílení a stabilizaci ramene. Je využita první i druhá diagonála a princip iradiace.
6. Měkké mobilizační techniky na oblast pravého ramene pro snížení bolesti.

Příklad cvičební jednotky:

1. Míčkování v oblasti DKK, levého ramene a m. trapezius.
2. PIR na m. trapezius
3. Cvičení na posílení m. kvadriceps femoris, abduktorů kyčelního kloubu a flexorů kloubu kolenního.
4. Cvičení LHK dle metodiky PNF. Využití techniky výdrž – relaxace a následně rytmické stabilizace v první diagonále bez modifikací.

Kontrolní vyšetření

Datum: 9. 4. 2014

Subjektivní vyšetření

Pacientka udává přetrvávající hypestezii. Došlo k úpravě bolestí v m. trapezius. Bolest ve stehně přetrvává. Pacientka pociťuje zlepšení v úchopové funkce obou rukou a zvýšení celkové síly končetin.

ADL

Beze změny.

Objektivní vyšetření**Aspekce:**

Přetrvává skoliotické držení těla a protrakce ramen. Došlo k mírné úpravě otoku. Souhyb při pohybech pravé HK zůstal nezměněn. V důsledku zvýšení svalové síly došlo ke zmírnění souhybu při pohybech LHK.

Palpace:

Došlo k uvolnění m. trapezius. Reflexní změny již nejsou tak značné.

Čítí

Poruchy čítí na HKK přetrvávají. V oblasti area nervina n. axillaris došlo k mírné úpravě hyperalgesie. Pacientka při testu termického čítí nyní rozezná pět z deseti podnětů.

Goniometrie aktivního pohybu:

Viz tabulka č. 29.

Svalový test:

Viz tabulka č. 30.

Zkoušky:

N. axillaris

Abdukce paže: negativní

Zevní rotace: provede v malém rozsahu

Terapie

KRP:

1. Pokračování ve výše stanoveném KRP.
2. Dle kontrolního vyšetření snížit intenzitu péče o m. trapezius.
3. Doplnění metodiky PNF o techniku sled s důrazem pro zvýšení svalové síly zasažených svalů.

Příklad cvičební jednotky:

1. Míčkování v oblasti DKK, obou ramen a m. trapezius.
2. Cvičení úchopových funkcí a na posílení svalstva oblasti ruky a předloktí.
3. Cvičení LHK dle metodiky PNF. Využití techniky rytmické stabilizace a sledu s důrazem doplněné o iniciační stretch.

Výstupní vyšetření:

Datum: 29. 5. 2014

Subjektivní vyšetření

Hypestezie přetrvává. Pacientka pocítuje znatelný nárůst síly v LHK. Udává zlepšení koordinace a mírnou úpravu únavnosti. Stěžuje si na přetrvávající bolesti v pravém ramenním kloubu a stehnech.

ADL

Pacientka je nyní do jisté míry schopna manipulovat s předměty mírně nad úroveň ramen. Uvádí zlepšení úchopů. Omezení v IADL však zůstávají v důsledku zasažení svalstva HK postpoliomyelitickým syndromem.

Objektivní vyšetření

Aspekce:

Přetrvává skoliotické držení těla a protrakce ramen. Otok v oblasti kotníků je stále přítomen. Souhyb při abdukci a flexi je stále přítomný.

Palpace:

Hypotonus v m. deltoideus sinistri již není zřetelný. Došlo k celkovému uvolnění šjíjového svalstva.

Čítí:

Poruchy čítí na HK přetrvávají. V oblasti area nervina n. axillaris se hyperalgesie objevuje jen u silnějších podnětů, je tedy možné provést vyšetření.

Taktilní: bez nálezů

Termické: 6/10

Algické: slabá hyperalgesie

Ostré/tupé: 5/10

Grafestezie: 0/10

Goniometrie aktivního pohybu:

Viz tabulka č. 31.

Svalový test:

Viz tabulka č. 32.

Zkoušky:

N. axillaris

Abdukce paže: negativní

Zevní rotace: negativní

Zhodnocení:

Pacientka hodnotí terapii celkově kladně. Ve všech bodech rehabilitace plně spolupracovala. Jedinou komplikací byly časté bolesti obou ramen pravděpodobně na degenerativním podkladu.

Během rehabilitace došlo pozitivnímu ovlivnění algických stavů. Síla DKK i HKK se celkově zvýšila. Díky dokonalejším úchopům a rozšíření rozsahu pohybu v ramenních kloubech došlo k znatelnému zlepšení v oblasti ADL. Ve vztahu k diagnóze periferní parézy n. axillaris došlo ke zvýšení svalové síly ve všech parézou zasažených skupinách a zlepšení patologických odchylek čítí.

V důsledku postpoliomyelitického syndromu je pacientce doporučeno pokračovat v rehabilitaci.

DRP:

1. Zařazení LTV do každodenního režimu
2. Zvýšení samostatnosti a rozšíření nabídky ADL
3. Pravidelné docházení na rehabilitace

KAZUISTIKA 4

Anamnéza

Pohlaví: Žena

Věk: 19 let

Dominantní horní končetina: Pravá

Diagnóza:

Periferní paréza n. radialis, medianus et ulnaris vzniklá v důsledku polytraumatu

Osobní anamnéza:

Pacientka prodělala běžné dětské nemoci, trpí atopickým exémem a astma bronchiale

Rodinná anamnéza:

Vzhledem k onemocnění bezvýznamná.

Abúzus:

Alkohol: příležitostně

Alergologická anamnéza:

Pacientka je alergická na prach.

Farmakologická anamnéza:

Pacientka před proděláním polytraumatu neužívala žádná farmaka. Nyní bere Neurontin, Novatin, a Milgammu

Pracovní anamnéza:

Pacientka studuje na gymnasiu ve čtvrtém ročníku.

Sportovní anamnéza:

Pacientka cvičí příležitostně Pilátes a pravidelně chodí na procházky se psem.

Sociální anamnéza:

Pacientka bydlí v rodinném domě s rodiči a bratrem. Při vchodu do domu musí překonat jeden schod. Vlastní pokoj má v prvním patře domu, ale v současné době má zařízený provizorní pokoj v přízemí.

Pacientka je společenská a v místě svého bydliště má dobré sociální zázemí.

Mezi její zájmy patří četba, kreativní psaní, sborový zpěv a hra na flétnu.

Nynější onemocnění

Dne 7. 9. 2014 prodělala pacientka těžkou autonehodu. Při této do osobního auta pacientky narazil bočně autobus. Pacientka má na dobu nehody retrogradní amnézii, ale udává, že neztratila vědomí.

Po této nehodě byla záchrannou službou převezena do Ústřední vojenské nemocnice v Praze. Zde bylo při vyšetření objeveny fraktury humeru a ulny vpravo. Došlo také k axonotmeze n. ulnaris et medianus. Dále fraktura femuru, tibie a fibuly vlevo a kombinovaná zlomenina kosti pánevní.

Fraktury humeru, ulny, femuru a tibie byly řešeny operačně osteosyntézou. Fraktura pánve a fibuly byly řešeny konzervativně. Vyšetřením EMG byla potvrzena axonotméza n. ulnaris et medianus a parciální léze n. radialis.

Po operaci byla zahájeno dlahování paretické končetiny.

Po čtrnáctidenní hospitalizaci byla pacientka přeložena do Nemocnice Slaný. Zde bylo navázáno na předchozí rehabilitaci, zejména pasivní i aktivní LTV zaměřené na udržení kloubní hybnosti a aktivního pohybu.

Nyní je pacientka hospitalizována na Rehabilitační klinice Malvazinky.

Vstupní vyšetření:

Datum: 4. 12. 2014

Subjektivní vyšetření

Bezprostředně po prodělání autonehody udává pacientka úplnou anestezii a plegii od pravého lokte distálně.

Nyní pacientka popisuje neschopnost aktivního pohybu v oblasti zápěstí a ruky. Největší problémy jí působí prsty, které jsou ve flekčním držení a při snaze o extenzi jak aktivně tak pasivně působí bolest.

V oblasti čítí pacientka popisuje občasné parestzie. V oblasti dlaně pociťuje silnou hyperestezii, která mírně odeznívá po stimulaci. Na dorzu v oblasti malíkové hrany popisuje naopak hypestezii až analgezii.

Při používání končetiny pociťuje pacientka nedostatky v koordinaci, zejména v oblasti ruky. Po deseti minutách aktivní činnosti nastupuje únava. Sílu v ruce a zápěstí popisuje pacientka subjektivně jako velmi slabou.

Pacientka předpokládá obnovu funkcí končetiny do původního stavu. Chce opět hrát na flétnu, psát na počítači i ručně.

ADL

PADL pacientka zvládá s výraznými obtížemi LHK. Činnosti vyžadující zapojení obou HKK nezvládá.

IADL nezvládá všeobecně.

Objektivní vyšetření

Objektivní vyšetření jsou prováděna na pravé končetině, nebo srovnáním pravé, paretické s levou.

Aspekce:

Pacientka chodí ve vysokém chodítku v důsledku povolené padesátiprocentní zátěže na každou končetinu. Toto je indikováno v zájmu kvalitního zhojení kosti pánevní. Pravé rameno je drženo v mírné depresi oproti levému.

PHK je celkově mírně hypotrofická, se zvýrazněním v oblasti tenaru. Ruka je držena ve středním postavení, prsty jsou ve zvýrazněné semiflexi a palec je držení v úrovni prstů. Klenba ruky je pokleslá do obrazu „plochá“ ruka.

Palpace:

Při palpaci je přítomen hypotonus svalstva na palmární straně ruky a meziprstních prostorů. V svalech oblasti tenaru, extenzorech a flexorech zápěstí jsou přítomny reflexní změny. Svaly m. flexor digitorum longus et brevis obsahují také četné reflexní změny a jsou zkrácené.

Jizva na předloktí je kvalitní posunlivá a protažlivá, bez bolesti při palpaci. Jizvy na paži jsou spíše keloidní a tužší. Bolestivost není přítomna ani zde.

Čítí:

Oblast dlaně ruky je celkově hypersenzitivní a hyperalgická. Tato zóna končí v oblasti MP kloubů. Na všech prstech, zejména na malíku, je přítomna hyposenzitivní oblast mezi prvním článkem prstu až po druhý IP kloub. Na dorzální straně u malíkové hrany je taktéž přítomna hypestezie.

