

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

LÉČEBNÁ REHABILITACE U PACIENTŮ S ADHEZIVNÍ KAPSULITIDOU RAMENNÍHO
KLOUBU

Bakalářská práce

Autorka: Chulan Chuluunbaatar, fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Mirka Bednaříková

Olomouc 2016

Jméno a příjmení autora: Chulan Chuluunbaatar

Název závěrečné písemné práce: Léčebná rehabilitace u pacientů s adhezivní kapsulitidou ramenního kloubu

Pracoviště: Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci

Vedoucí: Mgr. Mirka Bednaříková

Rok obhajoby: 2016

Abstrakt: Bakalářská práce je zaměřena na léčebnou rehabilitaci u adhezivní kapsulitidy ramenního kloubu. V obecné části jsou popsány anatomické struktury, kineziologie ramenního pletence a celková charakteristika onemocnění. Uvedeny jsou možnosti operační a konzervativní léčby, která je podrobněji popsána ve speciální části práce. Speciální část práce navazuje popisem vyšetření ramenního pletence fyzioterapeutem. Důraz je kladen na možnosti léčebné rehabilitace včetně využití fyzikální terapie, která je u této diagnózy nedílnou součástí léčby. V poslední části práce je zpracována kazuistika pacientky s diagnózou adhezivní kapsulitidy s návrhem rehabilitačního plánu.

Klíčová slova: adhezivní kapsulitida, léčebná rehabilitace, ramenní pletenec, fyzioterapie

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovnických služeb.

Author's first name and surname: Chulan Chuluunbaatar

Title of thesis: Rehabilitation of Patients with Adhesive Capsulitis of the Shoulder Joint

Department: Department of Physiotherapy

Supervisor: Mgr. Mirka Bednařiková

The year of presentation: 2016

Abstract: The bachelor thesis addresses the issue of rehabilitation in case of adhesive capsulitis of the shoulder-joint. The theoretical part describes anatomic structures, kinesiology of the shoulder girdle and overall characteristics of this condition. There are also listed the possibilities of surgical and conservative treatment; those are in more detail described in the specialized part of the thesis. The specialized part of the thesis is then linked with the theoretical part by a description of an examination of the shoulder girdle by a physiotherapist. The emphasis is on the possible ways of therapeutic rehabilitation including physical therapy that is in the case of this medical condition an inseparable part of the treatment. The last part of the thesis contains a drawn up case report of a patient with the diagnosis of adhesive capsulitis along with the proposed plan for rehabilitation.

Keywords: adhesive capsulitis, rehabilitation, shoulder girdle, physiotherapy

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

Prohlašuji, že jsem závěrečnou písemnou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí Mgr. Mirky Bednařikové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne 28. 4. 2016

Chulan Chuluunbaatar

Děkuji Mgr. Mirce Bednařikové za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování závěrečné písemné práce.

1	ÚVOD	9
2	CÍL	10
3	OBEČNÁ ČÁST	11
3.1	Anatomie ramenního pletence	11
3.1.1	Kosti ramenního pletence	11
3.1.2	Kloubní spojení ramenního pletence	12
3.2	Kineziologie ramenního pletence	13
3.2.1	Základní pohyby v ramenním kloubu	13
3.2.2	Pohyby lopatky	15
3.2.3	Pohyby klíční kosti	15
3.2.4	Skapulohumerální rytmus	15
3.2.5	Pohybové stereotypy	16
3.2.5.1	Flexe paže	16
3.2.5.2	Abdukce paže	16
3.2.6	Kloubní vzorec	17
3.3	Adhesivní kapsulitida	17
3.3.1	Etiologie	17
3.3.2	Patogeneze	18
3.3.3	Klinický obraz	19
3.3.4	Akutní a chronická forma onemocnění	20
3.3.5	Diagnostika	20
3.3.6	Léčba	21
3.3.6.1	Konzervativní léčba	21
3.3.6.1.1	Farmakoterapie	21
3.3.6.2	Operační léčba	22
4	SPECIÁLNÍ ČÁST	24
4.1	Klinické vyšetření ramenního pletence fyzioterapeutem	24