Area nervina n. medianus

Taktilní: hypersenzitivita, nejvíce na palci

Termické: 9/10

Algické: hyperalgesie

Ostré/tupé: 10/10

Grafestezie: 4/10

Area nervina n. radialis

Taktilní: normální, bez patologického nálezu

Termické: 10/10

Algické: bez nálezu

Ostré/tupé: 8/10

Grafestezie: 7/10

Area nervina n. ulnaris

Taktilní: hyperestezie na palmární straně, Hypestezie na dorzální

Termické: 4/10

Algické: hyperalgezie

Ostré/tupé: 1/10

Grafestezie: 0/10

Goniometrie aktivního pohybu:

Viz tabulka č. 33.

Svalový test:

Viz tabulka č. 34.

Zkoušky:

Viz tabulka č. 35.

Reflexy:

Pacientka má reflexy na HKK i DKK špatně výbavné až nevýbavné.

Úchopy:

Kulový: Zvládá bez dokonalé opozice palce

Válcový: Nezvládá

Špetku: Nezvládá

Štípec: Nezvládá

Obvody končetiny:

Pro srovnání a motivaci pacienta byl měřen obvod paže a předloktí.

Tabulka č. 36 Obvody horní končetiny – vstupní, kazuistika 4

	LHK	PHK
Paže relaxovaná	27	26
Paže kontrahovaná	29	28
Předloktí	25	24,5

Zdroj: Vlastní

Terapie

Cíle:

1. Ovlivnění patologických změn cití.
2. Protahování zkrácených svalových skupin.
3. Ovlivnění reflexních změn ve svalech ruky i předloktí.

4. Aktivace, zvýšení síly, jemné motoriky a koordinace u parézou zasažených svalů,
5. Nácvik ADL.

KRP:

1. Facilitace míčkováním a kartáčováním cíleně na extenzory pro jejich aktivaci a na oblasti s poruchami cití. Je očekáváno odeznění hyperestezie, zlepšení cití v oblasti hypostezie a aktivace extenzorů, která se projeví zmenšením flekčního držení prstů.
2. Pasivní manuální protahování prstů do extenze se zachováním neutrálního postavení v zápěstí a současným respektováním bolesti. Tento postup je doplněn dlahováním a kyneziotapingem zaměřeným na facilitaci extenzorů. Tyto postupy mají za účel zmenšení flekčního držení prstů.
3. Odstranění reflexních změn ve výše zmíněných oblastech pressurou a pomocí metodiky postizometrické relaxace, pro zmírnění až vymizení reflexních změn.
4. Využití metodiky PNF pro posílení parézou zasažených svalů. Je využita technika rytmické iniciace pro edukaci pacientky, zlepšení koordinace a jako odpočinková metoda mezi těžšími prvky terapie. Pro aktivaci, facilitaci a posílení paretických svalů je zařazena technika sled s důrazem doplněná iniciačním stretchem pro zvýšení facilitace. Pro facilitaci svalové kontrakce během diagonály je používána technika opakovaného stretche. Technika PNF je prováděna v první i druhé diagonále se zaměřením na oblast předloktí a ruky. Tato terapie má za cíl zvýšení svalové síly, oddálení nástupu únavnosti a zlepšení koordinace.
5. Využívání paretické končetiny při výkonu běžných denních činností, například manipulace s přiborem, vykreslování, povlékání prostěradla.

Příklad cvičební jednotky:

1. Kartáčování dlaně, prstů, tenaru, hypotenaru a dorzální části předloktí.
2. Manuální protahování prstů do extenze.
3. Pressura reflexních změn v oblasti dlouhých flexorů prstů m. flexor digitorum longus et brevis a svalstvu tenaru.
4. Cvičení v druhé diagonále bez modifikací dle metodiky PNF. Využití techniky sledu s důrazem doplněné iniciačním stretchem.

Kontrolní vyšetření

Datum: 18. 12. 2014

Subjektivní vyšetření

Pacientka pozitivně hodnotí zmírnění flekčního držení prstů. Bolestivost se celkově zmírnila a parestezie se již téměř nevyskytují. Poruchy cití jak v kladném tak záporném smyslu ustupují a nejsou již tolik výrazné.

Pacientka pocítuje zlepšení v koordinaci i síle končetiny. Únavnost nyní nastupuje po dvaceti minutách.

ADL

PADL pacientka zvládá s mírnými obtížemi.

IADL zvládá manipulaci s příborem a začíná ovládat kreslení a psaní.

Objektivní vyšetření

Aspekce:

Hypotrofie je méně výrazná. Flekční držení prstů se zmírnilo, avšak palec je stále držen v rovině s ostatními prsty. Přetrvává obraz „plochá“ ruka.

Palpace:

Hypotonus svalstva ruky je stále přítomen. Reflexní změny v oblasti tenaru jsou mírnější. V oblasti flexorů předloktí jsou reflexní změny stále výrazné. Došlo ke zmírnění zkrácení m. flexor digitorum profundus a superficialis.

Čití:

Oblast hyperstezie se ustupuje směrem distálním k MP kloubům a není již tolik výrazná. Oblast hypostezie na prstech ustupuje směrem proximálním. Dochází k relativní normalizaci v oblasti area nervina n. radialis.

Area nervina n. medianus

Taktilní: hypersenzitivita, nejvíce na palci

Termické: 10/10

Algické: hyperalgesie

Ostré/tupé: 9/10

Grafestezie: 8/10

Area nervina n. radialis

Taktilní: normální, bez patologického nálezu

Termické: 10/10

Algické: bez nálezu

Ostré/tupé: 8/10

Grafestezie: 8/10

Area nervina n. ulnaris

Taktilní: hyperestezie na palmární straně, hypestezie na dorzální

Termické: 2/10

Algické: hyperalgezie

Ostré/tupé: 4/10

Grafestezie: 1/10

Goniometrie aktivního pohybu:

Viz tabulka č. 37.

Svalový test:

Viz tabulka č. 38.

Zkoušky:

Viz tabulka č. 39.

Úchopy:

Kulový: Zvládá bez dokonalé opozice palce

Válcový: Nezvládá

Špetku: Nezvládá

Štipec: Nezvládá

Obvody končetiny:

Tabulka č. 40 Obvody horní končetiny – kontrolní, kazuistika 4

	PHK
Paže relaxovaná	26,5
Paže kontrahovaná	28
Předloktí	24,5

Zdroj: Vlastní

Terapie

KRP:

1. Pokračování ve výše stanoveném KRP.
2. Doplnění metody PNF o techniku dynamického zvratu, pro zlepšení koordinace a techniku stabilizačního zvratu pro zvýšení svalové síly a trénovanosti.
3. Pro nedostatečnou svalovou sílu m. opponens pollicis je zařazena metoda sestry Kenny pro jeho vyšší aktivaci.

Příklad cvičební jednotky:

1. Míčkování a kartáčování v oblasti dlaně, tenaru, prstů a dorzální strany předloktí.
2. Protahování zakrácených svalových skupin.
3. PIR na flexory zápěstí.
4. PNF, druhá diagonála flekční vzorec s extenzí v loketním kloubu. Využití techniky sled s důrazem. Dále první diagonála bez modifikací s využitím techniky dynamického zvratu.
5. Cvičení opozice palce dle sestry Kenny.

Výstupní vyšetření

Datum: 8. 1. 2015

Subjektivní vyšetření

Pacientka hodnotí terapii celkově kladně. Prsty již dá aktivně alespoň do roviny. Bolestivost a parestezie se vyskytují jen vzácně. Poruchy čítí stále přetrvávají, ale jejich rozsah a intenzita se snižují.

Pacientka pociťuje výrazný nárůst síly a koordinace, ale stále je hodnotí jako nedostačující pro jemnou motoriku a úchopové funkce. Únavnost nastupuje po třiceti pěti minutách.

ADL

PADL pacientka bez obtíží.

IADL zvládá manipulaci s přiborem, kreslení, psaní perem, učesání, aj. Složitější IADL stále nezvládá.

Objektivní vyšetření

Aspekce:

Pacientka po kontrole lékaře, chodí bez chodítka. Stereotyp chůze je bez s menším souhybem postižené HK.

Hypotrofie je znatelná jen v oblasti ruky, zejména tenaru. Prsty jsou drženy v semiflekčním držení a palec začíná přecházet do opozice.

Palpace:

Hypotonus v oblasti ruky stále přetrvává. Taktéž reflexní změny ve svalech tenaru, ale je znatelná progresse. V oblasti předloktí se objevují reflexní změny vzácně. Zkrácení m. flexor digitorum superficialis et profundus je přítomno v mírnější formě.

Čítí:

Hyperestezie na dlani se projevuje pouze při silnějším dráždění, například při kartáčování. Hypestezie je přítomna jen na prvních člancích prstů a mírně na malíkové hraně z dorzální strany.

Area nervina n. medianus

Taktilní: mírná hypersenzitivita

Termické: 10/10

Algické: bez nálezu

Ostré/tupé: 10/10

Grafestezie: 9/10

Area nervina n. radialis

Taktilní: normální, bez patologického nálezu

Termické: 10/10

Algické: bez nálezu

Ostré/tupé: 10/10

Grafestezie: 10/10

Area nervina n. ulnaris

Taktilní: hyperestezie na palmární straně, hypestezie na dorzální

Termické: 10/10

Algické: hyperalgezie

Ostré/tupé: 9/10

Grafestezie: 8/10

Goniometrie aktivního pohybu:

Viz tabulka č. 41.

Svalový test:

Viz tabulka č. 42.

Zkoušky:

Viz tabulka č. 43.

Úchopy:

Kulový: Zvládá

Válcový: zvládá bez dokonalé opozice palce

Špetku: Nezvládá

Štipec: Nezvládá

Obvody končetiny:

Tabulka č. 44 Obvody horní končetiny – výstupní, kazuistika 4

	PHK
Paže relaxovaná	27
Paže kontrahovaná	28,5
Předloktí	25

Zdroj: Vlastní

Zhodnocení

Pacientka plně spolupracovala ve všech bodech rehabilitace. Veškeré terapeutické postupy hodnotila kladně.

Během terapie došlo k ústupu poruch cití a jeho relativní normalizaci v area nervina n. radialis a velké části area nervina n. medianus. Svalová síla se ve všech parézou zasažených svalových skupinách zvýšila alespoň o jeden stupeň. Došlo k velké úpravě v hyper a hypotonu svalstva končetiny doprovázeným odstraněním velké části reflexních změn. Funkčnost ruky se výrazně zvýšila a tím i samostatnost pacientky.

Pacientce je doporučeno pokračovat v rehabilitaci.

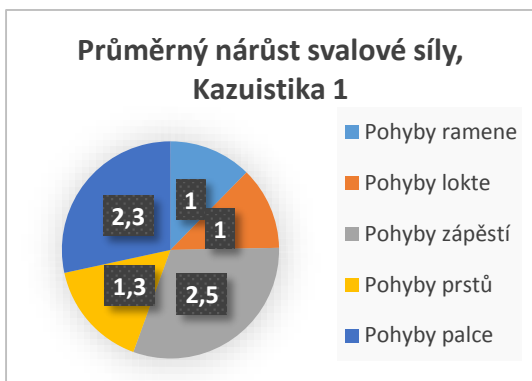
DRP:

1. Využívání paretické končetiny v ADL
2. Obnova a nácvik zájmových aktivit
3. Zařazení pravidelné přiměřené fyzické aktivity pro odstranění svalových disbalancí a zvýšení celkové fyzické kondice

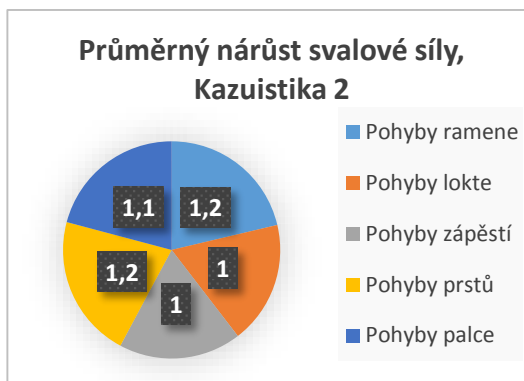
VÝSLEDKY

Výsledky změn svalové síly po aplikace metody PNF po dobu jednoho měsíce u jednotlivých kazuistik, jsou vyjádřeny v grafu č. 1 – 3. Celkové zhodnocení je uvedeno v tabulce č. 45 a grafu č. 4.

Graf č. 1 Průměrný nárůst sv. síly, Kazuistika 1 Graf č. 2 Průměrný nárůst sv. síly, Kazuistika 2

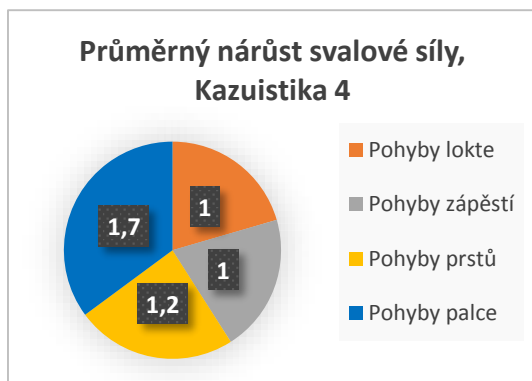


Zdroj: Vlastní



Zdroj: Vlastní

Graf č. 3 Průměrný nárůst sv. síly, Kazuistika 3



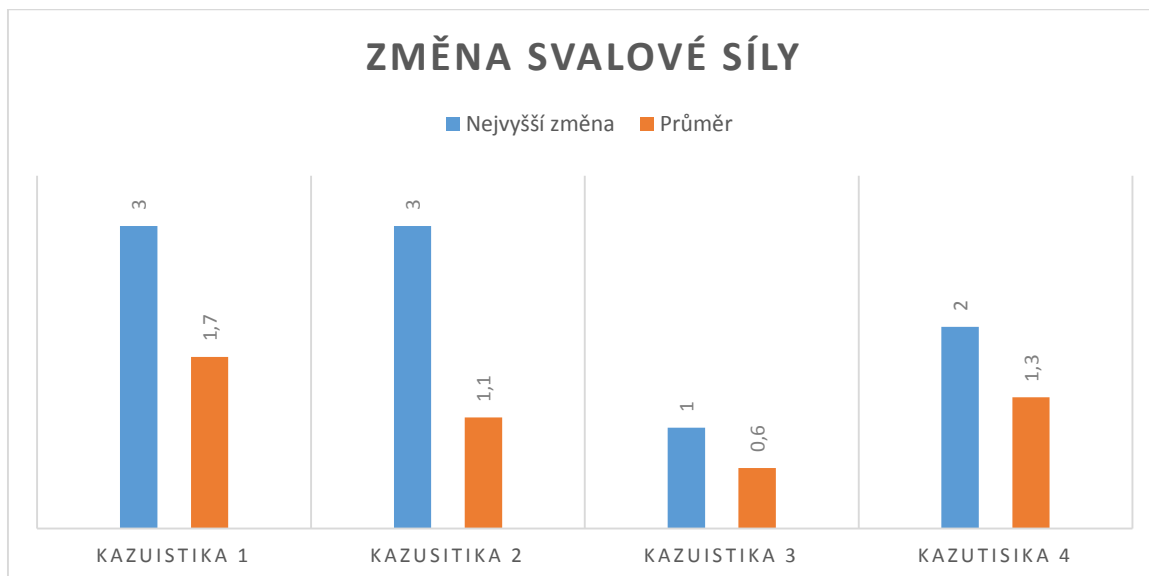
Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 45 Změna svalové síly (hypotéza 1)

	KAZUISTIKA 1	KAZUISTIKA 2	KAZUISTIKA 3	KAZUISTIKA 4
NEJVYŠŠÍ ZMĚNA	3	3	1	2
NEJNIŽŠÍ ZMĚNA	0	0	0	0
PRŮMĚR	1,7	1,1	0,6	1,3

Zdroj: Vlastní

Graf č. 4 Změna svalové síly (hypotéza 1)

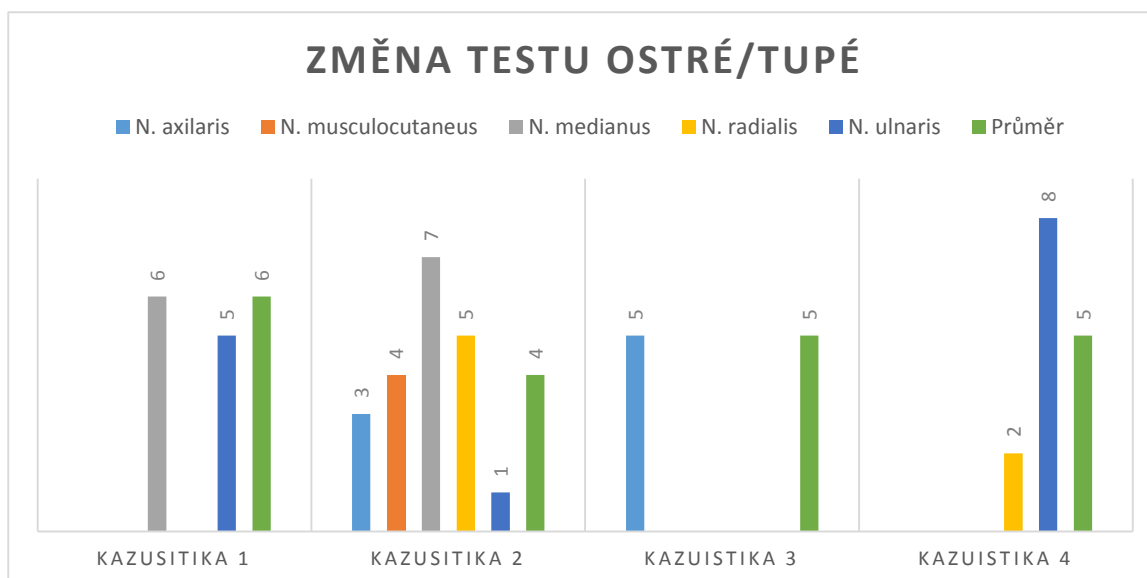


Zdroj: Vlastní

Tyto data ukazují, že u všech pacientů zařazených do sledovaného souboru došlo ke zvýšení svalové síly u alespoň nadpoloviční většiny parézou zasažených svalů. Aritmetický průměr změn svalové síly vypočítané ze všech kazuistik dosahuje **hodnoty 1,2**.

Výsledky změn testu ostré/tupé po aplikaci metody PNF po dobu jednoho měsíce jsou uvedeny v grafu č. 5. Údaje udávají změnu mezi hodnotou zjištěnou ve vstupním vyšetření a hodnotou naměřenou ve vyšetření výstupním. U každého pacienta se tyto hodnoty liší, avšak průměrná hodnota změn se pohybuje na kolem **hodnoty 5**, což je také průměrná změna vycházející z údajů všech kazuistických šetření.

Graf č. 5 Změna testu ostré/tupé (hypotéza 2)



Zdroj: Vlastní

Další oblastí výzkumu, bylo užití technik PNF při terapii periferních paréz. Seznam užitých technik u jednotlivých pacientů je uveden v tabulce č. 46.

Tabulka č. 46 Využití technik PNF (hypotéza 3)

Kazuistika	Využité techniky
Kazuistika 1	sled s důrazem, iniciační stretch, opakovaný stretch, rytmická iniciace, kombinace izotonických kontrakcí, dynamický zvrát
Kazuistika 2	sled s důrazem, kombinace izotonických kontrakcí, dynamický zvrát, stabilizační zvrát, iniciační stretch
Kazuistika 3	výdrž – relaxace, rytmická stabilizace, sled s důrazem, iniciační stretch
Kazuistika 4	rytmická iniciace, sled s důrazem, opakovaný stretch, dynamický zvrát, stabilizační zvrát

Zdroj: Vlastní

Z této tabulky vyplývá, že u všech kazuistik byla do terapie jako posilovací a facilitační složka zařazena technika sled s důrazem. Obecně lze také uvést, že u všech kazuistik byly také užity zvrátové a stretchové techniky.

DISKUZE

1 DISKUZE K HYPOTÉZE Č. 1

Při aplikaci metody PNF na parérickou část končetiny po dobu alespoň jednoho měsíce, dojde u parézou zasažených svalů ke zvýšení svalové síly, dle svalového testu, průměrně alespoň o jeden stupeň.

Tato hypotéza vychází ze základních prvků metody PNF. Díky silné proprioceptivní, exteroceptivní i sensorické stimulaci by mělo u svalů zasažených parézou dojít ke snížení prahu dráždivosti, což usnadní kontrakci. S využitím posilovacích technik a silné facilitace by mělo u pacientů dojít k zvýšení svalové síly.