4.1.1	Anamnéza.....	24
4.1.2	Aspekce.....	25
4.1.3	Palpace.....	25
4.1.4	Hybnost ramenního kloubu.....	26
4.1.4.1	Vyšetření aktivních pohybů	26
4.1.4.2	Vyšetření pasivní pohyblivosti	27
4.2	Speciální vyšetřovací testy	28
4.2.1	Odporované testy.....	28
4.2.2	Testy na rotátorovou manžetu a impingement syndrom.....	29
4.2.3	Test na akromioklavikulární skloubení	30
4.3	Léčebná rehabilitace u pacientů s adhezivní kapsulitidou	30
4.3.1.1	Měkké a mobilizační techniky	31
4.3.1.2	Ovlivnění rozsahu pohybu	32
4.3.1.2.1	Ošetření lokálních spasmů ve svalu	32
4.3.1.2.2	Protážení celého svalu	33
4.3.1.3	Ovlivnění svalové síly a stability ramenního pletence	34
4.3.1.3.1	Cvičení v otevřených a uzavřených kinematických řetězcích	35
4.3.1.4	Speciální metodiky	36
4.3.1.4.1	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace	36
4.3.1.4.2	Dynamická neuromuskulární stabilizace	38
4.3.1.4.3	Vojtova reflexní lokomoce	40
4.3.1.4.4	Akrální koaktivační terapie.....	43
4.3.1.5	Rehabilitace v 1. stádiu onemocnění	44
4.3.1.6	Rehabilitace ve 2. a 3. stádiu onemocnění.....	46
4.3.2	Kineziotaping.....	48
4.3.3	Fyzikální terapie.....	48
5	KAZUISTIKA	51

5.1	Anamnéza.....	51
5.2	Vstupní kineziologický rozbor	52
5.3	Závěr vyšetření	56
5.4	Krátkodobý rehabilitační plán.....	56
5.5	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	57
5.6	Výstupní kineziologický rozbor	57
5.7	Efekt terapie.....	59
6	DISKUSE	60
7	ZÁVĚR.....	63
8	SOUHRN	64
9	SUMMARY	65
10	REFERENČNÍ SEZNAM	66
11	PŘÍLOHY	72

1 ÚVOD

Horní končetina společně s ramenním pletencem slouží k manipulaci, sebeobsluze, práci či komunikaci s okolním prostředím. Všechny tyto pohyby probíhají automaticky. Až při postižení končetiny si člověk uvědomuje, jak moc se projeví omezení funkčnosti horní končetiny v běžném životě člověka. Pro správnou funkci je ovšem zapotřebí i posturální spolupráce osového orgánu, která zajišťuje stabilizaci těla během manipulace s končetinou.

Adhezivní kapsulitida je specifické onemocnění ramenního kloubu. Nemoc je typická svým průběhem a klinickým nálezem. Pravděpodobně vzniká působením dlouhodobého zánětu a je doprovázena fibrózou (svrašťením) kloubního pouzdra, která vede k výraznému omezení hybnosti horní končetiny. Nemoc probíhá ve třech stádiích a v akutní fázi je doprovázena výraznou bolestivostí. Cílem léčebné rehabilitace není pouze samotné zvětšení rozsahu pohybu, ale zlepšení funkce horní končetiny jako celku. Kromě samotného ramene je třeba se zaměřit na krční a hrudní páteř, která bývá nemocí také ovlivněna. Rehabilitace je efektivní pouze, když je vedena komplexně.

2 CÍL

Bakalářská práce se zabývá problematikou ramenního kloubu postiženého adhezivní kapsulitidou.

Cílem práce je přiblížit toto onemocnění a popsat možnosti léčby, a to především v oblasti fyzioterapie. V obecné části budou shrnuty poznatky z anatomie, kineziologie a biomechaniky ramenního pletence. Následuje popis problematiky adhezivní kapsulitidy, a to z hlediska etiologie, patogeneze, průběhu a klinických projevů. Speciální část bude věnována léčebné rehabilitaci u pacientů s diagnózou adhezivní kapsulitidy ramenního kloubu. Součástí práce bude také zpracování kazuistiky pacienta včetně návrhu rehabilitačního plánu.