1.1 Kazuistika 1

Pacient v první kazuistice byl sledován po dobu od 11. 8. 2014 do 9. 11. 2014. Za tuto dobu u něj došlo k nárůstu svalové síly v průměru o **1,7 stupně dle ST**. Toto zlepšení, však nebylo jednotné. U šesti svalových skupin (ve smyslu svalů udávaných u jednotlivých testů dle Jandy) došlo ke zvýšení svalové síly o 3 stupně, u stejného počtu o 2 stupně. Nejvyšší zastoupení v počtu devíti, bylo u změn o 1 stupeň. U dvou svalových skupin nedošlo ke změně svalové síly, která byla stejná jako na začátku terapie.

Kromě celkového průměrného zvýšení svalové síly, jsem vypočetl průměrné zlepšení v jednotlivých oblastech HK pro lepší znázornění výsledků terapie. Tyto údaje jsou uvedeny v grafu č. 1. Do těchto statistik nejsou zahrnuty svaly, které začínaly se svalovou silou na stupni 5.

1.2 Kazuistika 2

Zde byl pacient sledován v období od 30. 7. 2014 do 6. 9. 2014. Průměrné zvýšení svalové síly u tohoto pacienta činí **1,1 stupně**. I zde bylo zlepšení ne zcela jednotné. Pouze jedna svalová skupina dosáhla zlepšení o 3 stupně. Ve čtyřech případech došlo ke zvýšení o 2 stupně a u dvaceti svalových skupin došlo ke zvýšení o 1 stupeň. Ve dvou případech zůstala svalová síla stejná jako na počátku terapie.

Podobně jako u kazuistiky 1, i zde jsem vypracoval graf pro znázornění průměrného zlepšení svalové síly v jednotlivých oblastech korní končetiny. Tyto údaje jsou uvedeny v grafu č. 2.

1.3 Kazuistika 3

Toto sledování bylo prováděno v časovém rozmezí od 28. 4 do 29. 5. Během terapie došlo u pacientky ke zvýšení svalové síly průměrně o **0,6 stupně**. U pěti svalových skupin byla zvýšena svalová síla o jeden stupeň. U tří byla svalová síla shodná na konci terapie s hodnotou při vstupním vyšetření.

Nižší průměr změny svalové síly přikládám probíhajícímu postpoliomyelitickému syndromu a výrazným degenerativním změnám v ramenním kloubu.

Jelikož je v tomto případě zasaženo pouze svalstvo ramenního kloubu, je průměr této oblasti shodný s průměrem celkovým a k této kazuistice proto graf přiložen není.

1.4 Kazuistika 4

Pacientka byla sledována od 4. 12. 2014 do 8. 1. 2015. Za dobu terapie došlo ke zvýšení svalové síly průměrně o **1,3 stupně** dle ST. V devíti případech byl zaznamenán nárůst svalové síly o 2 stupně. Ve stejném počtu se vyskytlo zvýšení o 1 stupeň. U třech svalových skupin byla svalová síla po ukončení terapie shodná s vstupním vyšetřením.

Údaje o průměrném zvýšení svalové síly v jednotlivých oblastech HK zasažených parézou jsou uvedeny v grafu č. 3.

1.5 Závěr

U třech ze čtyř pacientů došlo ke zvýšení svalové síly o více než jeden stupeň. Souhrnné zobrazení výsledků u všech kazuistik je uvedeno v tabulce č. 46 a grafu č. 4. Snížení průměru u kazuistiky č. 3 přisuzuji přidruženým nemocněním. Pro ověření pravosti hypotézy jsem provedl průměr z naměřených hodnot u všech kazuistik a dostal tak konečný výsledek **1,2**.

Na základě tohoto považuji hypotézu za potvrzenou.

2 DISKUZE K HYPOTÉZE Č. 2

Při aplikaci metody PNF na paretickou část končetiny po dobu alespoň jednoho měsíce, dojde ke zlepšení výsledku testu čítí ostré/tupé vyšetřované v area nervina příslušného nervu.

Tato hypotéza vychází z facilitačních mechanismů PNF. Jak již byl zmíněno, tyto mechanismy obsahují stimulaci ve všech oblastech čítí. V tomto výzkumu se však zaměřuji pouze na exteroceptivní facilitaci.

U naprosté většiny periferních paréz dochází k poškození nejen eferentních vláken, ale i vláken aferentních. Využitím metodiky PNF by tedy díky exteroceptivní stimulaci mělo dojít k normalizaci, nebo alespoň snížení senzitivního deficitu v oblasti taktilního čítí.

V zájmu vhodné kvantifikace a snadného vyšetření, jsem zvolil pro měření této změny test rozeznání ostrého a tupého. Pro objektivizaci při tomto testu pacienti neodpovídali jen ostré nebo tupé, ale v případě, že si nebyly jistí, nebo podnět necítily, odpovídali neutrálně, tedy „nevím“. V tomto případě měla odpověď, stejně jako odpověď špatná, prázdnou hodnotu.

Vzhledem k rozdílnosti etiologií u jednotlivých kazuistik jsem se rozhodl zhodnotit změnu v tomto testu obecně a nikoliv u konkrétního nervu. Při postižení více nervů jsem vypočetl průměrnou hodnotu těchto změn. Nervy, u kterých nebyly naměřené počáteční patologické hodnoty, nejsou do tohoto průzkumu zařazeny.

2.1 Kazuistické šetření

Jak vyplývá z diskuze k hypotéze č. 1, časová podmínka sledování u všech kazuistik byla splněna.

Výsledky tohoto vyšetření lze vyčíst z grafu č. 6. Obecně lze říci, že navzdory různorodosti kazuistik jsou výsledky relativně jednotné. U všech došlo ke zlepšení taktilního čítí průměrně o **5 stupňů**, neboli např. z 2/10 na 7/10. K nejvýraznějšímu zlepšení došlo ve čtvrté kazuistice v area nervina n. ulnaris. Zde se výsledky tohoto testu změnilo z 1/10 na 9/10, tedy o 8 stupňů. Nejnižší výsledek byl naměřen také v area nervina n. ulnaris, avšak v kazuistice č. 2. Zde došlo ke změně výsledku testu ostré tupé z 0/10 na 1/10, čili o 1 stupeň.

2.2 Závěr

U všech pacientů zařazených do sledovaného souboru došlo ke zlepšení taktilního cití vyšetřovaného testem ostré/tupé. Výsledky však mohou být zkreslené, jelikož u každého z těchto pacientů předcházela užití metody PNF senzitivní stimulace za účelem normalizace senzitivního deficitu. Zastoupení vlivů těchto dvou metod ve výsledném výstupu je diskutabilní, přesto nelze exteroceptivní stimulaci metody PNF přiřknout nulový podíl v terapii senzitivního deficitu.

Díky tomuto považují hypotézu za potvrzenou.

3 DISKUZE K HYPOTÉZE Č. 3

U všech mých pacientů bude možné použít techniku sled s důrazem ihned na začátku terapie, jakožto vhodnou pro terapii periferních paréz.

Technika sled s důrazem využívá normální časový sled v diagonále s iradiací aktivity ze silných svalových skupin do oslabených. Tato technika by měla být výhodná pro parézou zasažené části končetin, jelikož silné svalové komponenty umožňují diagonální pohyb, zatímco dochází k facilitaci a aktivaci svalů paretických. Díky normálnímu časovému sledu, spolu s nižší náročností na koordinaci by tato technika měla být méně náročná pro pochopení a především rychlé ovládnutí pacientem. Díky těmto vlastnostem by tato technika měla být vhodná pro pacienty s periferní parézou.

3.1 Kazuistické šetření

Z tabulky č. 46 vyplývá, že v praxi jsou u periferních paréz nejlépe využitelné zvrátové techniky a technika sledu s důrazem. Ostatní techniky jsou užívány dle individuálního stavu pacienta. Například u paréz s vyšší svalovou silou lze použít kombinaci izotonických kontrakcí, která je pro pacienta se silou nižší příliš náročná. Pokud je paréza přidružená k patologické změně omezující rozsah pohybu nebo způsobující algické stavy, je vhodné užít relaxační techniky. Avšak jako všeobecně vhodné se ukázaly pouze sled s důrazem a ve většině případů i dynamický zvrát a stretchové techniky.

Ve třech ze čtyř případů jsem techniku sled s důrazem zařadil do terapie ihned po vstupním vyšetření. V případě třetí kazuistiky bylo její využití odsunuto v zájmu primárního ovlivnění silných algických stavů relaxačními technikami.

Stretchové techniky jsem ve formě iniciačního stretchu využily u všech případů, avšak samotná technika opakovaného stretchu byla využívána méně.

Techniku dynamického zvrátu jsem využil ve třech ze čtyř kazuistik. Ve třetí ustoupila technikám pro zvýšení svalové síly, jakožto prioritního cíle terapie.

3.2 Závěr

Technika sledu s důrazem byla sice použita u všech čtyř případových studií, a tudíž ji pokládám za vhodnou při terapii periferních paréz, avšak v kazuistice 3 nebyla zařazena ihned na začátku terapie.

Díky těmto poznatkům považuji hypotézu za částečně potvrzenou.

ZÁVĚR

V této práci se mi podařilo ověřit pozitivní výsledky při užití metody PNF u pacientů s periferní parézou HK. Podařil se mi prokázat znatelný pozitivní účinek na svalovou sílu denervovaných svalů. Výsledky kazuistického šetření také potvrdily možnost ovlivnění senzitivního deficitu pomocí této metody. Dále jsem prozkoumal možnosti využití konceptu PNF u periferních paréz a vyvodil nejčastější techniky užívané při terapii tohoto onemocnění.

Na začátku této práce jsem očekával častý výskyt jednotlivých paréz. Předpokládal jsem, že budu provádět tento výzkum u pacientů s postižením např. n. radialis, nikoli celého plexu. Dále jsem očekával, že pacienti s takovou diagnostikou budou mít mnohem uniformnější příznaky. Také jsem předpokládal rychlejší obnovu zasažených funkcí.

V praxi jsem našel pacienty s komplexním postižením brachiálního plexu v různých oblastech a různé etiologie. Šíře a projev příznaků těchto patologií byla velmi individuální. Progrese terapie využívající PNF jako hlavní facilitační a posilovací metodu sice dosáhla hodnot pro potvrzení hypotéz, avšak zejména u první hypotézy jsem očekával účinek terapie vyšší.

Zpětně však mohu říci, že právě případy, které jsem zahrnul do této případové studie, byly pro potvrzení mých tezí mnohem vhodnější, než pacienti s izolovanou lézí, ale o to složitější bylo objektivní vyhodnocení výsledků kazuistik. Tohoto názoru jsem nabyl poté, co jsem během praktické části výuky viděl několik pacientů s izolovanou lézí n. radialis. U všech těchto byla svalová síla parézou zasažených svalů na hodnotách 0, vzácně 1 dle ST. U těchto pacientů bych od využití metody PNF ustoupil, jelikož bez možnosti aktivní kontrakce svalů v diagonálním vzorci značně klesá facilitační účinek tohoto konceptu a nabízejí se výhodnější metody, například metoda sestry Kenny nebo Vojtova reflexní lokomoce. U pacientů zahrnutých v mé případové studii však byla počáteční svalová síla ve většině případů vyšší než 1 a využití metody PNF zde bylo vhodné.

LITERATURA A PRAMENY

ADLER, Susan S, Dominiek BECKERS a Math BUCK. *PNF in practice: an illustrated guide*. 3rd ed. Heidelberg: Springer, 2008, 299 p. ISBN 9783540739012-.

AMBLER, Zdeněk. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. 5. vyd. Praha: Karolinum, 2004, 399 s. ISBN 8024608944.

AMBLER, Zdeněk. *Poruchy periferních nervů*. Vyd. 1. V Praze: Triton, 2013, 467 s. ISBN 9788073877057.

BURTON, Lee a Heidi BRIGHAM. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation: The Foundation of Functional Training. *Functional Movement* [online]. 4. 7. 2013 [cit. 2015-03-01]. Dostupné z: http://www.functionalmovement.com/articles/Screening/2013-07-04_proprioceptive_neuromuscular_facilitation_the_foundation_of_functional_training

ČIHÁK, Radomír, DRUGA, Rastislav, ed. a GRIM, Miloš, ed. *Anatomie 3. 2., upr. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2004. 673 s. ISBN 80-247-1132-X.

DRUGA, Rastislav, Miloš GRIM a Karel SMETANA. *Anatomie periferního nervového systému smyslových orgánů a kůže*. 1. vyd. Praha: Galén, 2013, 171 s. ISBN 9788072629701.

EHLER, Edvard. Traumata periferních nervů. *Neurologie pro prax*. 2008, č. 9, 7–8. ISSN - 1803-5280. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2008/01/02.pdf>

FIBÍR, Aleš. Syndrom karpálního tunelu. *MUDr. Aleš Fibír* [online]. 19. 01. 2010 [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://www.mudrfibir.cz/news/syndrom-karpalniho-tunelu/>

FULLER, Geraint. *Neurologické vyšetření snadno a rychle*. 1. české vyd. Praha: Grada, 2008, 253 s. ISBN 9788024719146.

HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a PAVLŮ, Dagmar. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace. 1. část.* 1. vyd. Praha: Karolinum, 2007. 115 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-246-1294-2.

HROMÁDKOVÁ, Jana. *Fyzioterapie.* 1. vyd. Jinočany: H+H, cop. 1999, 428 s. ISBN 8086022455.

JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek.* Vyd. 1. Praha: Grada, 2004, 325 s. ISBN 8024707225.

KANTA, Martin, Eduard EHLER, Svatopluk ŘEHÁK, David LAŠTOVIČKA a Jaroslav ADAMKOV. Současné možnosti chirurgické léčby poranění periferních nervů. *Neurologie pro praxi.* 2008, č. 9, 25–28. ISSN - 1803-5280. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2008/01/07.pdf>

KNOTT, Margaret, VOSS, Dorothy E, Marjorie KIONTA, Beverly J MYERS. *Proprioceptive neuromuscular facilitation: patterns and techniques.* 3rd ed. Philadelphia: Harper & Row, 1985, 370 p. ISBN 0061425958.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi.* 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 9788072626571.

KOTT, Otto. *Předpoklady pohybu.* 2. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2013. 43 s. ISBN 978-80-261-0215-1

LACIGOVÁ, Silvie. Diabetická autonomní neuropatie. *Neurologie pro praxi.* 2012, č. 13, 16–19. ISSN - 1803-5280. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2012/90/05.pdf>

LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně.* 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003, 411 s. ISBN 8086645045.

MUMENTHALER, Marco, Claudio L BASSETTI a Christof J DAETWYLER. *Neurologická diferenciální diagnostika*. 1. české vyd. Praha: Grada, 2008, 369 s. ISBN 9788024722986.

NÁHLOVSKÝ, Jiří. *Neurochirurgie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006, 581 s. ISBN 8072623192.

NEVŠÍMALOVÁ, Soňa, Evžen RŮŽIČKA a Jiří TICHÝ. *Neurologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2002, 367 s. ISBN 8024605023.

OPAJSKÝ, Jaroslav a Lubomír HOUDEK. *Autonomní nervový systém a diabetická autonomní neuropatie: klinické aspekty a diagnostika*. 1. vyd. Praha: Galén, 2002, 303 s. ISBN 8072621947

OPAJSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003, 91 s. ISBN 802440625x.

PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 351 s. ISBN 9788024711355.

PODĚBRADSKÝ, Jiří a Ivan VAŘEKA. *Fyzikální terapie*. Vyd. 1. Praha: Grada, 1998, 264 s. ISBN 8071696617.

RIDZOŇ, Petr. Útlakové léze loketního nervu profesionálního původu. *Neurologie pro praxi*. 2014, č. 15, 240–242. ISSN - 1803-5280. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2014/05/04.pdf>

SEIDL, Zdeněk a Jiří OBENBERGER. *Neurologie pro studium i praxi*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004, 363 s. ISBN 8024706237.

ŠIDÁKOVÁ, Silvie. Rehabilitační techniky nejčastěji používané v terapii funkčních poruch pohybového aparátu. *Medicina pro praxi*. 2009, č. 6, s. 331-336. ISSN - 1803-5310. Dostupné z: <http://medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2009/06/09.pdf>

SEZNAM ZKRATEK

- ADL – běžné denní činnosti
- C – krční obratel
- CNS – centrální nervová soustava
- DKK – dolní končetiny
- DRP – dlouhodobý rehabilitační plán
- EMG – elektromyografie
- H. - Horizontální
- HIV – Human Immunodeficiency Virus
- HK – horní končetina
- HKK – horní končetiny
- IADL – instrumentální běžné denní činnosti
- IP – interphalangeální
- KRP – krátkodobý rehabilitační plán
- lig. – ligamentum
- LDK – levá dolní končetina
- LHK – levá horní končetina
- LTV – léčebná tělesná výchova
- PHK – pravá horní končetina
- m. – musculus
- mm. – muscoli
- MP – metakarpophalangeální
- n. – nervus
- nn. – nervi
- PADL – personální běžné denní činnosti
- PHK – pravá horní končetina
- PIR – postizometrická relaxace
- PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace
- r. – ramus
- rr. – rami
- ST – svalový test
- Th – hrudní obratel

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Rozdělení traumatických lézí periferních nervů.....	12
Tabulka č. 6 Obvody horní končetiny – vstupní, kazuistika 1	62
Tabulka č. 10 Obvody horní končetiny – kontrolní, kazuistika 1	64
Tabulka č. 14 Obvody horní končetiny – výstupní, kazuistika 1	66
Tabulka č. 18 Obvody horní končetiny – vstupní, kazuistika 2	72
Tabulka č. 22 Obvody horní končetiny – kontrolní, kazuistika 2	75
Tabulka č. 26 Obvody horní končetiny – výstupní, kazuistika 2	78
Tabulka č. 36 Obvody horní končetiny – vstupní, kazuistika 4	89
Tabulka č. 40 Obvody horní končetiny – kontrolní, kazuistika 4	92
Tabulka č. 44 Obvody horní končetiny – výstupní, kazuistika 4	95
Tabulka č. 45 Změna svalové síly (hypotéza 1)	96
Tabulka č. 46 Využití technik PNF (hypotéza 3)	98

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 Průměrný nárůst sv. síly, Kazuistika 1	96
Graf č. 2 Průměrný nárůst sv. síly, Kazuistika 2	96
Graf č. 3 Průměrný nárůst sv. síly, Kazuistika 3	96
Graf č. 4 Změna svalové síly (hypotéza 1).....	97
Graf č. 5 Změna testu ostré/tupé (hypotéza 2).....	98

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 2 Stavba míšního nervu	11
Obrázek č. 2 Mechanismus vzniku inkompletní léze.....	19
Obrázek č. 3 Pars infraclavicularis	23
Obrázek č. 4 Fibrilace na EMG	34
Obrázek č. 5 První diagonála, flekční vzorec: výchozí poloha	47
Obrázek č. 6 První diagonála, extenční vzorec: výchozí poloha.....	48
Obrázek č. 7 Druhá diagonála, flekční vzorec: výchozí poloha.....	49
Obrázek č. 8 Druhá diagonála, extenční vzorec: výchozí poloha	50

SEZNAM PŘÍLOH

Tabulka č. 2 Svalové komponenty facilitačních vzorců.....	115
Tabulka č. 3 Goniometrie aktivního pohybu – vstupní, kazuistika 1	117
Tabulka č. 4 Svalový test – vstupní, kazuistika 1.....	118
Tabulka č. 5 Zkoušky – vstupní, kazuistika 1	119
Tabulka č. 7 Goniometrie aktivního pohybu – kontrolní, kazuistika 1	120
Tabulka č. 8 Svalový test – kontrolní, kazuistika 1.....	121
Tabulka č. 9 Zkoušky – kontrolní, kazuistika 1	122
Tabulka č. 11 Goniometrie aktivního pohybu – výstupní, kazuistika 1	123
Tabulka č. 12 Svalový test – výstupní, Kazuistika 1	124
Tabulka č. 13 Zkoušky – výstupní, kazuistika 1	125
Tabulka č. 15 Goniometrie aktivního pohybu – vstupní, kazuistika 2.....	126
Tabulka č. 16 Svalový test – vstupní, kazuistika 2.....	127
Tabulka č. 17 Zkoušky – vstupní, kazuistika 2	128
Tabulka č. 19 Goniometrie aktivního pohybu – kontrolní, kazuistika 2.....	129
Tabulka č. 20 Svalový test – kontrolní, kazuistika 2.....	130
Tabulka č. 21 Zkoušky – kontrolní, kazuistika 2	131
Tabulka č. 23 Goniometrie aktivního pohybu – výstupní, kazuistika 2.....	132
Tabulka č. 24 Svalový test – výstupní, kazuistika 2.....	133
Tabulka č. 25 Zkoušky – výstupní, kazuistika 2	134
Tabulka č. 27 Goniometrie aktivního pohybu LRK – vstupní, kazuistika 3.....	135
Tabulka č. 28 Svalový test LRK – vstupní, kazuistika 3.....	135
Tabulka č. 29 Goniometrie aktivního pohybu LRK – kontrolní, kazuistika 3	135
Tabulka č. 30 Svalový test LRK – kontrolní, kazuistika 3.....	135
Tabulka č. 31 Goniometrie aktivního pohybu LRK – výstupní, kazuistika 3.....	136
Tabulka č. 32 Svalový test LRK – výstupní, kazuistika 3.....	136
Tabulka č. 33 Goniometrie aktivního pohybu – vstupní, kazuistika 4.....	137
Tabulka č. 34 Svalový test – vstupní, kazuistika 4.....	138
Tabulka č. 35 Zkoušky – vstupní, kazuistika 4	139
Tabulka č. 37 Goniometrie aktivního pohybu – kontrolní, kazuistika 4.....	140
Tabulka č. 38 Svalový test – kontrolní, kazuistika 4.....	141
Tabulka č. 39 Zkoušky – kontrolní, kazuistika 4	142