3 OBECNÁ ČÁST

3.1 Anatomie ramenního pletence

3.1.1 Kostí ramenního pletence

Pletenec horní končetiny připojuje končetinu k osovému skeletu. Jedná se o neúplný, horizontálně uložený prstenec kostí, který je vpředu uzavřen kostí hrudní, zatímco vzadu je kruh otevřen a kryt pouze svaly. Tvoří ho lopatka a kost klíční (Dylevský, 2009).

Lopatka (scapula) je plochá kost trojúhelníkového tvaru umístěna na zadní straně hrudníku v oblasti 2. – 7. žebra. Na mediálním okraji se upínají svaly (mm. rhomboidei, m. serratus anterior), zatímco na ztlustělém laterálním okraji začínají (dlouhá hlava m. triceps brachii, m. teres minor a m. teres major). Důležitým útvarem, který vychází z horního okraje je zobcovitý výběžek (processus coracoideus), který je hmatný pod zevní částí klíční kosti. Jedná se o místo začátků ligament (lig. coracoacromiale, lig. coracoclaviculare a lig. coracohumerale) a svalů (m. coracobrachialis, krátká hlava m. biceps brachii), kromě těchto se zde upíná m. pectoralis minor. Zadní plocha lopatky (facies posterior) je rozdělena hřebenem lopatky (spina scapulae), jenž začíná na mediálním okraji a vybíhá nad laterální úhel zevně a dopředu jako nadpažek (acromion), který se kloubí s klíční kostí. Zevní úhel lopatky vybíhá v kloubní jamku ramenního kloubu (cavitas glenoidalis). Vůči lopatce je tato jamka mírně odkloněná, jedná se o 9° retroverzi (Čihák, 2011).

Klíční kost (clavicula) je esovitě prohnutá dlouhá kost, kloubící se se sternem a akromionem. Na spodní straně se nachází drsnatina (tuberositas coracoidea), kde se upíná lig. coracoclaviculare. Kromě něj zde leží impressio ligamenti costoclavicularis, které se nachází na mediální části a upíná se do něj lig. costoclavulare (Čihák, 2011).

Kost pažní (humerus) nese na proximální části hlavici (caput humeri). Kromě ní je proximálně uložen anatomický krček (collum anatomicum), kde se po obvodu hlavice upíná kloubní pouzdro. Pod hlavici se ventálně zdvihá menší hrbol (tuberculum minus) a laterálně vystupuje větší hrbol (tuberculum majus), oba jsou místy úponů svalů a pokračují ve formě vyvýšených lišt. Mezi hrboly a lištami je zářez (sulcus intertubercularis), kudy prochází šlacha dlouhé hlavy m. biceps brachii (Čihák, 2011).

3.1.2 Kloubní spojení ramenního pletence

Kloubní spojení ramenního pletence je tvořeno komplexem kloubů, který se dělí na klouby pravé a nepravé. Mezi pravá skloubení řadíme kloub sternoklavikulární, kloub akromioklavikulární a kloub glenohumerální. Mezi nepravá skloubení řadíme torakoskopulární a subakromiální spojení. Tato spojení zvyšují pohyblivost celé horní končetiny (Dylevský, 2009).

Sternoklavikulární kloub (*articulatio sternoclavicularis*) spojuje kloubní plochy klíční kosti (*facies articularis sternalis*) s kostí hrudní (*manubrium sterni*). Jedná se o složený kloub. Mezi *claviculu* a *sternum* je vložen *discus articularis*, který vyrovnává nerovnoměrná zakřivení kloubních ploch. Kromě toho disk pohlcuje drobné nárazy, které jsou přenášeny z klíční kosti na kost hrudní. Kloubní pouzdro je krátké a tuhé, zesilují jej čtyři ligamenta. *Ligamentum sternoclaviculare anterius* a *posterius*, která jsou přiložena těsně k pouzdru zepředu a zezadu, dále *ligamentum interclaviculare*, které spojuje klíční kosti podél horního okraje *sterna* a na závěr *ligamentum costoclaviculare*, toto se rozpíná od klíční kosti k 1. žeburu. Jelikož je jedná o kulovitý kloub, umožňuje pohyby ve všech směrech, jedná se však o posuny minimálního rozsahu (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

Akromioklavikulární kloub (*articulatio acromioclavicularis*) spojuje kloubní plochy klíční kosti (*facies articularis acromialis*) a *acromionu lopatky* (*facies articularis acromii*). Přestože si oválné plošky tvarově odpovídají, bývá vmezeřen *discus articularis*. Stejně jako u sternoklavikulárního kloubu je kloubní pouzdro tuhé a krátké. Shora je kloub zpevněn *ligamentem acromioclaviculare*. Další vaz, *ligamentum coracoacromiale*, označován také jako *fornix humeri*, má dvě části - přední *ligamentum trapezoideum* a zadní *ligamentum conoideum*. Tento vaz má vůči akromioklavikulárnímu kloubu funkční vztah, omezuje pohyby lopatky. Pohyby v kloubu jsou malého rozsahu. Tyto doplňují pohyb sternoklavikulárního kloubu (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

Ramenní kloub (*articulatio humeri*) je volný kulovitý kloub, v němž se spojuje hlavice kosti pažní (*caput humeri*) s *lopatkou nesoucí kloubní jamku* (*cavitas glenoidalis*). Tu na okraji doplňuje chrupavčitý kloubní lem (*labrum glenoidale*), který ji zhruba o třetinu zvětšuje. Rozsah kloubní jamky odpovídá zhruba třetině až čtvrtině povrchu hlavice, což umožňuje velký rozsah pohybů, ale zároveň způsobuje kloubní nestabilitu. Kloubní pouzdro začíná na obvodu kloubní jamky a upíná se

na anatomický krček kosti pažní, směrem do podpažní jámy je poměrně volné až zřasené. Za stabilitu zodpovídají především svaly a vazy. Soubor svalů, podílejících se na zajištění stability kloubu se označuje rotátorová manžeta. Dle Čiháka (2011) se mezi ně řadí m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor a m. subscapularis. Dále jsou součástí dva typy vazů a to ligamentum coracohumerale a ligamenta glenohumeralia (Dylevský, 2009). Typy a rozsahy pohybů tohoto kloubu budou popsány v kapitole 3.2 Kineziologie ramenního pletence.

Thorakoskopulární spojení se nachází mezi vnitřní plochou lopatky a hrudní stěnou. Je to funkční spojení, které pomocí vmezeřeného vaziva umožňuje klouzavý pohyb lopatky po hrudníku. Pohybovou i stabilizační funkci zde vykovávají svaly ramenního pletence (Dylevský, 2009).

Subakromiální kloub je tvořen řídkým vazivem a tíhovými váčky. Vyplňují prostor mezi acromionem, rotátorovou manžetou, kloubním pouzdrům ramenního kloubu a spodní plochou m. deltoideus. Tíhové váčky – bursa subdeltoidea a bursa subacromialis spolu většinou komunikují a umožňují pohyb mezi svaly uvnitř prostoru (Dylevský, 2009).

3.2 Kineziologie ramenního pletence

Z kineziologického hlediska se v praxi ramenním kloubem myslí komplex výše popsaných skloubení, která na sebe vzájemně působí během pohybů (Véle, 2006).

3.2.1 Základní pohyby v ramenním kloubu

V ramenním kloubu je možno provádět pohyb okolo tří os (předozadní, příčné a svislé).

Základními pohyby v ramenním kloubu jsou flexe – extenze, addukce – abdukce a vnitřní a zevní rotace (Čihák, 2011).

Flexe je vykonávána v sagitální rovině. Jedná se o pohyb velkého rozsahu, při němž je možné dosáhnout až 180°. Abychom dosáhli tohoto stupně, musí být flexe paže doplněna souhybem lopatky. Lopatka při něm provádí abdukci a laterální rotaci. Samotné předpažení, při kterém pracuje hlavně ramenní kloub, odpovídá 120°, zbývajících 60° je umožněno pohybem lopatky. Hlavními flexory ramenního kloubu jsou m. deltoideus (klíčková část) a m. coracobrachialis. Dále se jako

pomocné svaly účastní klíčková část m. pectoralis major a krátká hlava m. biceps brachii (Čihák, 2011; Janda & Pavlů, 1993; Kapandji, 2002).