Tabulka č. 41 Goniometrie aktivního pohybu – výstupní, kazuistika 4.....	143
Tabulka č. 42 Svalový test – výstupní, kazuistika 4.....	144
Tabulka č. 43 Zkoušky – výstupní, kazuistika 4	145

Přílohy

Tabulka č. 2 Svalové komponenty facilitačních vzorců

Diagonála	Svalové komponenty
První diagonála: flekční vzorec	m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. opponens digiti minimi, mm. interossei palmares, mm. lumbricales, m. flexor pollicis longus et brevis, mm. adductores pollicis, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus, m. supinator, m. coracobrachialis, m. pectoralis maior, m. deltoideus, m. biceps brachii, m. serratus anterior
První diagonála: flekční vzorec s flexí lokte	Shodné s flekčním vzorcem + m. biceps brachii, m. brachialis
První diagonála: flekční vzorec s extenzí lokte	Shodné s flekčním vzorcem + m. triceps brachii, m. anconeus
První diagonála: extenční vzorec	m. extensor digitorum communis, m. extenzor dig. minimi, m. abductor dig. minimi, mm. interossei dorsales, mm. lumbricales, m. abductor pollicis brevis, m. extensor pollicis longus, m. extenzor carpi ulnaris, m. pronator quadratus, m. latissimus dorsi, m. deltoideus, m. triceps brachii
První diagonála: extenční vzorec s flexí lokte	Shodné s extenčním vzorcem + m. biceps brachii, m. brachialis
První diagonála: extenční vzorec s extenzí lokte	Shodné s extenčním vzorcem + m. triceps brachii, m. anconeus
Druhá diagonála: flekční vzorec	m. extensor digitorum communis, m. extenzor indicis proprius, mm. interossei dorsales, mm. lumbricales, m. extensor pollicis longus et brevis, m. abductor pollicis longus, m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. brachioradialis, m. teres minor, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius
Druhá diagonála: flekční vzorec s flexí lokte	Shodné s flekčním vzorcem + m. biceps brachii, m. brachioradialis

Druhá diagonála: flečční vzorec s extenzí lokte	Shodné s fleččním vzorcem + m. triceps brachii, m. anconeus
Druhá diagonála: extenční vzorec	m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, mm. interossei palmares, mm. lumbricales, m. flexor pollicis longus et brevis, m. opponens pollicis, m. palmaris brevis, m. flexor carpi ulnaris, m. palmaris longus, m. pronator teres, m. subscapularis, m. pectoralis maior, m. pectoralis minor, m. subclavius
Druhá diagonála: extenční vzorec s flexí lokte	Shodné s extenčním vzorcem + m. biceps brachii, m. brachialis
Druhá diagonála: extenční vzorec s extenzí lokte	Shodné s extenčním vzorcem + m. triceps brachii, m. anconeus
Anteriorní elevace lopatky	m. serratus anterior
Posteriorní deprese lopatky	mm. rhomboidei, m. latissimus dorsi
Anteriorní deprese lopatky	m. pectoralis maior et minor
posteriorní elevace lopatky	m. trapezius

Zdroj: (HOLUBÁŘOVÁ, 2007)

Tabulka č. 3 Goniometrie aktivního pohybu – vstupní, kazuistika 1

Goniometrie aktivního pohybu – vstupní, kazuistika 1			
Pohyb	Rozsah	Pohyb	Rozsah
Ramenní kloub		Kloub IP 1	
Flexe	180	Flexe	30
Extenze	50	Extenze	-15
Abdukce	170	Kloub IP 2	
Vnitřní rotace	95	Flexe	15
Zevní rotace	80	Extenze	-5
Horizontální (dále jen H) addukce	120	Karpometakarpový kloub palce	
H. abdukce	25	Opozice	0
Loketní kloub		Repozice	0
Flexe	140	Abdukce	0
Extenze	0	Addukce	0
Radioulnární kloub		MP kloub palce	
Supinace	40	Flexe	5
Pronace	60	Extenze	-5
Zápěstí		IP kloub palce	
Flexe	65	Flexe	10
Extenze	20	Extenze	- 10
Ulnární dukce	0		
Radiální dukce	20		
Kloub MP			
Flexe	70		
Extenze	25		
Abdukce	25		
Addukce	20		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 4 Svalový test – vstupní, kazuistika 1

Svalový test – vstupní, kazuistika 1			
Pohyb	Svalová síla	Pohyb	Svalová síla
Pohyby ramene		Pohyby prstů	
Flexe	5	Flexe MP	3
Extenze	5	Extenze MP	2
Abdukce	5	Abdukce MP	2
Addukce	5	Addukce MP	2
Vnitřní rotace	5	Flexe IP1	1
Zevní rotace	4	Flexe IP 2	1
H. addukce	4	Pohyby palce	
H. abdukce	5	Addukce	1
Pohyby lokte		Abdukce	2
Flexe + střed. post.	5	Opozice	1
Flexe + supinace	5	Flexe MP	1
Flexe + pronace	5	Extenze MP	1
Extenze	3	Flexe IP	1
Supinace	3	Extenze IP	1
Pronace	4	M. serratus anterior	
Pohyby zápěstí		Abdukce + rotace	4
Flexe + Ulnární dukce	2		
Flexe + Radiální dukce	2		
Extenze + Ulnární dukce	1		
Extenze + Radiální dukce	2		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 5 Zkoušky – vstupní, kazuistika 1

Zkoušky – vstupní, kazuistika 1			
Zkouška	Výsledek	Zkouška	Výsledek
N. axillaris		N. medianus	
Abdukce paže	Negativní	Mlýnku	Pozitivní
Zevní rotace paže	Negativní	Abdukce palce	Pozitivní
N. ulnaris		Poškrábání	Pozitivní
Fromentova	Pozitivní	Láhve	Pozitivní
Kormidla	Pozitivní	OK sign	Pozitivní
Špetky	Pozitivní	Kružítka	Pozitivní
Lusknutí	Pozitivní	Izolované flexe	Pozitivní
Misky	Pozitivní	Sepjatých rukou	Pozitivní
N. radialis			
Pěsti	Pozitivní		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 7 Goniometrie aktivního pohybu – kontrolní, kazuistika 1

Goniometrie aktivního pohybu – kontrolní, kazuistika 1			
Pohyb	Rozsah	Pohyb	Rozsah
Ramenní kloub		Kloub IP 1	
Flexe	180	Flexe	100
Extenze	50	Extenze	0
Abdukce	175	Kloub IP 2	
Vnitřní rotace	95	Flexe	85
Zevní rotace	90	Extenze	0
H. addukce	120	Karpometakarpový kloub palce	
H. abdukce	30	Opozice	40
Loketní kloub		Repozice	15
Flexe	135	Abdukce	20
Extenze	0	Addukce	35
Radioulnární kloub		MP kloub palce	
Supinace	70	Flexe	30
Pronace	90	Extenze	0
Zápěstí		IP kloub palce	
Flexe	70	Flexe	75
Extenze	35	Extenze	5
Ulnární dukce	20		
Radiální dukce	20		
Kloub MP			
Flexe	90		
Extenze	35		
Abdukce	25		
Addukce	30		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 8 Svalový test – kontrolní, kazuistika 1

Svalový test – kontrolní, kazuistika 1			
Pohyb	Svalová síla	Pohyb	Svalová síla
Pohyby ramene		Pohyby prstů	
Flexe	5	Flexe MP	3
Extenze	5	Extenze MP	2
Abdukce	5	Abdukce MP	2
Addukce	5	Addukce MP	2
Vnitřní rotace	5	Flexe IP1	3
Zevní rotace	4	Flexe IP 2	2
H. addukce	5	Pohyby palce	
H. abdukce	5	Addukce	3
Pohyby lokte		Abdukce	2
Flexe + střed. post.	5	Opozice	2
Flexe + supinace	5	Flexe MP	2
Flexe + pronace	5	Extenze MP	2
Extenze	3	Flexe IP	3
Supinace	4	Extenze IP	3
Pronace	4	M. serratus anterior	
Pohyby zápěstí		Abdukce + rotace	4
Flexe + Ulnární dukce	2		
Flexe + Radiální dukce	3		
Extenze + Ulnární dukce	3		
Extenze + Radiální dukce	4		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 9 Zkoušky – kontrolní, kazuistika 1

Zkoušky – kontrolní, kazuistika 1			
Zkouška	Výsledek	Zkouška	Výsledek
N. axillaris		N. medianus	
Abdukce paže	Negativní	Mlýnku	Pozitivní
Zevní rotace paže	Negativní	Abdukce palce	Pozitivní
N. ulnaris		Poškrábání	Pozitivní
Fromentova	Negativní	Láhve	Negativní
Kormidla	Pozitivní	OK sign	Pozitivní
Špetky	Pozitivní	Kružítka	Pozitivní
Lusknutí	Pozitivní	Izolované flexe	Negativní
Misky	Pozitivní	Sepjatých rukou	Pozitivní
N. radialis			
Pěsti	Negativní		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 11 Goniometrie aktivního pohybu – výstupní, kazuistika 1