Extenze je prováděna v sagitální rovině. Oproti flexi je značně menšího rozsahu, pohybuje se v rozmezí 45°–50°. Hlavními extenzory jsou m. latissimus dorsi, m. teres major, m. teres minor a spinální část m. deltoideus (Kapandji, 2002).

Abdukce probíhá ve frontální rovině. Rozsah pohybu se udává 0°–180°. Jedná se o kombinovaný pohyb, při kterém se zapojuje celý ramenní pletenec. Na abdukci do 60° se podílí hlavně glenohumerální kloub, od 60° do 120° se připojuje thorakoskapulární skloubení. Od 120° do 180° se zapojuje kromě těchto i trup, který se uklání na opačnou stranu. Hlavními svaly vykonávající abdukci jsou střední část m. deltoideus a m. supraspinatus. Při abdukci nad horizontálu se na pohybu podílí m. serratus anterior a m. trapezius (Kapandji, 2002; Véle, 2006).

Addukce je realizovaná ve frontální rovině. Provedení addukce ze základního anatomického postavení brání trup, proto je možné ji realizovat pouze při flektované či extendované končetině v ramenním kloubu. V kombinaci s flexí paže je možné provést addukci v rozmezí 30°–45°. Hlavními adduktory ramenního kloubu jsou m. pectoralis major, m. latissimus dorsi a m. teres major a mm. rhomboidei. (Kapandji, 2002).

Horizontální flexe, označována také jako horizontální abdukce, je pohyb paže v transverzální rovině. Paže se pohybuje dopředu s rozsahem pohybu až 140°. Na tomto pohybu se podílejí m. deltoideus, m. subscapularis, m. pectoralis major et minor a m. serratus anterior (Kapandji, 2002; Véle 2006).

Horizontální extenze neboli horizontální addukce také probíhá v transverzální rovině. Paže se pohybuje dozadu v rozmezí 30°–40°. Svaly, které zajišťují tento pohyb, jsou m. deltoideus, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres major et minor, mm. rhomboidei, m. trapezius a m. latissimus, který ruší addukční složku m. deltoideus (Kapandji, 2002; Véle, 2006).

Vnitřní (mediální) a zevní (laterální) rotace jsou pohyby prováděné v transverzální rovině okolo podélné osy humeru. Rozsah rotace je v obou případech možný do 90°. Svaly zapojující se do vnitřní rotace jsou m. latissimus dorsi, m. teres major, m. suprascapularis a m. pectoralis major. Zevní rotaci zajišťují m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis a m. teres minor. Při rotacích se pohybuje i lopatka a to vlivem m. serratus anterior a m. pectoralis minor při vnitřní rotaci a mm. rhomboidei a m. trapezius při laterální rotaci (Lippert, 2011; Véle 2006).

3.2.2 Pohyby lopatky

Základními pohyby lopatky jsou elevace – deprese, protrakce – retrakce a rotace. Pohyb lopatky je z ramenního pletence nejlépe pozorovatelný, proto se pohyby ramenního pletence mohou označovat i jako pohyby lopatky (Lippert, 2011).

Jako elevace a deprese se označují pohyby lopatky kraniálně a kaudálně. Na elevaci se podílí m. trapezius (horní vlákna) a m. levator scapulae, napomáhají jim mm. rhomboidei a m. sternocleidomastoideus. Při depresi se zapojuje m. trapezius (dolní vlákna) a pomocnou funkci plní m. pectoralis minor (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

Protrakce a retrakce jsou přímočaré pohyby, při kterých se lopatka pohybuje podél hrudníku. V případě retrakce (addukce) se přibližuje páteři. Při tomto pohybu se zapojuje střední část m. trapezius, zbylé části svalu pohybu napomáhají. Při protrakci (abdukci) se lopatka pohybuje směrem dopředu, tzn. kloubní jamkou zevně a dopředu. Tento pohyb zajišťuje m. serratus anterior, kterému napomáhá m. trapezius (sestupná a vzestupná část) (Lippert, 2011).

Rotace lopatky je spojena s pohyby kosti pažní. Při nich lopatka rotuje dolním úhlem zevně a zpět.

3.2.3 Pohyby klíční kosti

Podstatným pohybem klíčku je zhruba 40° elevace, která probíhá ve sternoklavikulárním kloubu při abdukci paže do 90°. Při elevaci paže nad 90° musí klíční kost rotovat v akromionální části 45°–50° dozadu, tak aby mohla lopatka plně rotovat, což umožní plnou elevace paže (Gross, Fetto & Rosen, 2005).

3.2.4 Skapulohumerální rytmus

Tento pojem popisuje funkční závislost pohybu ramenního pletence na ramenním kloubu při elevaci paže. Prvních 30° tohoto pohybu obstarává ramenní kloub samotný. Na každé 2° flexe či

abdukce ramenního kloubu nad tuto hodnotu připadá 1° rotace lopatky. Tento poměr 2:1 se nazývá skapulohumerální rytmus (Lippert, 2011).

Dylevský (2009) neoznačuje tento proces jako skapulohumerální rytmus, ale nazývá jej torakoskapulárním rytmem. V tomto případě prvních 30° provádí ramenní kloub, od 30° do 170° každým 15° pohybu v ramenním kloubu odpovídá 5° pohybu v torakoskapulárním spojení. Při posledních 10° zevně rotuje kost pažní. Jedná se o stejný děj, ale s poměrem pohybu 3:1. Ve výsledku to nemění nic na tom, že 120° provádí ramenní kloub a 60° odpovídá funkci thorakoskapulárního skloubení.

3.2.5 Pohybové stereotypy

3.2.5.1 Flexe paže

Véle (2006) rozděluje flexi paže do čtyř fází. V první fázi (0° – 60°) se zapojuje m. deltoideus (přední část), m. coracobrachialis a m. pectoralis (klíčková část). Pohyb brzdí m. teres minor, m. teres major a m. infraspinatus. Druhá fáze (60° – 90°) představuje mezikrok mezi první a třetí fází. V třetí fázi se k pohybu připojují m. trapezius a m. serratus anterior. Brzdí je m. latissimus dorsi a hrudní část m. pectoralis major. Ve čtvrté fázi (120° – 180°) se přidávají trupové svaly, zároveň dochází k úklonu a zvětšení lordózy bederní páteře.

3.2.5.2 Abdukce paže

Véle (2006) abdukci rovněž rozděluje do 4 fází. V první fázi (0° – 45°) se pohybu účastní více m. supraspinatus než m. deltoideus. Později si úlohu vymění. Toto pořadí je však individuální a může se lišit. Ve druhé fázi (45° – 90°) již dominuje m. deltoideus. Ve třetí fázi (90° – 150°) se zapojují m. trapezius a m. serratus anterior. Ve čtvrté fázi (150° – 180°) se uplatňují trupové svaly, což způsobuje úklon trupu a zvětšení bederní lordózy páteře.

3.2.6 Kloubní vzorec

Cyriax popsal, že při poškození kloubu s větším počtem stupňů volnosti a větším kloubním pouzdem s velkým počtem receptorů, dochází při poškození kloubu k omezení rozsahu pohybu vždy v určitém predilekčním směru dřív, než v ostatních směrech. Typický průběh omezení pohybu daného kloubu označil kloubní vzorec (capsula pattern). V ramenním kloubu dochází nejprve k omezení zevní rotace, následně se připojuje abdukce a nakonec vnitřní rotace. Pozitivní kloubní vzorec vypovídá o tom, že je daný problém intraartikulární (Hammer, 2007; Véle, 2006)

3.3 Adhezivní kapsulitida

Přestože je adhezivní kapsulitida (viz příloha – obrázek 4) známa déle, než století, je stále poměrně málo objasněnou chorobou. Poprvé byla popsána v roce 1872 francouzským chirurgem Duplayem. Označil ji jako humeroskapulární periartritidu. Tento pojem se dlouho využíval pro označení různých bolestivých stavů ramenního kloubu. V roce 1934 Codman pojmenoval onemocnění jako zmrzlé rameno a uvedl, že je obtížné chorobu definovat, léčit či vysvětlit z patologického hlediska. Termín adhezivní kapsulitida zavedl chirurg Neviasser v roce 1945 (Bron, Gast & Franssen, 2016).