Goniometrie aktivního pohybu – výstupní, Kazuistika 1			
Pohyb	Rozsah	Pohyb	Rozsah
Ramenní kloub		Kloub IP 1	
Flexe	180	Flexe	100
Extenze	50	Extenze	0
Abdukce	175	Kloub IP 2	
Vnitřní rotace	95	Flexe	90
Zevní rotace	90	Extenze	5
H. addukce	120	Karpometakarpový kloub palce	
H. abdukce	35	Opozice	40
Loketní kloub		Repozice	20
Flexe	140	Abdukce	40
Extenze	0	Addukce	45
Radioulnární kloub		MP kloub palce	
Supinace	90	Flexe	65
Pronace	90	Extenze	0
Zápěstí		IP kloub palce	
Flexe	80	Flexe	80
Extenze	60	Extenze	5
Ulnární dukce	35		
Radiální dukce	20		
Kloub MP			
Flexe	90		
Extenze	40		
Abdukce	35		
Addukce	35		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 12 Svalový test – výstupní, Kazuistika 1

Svalový test – výstupní, Kazuistika 1			
Pohyb	Svalová síla	Pohyb	Svalová síla
Pohyby ramene		Pohyby prstů	
Flexe	5	Flexe MP	4
Extenze	5	Extenze MP	3
Abdukce	5	Abdukce MP	2
Addukce	5	Addukce MP	3
Vnitřní rotace	5	Flexe IP1	4
Zevní rotace	4	Flexe IP 2	3
H. addukce	5	Pohyby palce	
H. abdukce	5	Addukce	3
Pohyby lokte		Abdukce	4
Flexe + střed. post.	5	Opozice	4
Flexe + supinace	5	Flexe MP	3
Flexe + pronace	5	Extenze MP	2
Extenze	4	Flexe IP	4
Supinace	4	Extenze IP	4
Pronace	5	M. serratus anterior	
Pohyby zápěstí		Abdukce + rotace	5
Flexe + Ulnární dukce	4		
Flexe + Radiální dukce	4		
Extenze + Ulnární dukce	4		
Extenze + Radiální dukce	5		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 13 Zkoušky – výstupní, kazuistika 1

Zkoušky – výstupní, Kazuistika 1			
Zkouška	Výsledek	Zkouška	Výsledek
N. axillaris		N. medianus	
Abdukce paže	Negativní	Mlýnku	Negativní
Zevní rotace paže	Negativní	Abdukce palce	Negativní
N. ulnaris		Poškrábání	Pozitivní
Fromentova	Negativní	Láhve	Negativní
Kormidla	Negativní	OK sign	Negativní
Špetky	Negativní	Kružítka	Negativní
Lusknutí	Negativní	Izolované flexe	Negativní
Misky	Negativní	Sepjatých rukou	Negativní
N. radialis			
Pěsti	Negativní		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 15 Goniometrie aktivního pohybu – vstupní, kazuistika 2

Goniometrie aktivního pohybu – vstupní, kazuistika 2			
Pohyb	Rozsah	Pohyb	Rozsah
Ramenní kloub		Kloub IP 1	
Flexe	75	Flexe	100
Extenze	10	Extenze	-30
Abdukce	80	Kloub IP 2	
Vnitřní rotace	30	Flexe	75
Zevní rotace	80	Extenze	0
H. addukce	90	Karpometakarpový kloub palce	
H. abdukce	10	Opozice	15
Loketní kloub		Repozice	5
Flexe	150	Abdukce	30
Extenze	0	Addukce	10
Radioulnární kloub		MP kloub palce	
Supinace	10	Flexe	20
Pronace	90	Extenze	0
Zápěstí		IP kloub palce	
Flexe	65	Flexe	90
Extenze	10	Extenze	0
Ulnární dukce	5		
Radiální dukce	15		
Kloub MP			
Flexe	75		
Extenze	-5		
Abdukce	30		
Addukce	25		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 16 Svalový test – vstupní, kazuistika 2

Svalový test – vstupní, kazuistika 2			
Pohyb	Svalová síla	Pohyb	Svalová síla
Pohyby ramene		Pohyby prstů	
Flexe	3	Flexe MP	4
Extenze	3	Extenze MP	2
Abdukce	3	Abdukce MP	2
Addukce	4	Addukce MP	2
Vnitřní rotace	4	Flexe IP1	3
Zevní rotace	3	Flexe IP 2	4
H. addukce	5	Pohyby palce	
H. abdukce	4	Addukce	3
Pohyby lokte		Abdukce	2
Flexe + střed. post.	5	Opozice	4
Flexe + supinace	neprovede	Flexe MP	2
Flexe + pronace	4	Extenze MP	2
Extenze	2	Flexe IP	4
Supinace	4	Extenze IP	2
Pronace	5	M. serratus anterior	
Pohyby zápěstí		Abdukce + rotace	3
Flexe + Ulnární dukce	2		
Flexe + Radiální dukce	5		
Extenze + Ulnární dukce	2		
Extenze + Radiální dukce	3		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 17 Zkoušky – vstupní, kazuistika 2

Zkoušky – vstupní, kazuistika 2			
Zkouška	Výsledek	Zkouška	Výsledek
N. axillaris		N. medianus	
Abdukce paže	Pozitivní	Mlýnku	Pozitivní
Zevní rotace paže	Pozitivní	Abdukce palce	Pozitivní
N. ulnaris		Poškrábání	Negativní
Fromentova	Negativní	Láhve	Negativní
Kormidla	Negativní	OK sign	Pozitivní
Špetky	Pozitivní	Kružítka	Negativní
Lusknutí	Negativní	Izolované flexe	Negativní
Misky	Negativní	Sepjatých rukou	Negativní
N. radialis			
Pěsti	Negativní		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 19 Goniometrie aktivního pohybu – kontrolní, kazuistika 2

Goniometrie aktivního pohybu – kontrolní, kazuistika 2			
Pohyb	Rozsah	Pohyb	Rozsah
Ramenní kloub		Kloub IP 1	
Flexe	80	Flexe	105
Extenze	15	Extenze	-10
Abdukce	80	Kloub IP 2	
Vnitřní rotace	40	Flexe	90
Zevní rotace	80	Extenze	0
H. addukce	95	Karpometakarpový kloub palce	
H. abdukce	10	Opozice	20
Loketní kloub		Repozice	10
Flexe	145	Abdukce	30
Extenze	0	Addukce	30
Radioulnární kloub		MP kloub palce	
Supinace	15	Flexe	20
Pronace	90	Extenze	0
Zápěstí		IP kloub palce	
Flexe	65	Flexe	90
Extenze	10	Extenze	0
Ulnární dukce	25		
Radiální dukce	20		
Kloub MP			
Flexe	85		
Extenze	-5		
Abdukce	30		
Addukce	35		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 20 Svalový test – kontrolní, kazuistika 2

Svalový test – kontrolní, kazuistika 2			
Pohyb	Svalová síla	Pohyb	Svalová síla
Pohyby ramene		Pohyby prstů	
Flexe	3	Flexe MP	4
Extenze	4	Extenze MP	2
Abdukce	4	Abdukce MP	2
Addukce	4	Addukce MP	3
Vnitřní rotace	4	Flexe IP1	4
Zevní rotace	3	Flexe IP 2	4
H. addukce	5	Pohyby palce	
H. abdukce	4	Addukce	4
Pohyby lokte		Abdukce	2
Flexe + střed. post.	5	Opozice	4
Flexe + supinace	neprovede	Flexe MP	2
Flexe + pronace	5	Extenze MP	2
Extenze	2	Flexe IP	4
Supinace	4	Extenze IP	3
Pronace	5	M. serratus anterior	
Pohyby zápěstí		Abdukce + rotace	4
Flexe + Ulnární dukce	3		
Flexe + Radiální dukce	5		
Extenze + Ulnární dukce	3		
Extenze + Radiální dukce	3		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 21 Zkoušky – kontrolní, kazuistika 2

Zkoušky – kontrolní, Kazuistika 2			
Zkouška	Výsledek	Zkouška	Výsledek
N. axillaris		N. medianus	
Abdukce paže	Pozitivní	Mlýnku	Pozitivní
Zevní rotace paže	Pozitivní	Abdukce palce	Pozitivní
N. ulnaris		Poškrábání	Negativní
Fromentova	Negativní	Láhve	Negativní
Kormidla	Negativní	OK sign	Pozitivní
Špetky	Negativní	Kružítko	Negativní
Lusknutí	Negativní	Izolované flexe	Negativní
Misky	Negativní	Sepjatých rukou	Negativní
N. radialis			
Pěsti	Negativní		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 23 Goniometrie aktivního pohybu – výstupní, kazuistika 2

Goniometrie aktivního pohybu – výstupní, kazuistika 2			
Pohyb	Rozsah	Pohyb	Rozsah
Ramenní kloub		Kloub IP 1	
Flexe	150	Flexe	110
Extenze	15	Extenze	0
Abdukce	170	Kloub IP 2	
Vnitřní rotace	80	Flexe	90
Zevní rotace	80	Extenze	0
H. addukce	95	Karpometakarpový kloub palce	
H. abdukce	10	Opozice	35
Loketní kloub		Repozice	10
Flexe	150	Abdukce	50
Extenze	0	Addukce	35
Radioulnární kloub		MP kloub palce	
Supinace	25	Flexe	50
Pronace	90	Extenze	0
Zápěstí		IP kloub palce	
Flexe	80	Flexe	90
Extenze	30	Extenze	0
Ulnární dukce	30		
Radiální dukce	20		
Kloub MP			
Flexe	80		
Extenze	5		
Abdukce	30		
Addukce	30		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 24 Svalový test – výstupní, kazuistika 2

Svalový test – výstupní, kazuistika 2			
Pohyb	Svalová síla	Pohyb	Svalová síla
Pohyby ramene		Pohyby prstů	
Flexe	4	Flexe MP	5
Extenze	4	Extenze MP	2
Abdukce	5	Abdukce MP	3
Addukce	5	Addukce MP	5
Vnitřní rotace	5	Flexe IP1	4
Zevní rotace	4	Flexe IP 2	5
H. addukce	5	Pohyby palce	
H. abdukce	5	Addukce	5
Pohyby lokte		Abdukce	3
Flexe + střed. post.	5	Opozice	5
Flexe + supinace	neprovede	Flexe MP	4
Flexe + pronace	5	Extenze MP	2
Extenze	3	Flexe IP	5
Supinace	5	Extenze IP	3
Pronace	5	M. serratus anterior	
Pohyby zápěstí		Abdukce + rotace	5
Flexe + Ulnární dukce	3		
Flexe + Radiální dukce	5		
Extenze + Ulnární dukce	3		
Extenze + Radiální dukce	4		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 25 Zkoušky – výstupní, kazuistika 2