3.3.1 Etiologie

Dle etiologie lze adhezivní kapsulitidu rozdělit na primární a sekundární. Přestože pacienti někdy zmiňují aktivity či podmínky, se kterými spojují začátek svých potíží, je příčina primární adhezivní kapsulitidy stále nejasná. Sekundárně adhezivní kapsulitida vzniká na podkladě jiných patologických stavů. Postižení mohou být systémová, lokalizovaná mimo ramenní kloub anebo vzniknout na podkladě jiného postižení ramene (Musil, Sadovský, Stehlík, Filip & Vodička, 2009).

Ze systémových onemocnění uvádí Musil et al. (2009) diabetes mellitus, thyreopatii či hypoadrenalismus. Mezi postižení lokalizovaná mimo ramenní kloub se řadí například onemocnění kardiopulmonálního aparátu, plicního aparátu, poruchy krční páteře a neurologická onemocnění

(př. Parkinsonova nemoc). Neméně podstatnými stavy ramenního kloubu, které mohou vygradovat v syndrom zmrzlého ramena. Mezi ně se řadí například impigement syndrom, syndrom rotátorové manžety, tendinitida bicepsu, kalcifikující tendinitida, postižení akromioklavikulárních kloubu či glenohumerální nestabilita. Dlouhodobé přetěžování měkkých tkání může postupně vést od vzniku funkčního problému až k problému strukturálnímu (ruptury ve svalech, ztráta elasticity vazů apod.). Také dlouhodobé imobilizace vedou k postupnému omezení hybnosti ramene, z čehož se následně může rozvinout syndrom zmrzlého ramene.

Sekundární syndrom zmrzlého ramene se může také objevit jako následek předchozího operačního výkonu či většího traumatu (Michalíček & Vacek, 2014; Bron et al., 2016).

Onemocnění se častěji vyskytuje u žen, obzvláště po menopauze ve 4.–6. dekádě života. Většinou postihuje nedominantní končetinu, ale v 6–17 % případů dochází k postupnému postižení i druhostranného ramene (Sedláčková, 2002).

3.3.2 Patogeneze

Patogeneze tohoto onemocnění není zcela jasná. Všeobecnou uznávanou hypotézou je, že základ vzniku zmrzlého ramene spočívá v zánětlivém procesu synoviální membrány, na který navazuje fibróza kloubního pouzdra. Vzhledem k tomu, že bolest předchází ztuhlosti, je velmi pravděpodobné, že zánět přechází ve fibrózu. Stále se diskutuje nad tím, zda je primárním procesem opravdu synovitida, artroskopií však byla zjištěna hyperémie a otok synoviální membrány. Tuto teorii dále potvrzuje nedávný objev cytokinů uvnitř kloubního pouzdra pacientů postižených adhezivní kapsulitidou. Na základě objevu buněk imunitního systému se předpokládá, že určitou roli v patogenezi může hrát chronický zánět (Bron, Gast & Franssen, 2016; Tamai, Akutsu & Yano, 2014).

Pouzdro ramenního kloubu je tenké. Tvoří ho dvě vrstvy – vnitřní (stratum synovium) a zevní (stratum fibrosum). Při zánětu je nejvíce postižena vnitřní vrstva. Ta je bohatě vaskularizovaná, ale slabě inervovaná. Oproti tomu je zevní vrstva málo vaskularizovaná, ale bohatě inervovaná. Proto její postižení způsobuje typickou bolestivost. Původ omezení hybnosti kloubu je ve zvrásnění a adhezi kloubního pouzdra. Následně dochází ke ztrátě elasticity a ke vzniku vazivových pruhů, jež způsobují ztuhlost ramene. To dává vzniknout fibrózní kontraktuře kloubního pouzdra, zejména v místě jeho zřasení v axile (Michalíček & Vacek, 2014).