Zkoušky – výstupní, kazuistika 2			
Zkouška	Výsledek	Zkouška	Výsledek
N. axillaris		N. medianus	
Abdukce paže	Negativní	Mlýnku	Negativní
Zevní rotace paže	Negativní	Abdukce palce	Negativní
N. ulnaris		Poškrábání	Negativní
Fromentova	Negativní	Láhve	Negativní
Kormidla	Negativní	OK sign	Negativní
Špetky	Negativní	Kružítka	Negativní
Lusknutí	Negativní	Izolované flexe	Negativní
Misky	Negativní	Sepjatých rukou	Negativní
N. radialis			
Pěsti	Negativní		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 27 Goniometrie aktivního pohybu LRK – vstupní, kazuistika 3

Goniometrie aktivního pohybu LRK – vstupní, kazuistika 3			
Pohyb	Rozsah	Pohyb	Rozsah
Flexe	50	Zevní rotace	0
Extenze	20	H. addukce	90
Abdukce	30	H. abdukce	10
Vnitřní rotace	10		

Zdroj: Vlastní**Tabulka č. 28 Svalový test LRK – vstupní, kazuistika 3**

Svalový test LRK – vstupní, kazuistika 3			
Pohyb	Svalová síla	Pohyb	Svalová síla
Flexe	3	Vnitřní rotace	4
Extenze	4	Zevní rotace	2
Abdukce	3	H. addukce	4
Addukce	4	H. abdukce	4

Zdroj: Vlastní**Tabulka č. 29 Goniometrie aktivního pohybu LRK – kontrolní, kazuistika 3**

Goniometrie aktivního pohybu LRK – kontrolní, kazuistika 3			
Pohyb	Rozsah	Pohyb	Rozsah
Flexe	100	Zevní rotace	10
Extenze	25	H. addukce	85
Abdukce	55	H. abdukce	10
Vnitřní rotace	15		

Zdroj: Vlastní**Tabulka č. 30 Svalový test LRK – kontrolní, kazuistika 3**

Svalový test LRK – kontrolní, kazuistika 3			
Pohyb	Svalová síla	Pohyb	Svalová síla
Flexe	4	Vnitřní rotace	4
Extenze	4	Zevní rotace	3
Abdukce	3	H. addukce	5
Addukce	4	H. abdukce	4

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 31 Goniometrie aktivního pohybu LRK – výstupní, kazuistika 3

Goniometrie aktivního pohybu LRK – výstupní, kazuistika 3			
Pohyb	Rozsah	Pohyb	Rozsah
Flexe	120	Zevní rotace	25
Extenze	25	H. addukce	90
Abdukce	80	H. abdukce	10
Vnitřní rotace	20		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 32 Svalový test LRK – výstupní, kazuistika 3

Svalový test LRK – výstupní, kazuistika 3			
Pohyb	Svalová síla	Pohyb	Svalová síla
Flexe	4	Vnitřní rotace	4
Extenze	5	Zevní rotace	3
Abdukce	4	H. addukce	5
Addukce	4	H. abdukce	4

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 33 Goniometrie aktivního pohybu – vstupní, kazuistika 4

Goniometrie aktivního pohybu – vstupní, kazuistika 4			
Pohyb	Rozsah	Pohyb	Rozsah
Loketní kloub		Kloub IP 2	
Flexe	140	Flexe	50
Extenze	0	Extenze	-30
Radioulnární kloub		Karpometakarpový kloub palce	
Supinace	90	Opozice	10
Pronace	90	Repozice	20
Zápěstí		Abdukce	40
Flexe	60	Addukce	5
Extenze	20	MP kloub palce	
Ulnární dukce	5	Flexe	15
Radiální dukce	10	Extenze	20
Kloub MP		IP kloub palce	
Flexe	30	Flexe	60
Extenze	15	Extenze	-40
Abdukce	10		
Addukce	5		
Kloub IP 1			
Flexe	100		
Extenze	-80		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 34 Svalový test – vstupní, kazuistika 4

Svalový test – vstupní, kazuistika 4			
Pohyb	Svalová síla	Pohyb	Svalová síla
Pohyby lokte		Pohyby palce	
Flexe + střed. post.	4	Addukce	2
Flexe + supinace	5	Abdukce	2
Flexe + pronace	4	Opozice	2
Extenze	5	Flexe MP	2
Supinace	3	Extenze MP	1
Pronace	4	Flexe IP	2
Pohyby zápěstí		Extenze IP	1
Flexe + Ulnární dukce	3		
Flexe + Radiální dukce	3		
Extenze + Ulnární dukce	2		
Extenze + Radiální dukce	3		
Pohyby prstů			
Flexe MP	3		
Extenze MP	3		
Abdukce MP	2		
Addukce MP	2		
Flexe IP1	3		
Flexe IP 2	2		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 35 Zkoušky – vstupní, kazuistika 4

Zkoušky – vstupní, kazuistika 4			
Zkouška	Výsledek	Zkouška	Výsledek
N. medianus		N. ulnaris	
Mlýnku	Pozitivní	Fromentova	Pozitivní
Abdukce palce	Pozitivní	Kormidla	Pozitivní
Kružítko	Pozitivní	Špetky	Pozitivní
Láhve	Pozitivní	Lusknutí	Pozitivní
OK sign	Pozitivní	Misky	Pozitivní
Poškrábání	Pozitivní	N. radialis	
Izolované flexe	Pozitivní	Pěsti	Negativní
Sepjatých rukou	Negativní		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 37 Goniometrie aktivního pohybu – kontrolní, kazuistika 4

Goniometrie aktivního pohybu – kontrolní, kazuistika 4			
Pohyb	Rozsah	Pohyb	Rozsah
Loketní kloub		Kloub IP 2	
Flexe	140	Flexe	70
Extenze	5	Extenze	-20
Radioulnární kloub		Karpometakarpový kloub palce	
Supinace	90	Opozice	10
Pronace	90	Repozice	20
Zápěstí		Abdukce	40
Flexe	35	Addukce	5
Extenze	40	MP kloub palce	
Ulnární dukce	10	Flexe	20
Radiální dukce	10	Extenze	10
Kloub MP		IP kloub palce	
Flexe	50	Flexe	80
Extenze	25	Extenze	-5
Abdukce	10		
Addukce	5		
Kloub IP 1			
Flexe	60		
Extenze	-30		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 38 Svalový test – kontrolní, kazuistika 4

Svalový test – kontrolní, kazuistika 4			
Pohyb	Svalová síla	Pohyb	Svalová síla
Pohyby lokte		Pohyby palce	
Flexe + střed. post.	4	Addukce	3
Flexe + supinace	5	Abdukce	3
Flexe + pronace	4	Opozice	2
Extenze	5	Flexe MP	3
Supinace	4	Extenze MP	2
Pronace	4	Flexe IP	2
Pohyby zápěstí		Extenze IP	2
Flexe + Ulnární dukce	3		
Flexe + Radiální dukce	3		
Extenze + Ulnární dukce	3		
Extenze + Radiální dukce	3		
Pohyby prstů			
Flexe MP	4		
Extenze MP	4		
Abdukce MP	2		
Addukce MP	3		
Flexe IP1	3		
Flexe IP 2	2		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 39 Zkoušky – kontrolní, kazuistika 4

Zkoušky – kontrolní, kazuistika 4			
Zkouška	Výsledek	Zkouška	Výsledek
N. medianus		N. ulnaris	
Mlýnku	Negativní	Fromentova	Pozitivní
Abdukce palce	Negativní	Kormidla	Pozitivní
Kružítko	Pozitivní	Špetky	Pozitivní
Láhve	Pozitivní	Lusknutí	Pozitivní
OK sign	Pozitivní	Misky	Pozitivní
Poškrábání	Pozitivní	N. radialis	
Izolované flexe	Pozitivní	Pěsti	Negativní
Sepjatých rukou	Negativní		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 41 Goniometrie aktivního pohybu – výstupní, kazuistika 4

Goniometrie aktivního pohybu – výstupní, kazuistika 4			
Pohyb	Rozsah	Pohyb	Rozsah
Loketní kloub		Kloub IP 2	
Flexe	140	Flexe	80
Extenze	5	Extenze	0
Radioulnární kloub		Karpometakarpový kloub palce	
Supinace	90	Opozice	20
Pronace	90	Repozice	20
Zápěstí		Abdukce	50
Flexe	55	Addukce	5
Extenze	40	MP kloub palce	
Ulnární dukce	20	Flexe	25
Radiální dukce	20	Extenze	10
Kloub MP		IP kloub palce	
Flexe	90	Flexe	80
Extenze	20	Extenze	-5
Abdukce	20		
Addukce	15		
Kloub IP 1			
Flexe	70		
Extenze	-10		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 42 Svalový test – výstupní, kazuistika 4

Svalový test – výstupní, kazuistika 4			
Pohyb	Svalová síla	Pohyb	Svalová síla
Pohyby lokte		Pohyby palce	
Flexe + střed. post.	5	Addukce	4
Flexe + supinace	5	Abdukce	4
Flexe + pronace	4	Opozice	2
Extenze	5	Flexe MP	4
Supinace	5	Extenze MP	3
Pronace	5	Flexe IP	4
Pohyby zápěstí		Extenze IP	3
Flexe + Ulnární dukce	4		
Flexe + Radiální dukce	3		
Extenze + Ulnární dukce	4		
Extenze + Radiální dukce	4		
Pohyby prstů			
Flexe MP	4		
Extenze MP	5		
Abdukce MP	3		
Addukce MP	3		
Flexe IP1	4		
Flexe IP 2	3		

Zdroj: Vlastní

Tabulka č. 43 Zkoušky – výstupní, kazuistika 4

Zkoušky – výstupní, kazuistika 4			
Zkouška	Výsledek	Zkouška	Výsledek
N. medianus		N. ulnaris	
Mlýnku	Negativní	Fromentova	Pozitivní
Abdukce palce	Negativní	Kormidla	Pozitivní
Kružítko	Pozitivní	Špetky	Pozitivní
Láhve	Pozitivní	Lusknutí	Pozitivní
OK sign	Negativní	Misky	Negativní
Poškrábání	Negativní	N. radialis	
Izolované flexe	Negativní	Pěsti	Negativní
Sepjatých rukou	Negativní		

Zdroj: Vlastní