Zmrzlé rameno často souvisí s Dupuytrenovou kontrakturou. Smithem et al. (2001) bylo potvrzeno, že 52 % pacientů současně trpí oběma zmiňovanými diagnózami. Toto zjištění naznačuje tomu, že oba stavy mohou vznikat na základě stejného biochemického procesu, který vede ke kontraktuře. V minulosti byla potvrzena podobnost histologických vzorků (Bron et al., 2016).

3.3.3 Klinický obraz

Běžně je průběh onemocnění dělen do tří fází (př. Bron et al., 2016; Hammer, 2007; Rychlíková, 2002):

1. fáze: bolestivá fáze,
2. fáze: adhezivní fáze,
3. fáze: fáze rezoluce.

Pro adhezivní kapsulitidu je typický náhlý rozvoj nemoci. V první fázi je hlavním příznakem pronikavá bolest, která se může vyvinout i postupně. Je trvalá, často noční, pacient pro bolest nemůže spát na postižené končetině. Pacient zaujímá antalgické postavení, postiženou končetinu chová a chrání jí tím před bolestí, kterou vyvolávají nechtěné pohyby. Při náhodném pohybu trvá několik minut (cca 15 min.), než dojde k ústupu bolesti. Bolest je velice krutá – na vizuální analogové škále bolesti často dosahuje 9 z 10 bodů. Z tohoto důvodu není někdy možné pacienta vůbec vyšetřit. Při méně závažných stavech paže volně visí podél těla v částečné addukci a vnitřní rotaci. Již v této fázi můžeme pozorovat omezení pohybu, jenž se rozvíjí hlavně na konci první fáze (Bron et al., 2016; Sedláčková, 2002). Song, Higgins, Newman & Jain (2014) uvádí, že první fáze může trvat až 9 měsíců.

V druhé (adhezivní) fázi ustupuje bolest, ale prohlubuje se omezení rozsahu pohybu. Omezení pohybu odpovídá kloubnímu vzorci. Nejprve je omezena zevní rotace, následně abdukce a poté vnitřní rotace. Délka trvání se pohybuje v časovém intervalu od 4 měsíců do 20 měsíců (Michalíček & Vacek, 2014; Song et al., 2014).

Ve fázi rezoluce dochází ke spontánnímu zlepšení. Rozsah pohybu se vrací do normálního stavu zpravidla do 2 let od vzniku onemocnění. U některých pacientů však zůstává určitý deficit ve funkci ramenního kloubu. Průběh onemocnění se u neléčených pacientů odhaduje na 12–42 měsíců,

je však pravděpodobné, že její terapie kladně ovlivňuje, především pak bolest a rozsah pohybu (Kofránek, 2014; Sedláčková, 2002).

3.3.4 Akutní a chronická forma onemocnění

Z klinického hlediska onemocnění probíhá dvěma způsoby. První skupinu tvoří pacienti s akutním průběhem onemocnění. Začátek choroby je prudký s výraznými reflexními změnami ve svalech a značným omezením rozsahu pohybu. Pacienti dobře reagují na terapii a onemocnění rychle odezní. Často jde o pacienty po infarktu myokardu, srdeční operaci, cévní mozkové příhodě nebo po jakékoli operaci delšího trvání. U této skupiny pacientů je dobrá prognóza a zároveň je málo pravděpodobný pozdní rozvoj omezení hybnosti (Sedláčková, 2002).

Chronická forma se rozvíjí pomalu. Bolest i omezení pohybu se zhoršuje pozvolna. Vzniká hlavně u diabetiků. Většinou pacienti přichází pozdě, tudíž terapie nevede k rychlé úlevě. U nich je důležité dlouhodobé sledování a léčba. Stav může recidivovat nebo se objevuje na druhém rameni. Prognóza chronické formy není tak dobrá – často zůstává reziduální omezení hybnosti (Sedláčková, 2002).

3.3.5 Diagnostika

Diagnostika je velice obtížná. Vychází se zejména z anamnézy a typických příznaků. Nemoc se projevuje noční bolestí, nemožností lehu na postižené straně, přítomností jiné nemoci, která způsobuje sekundárně toto onemocnění (diabetes mellitus, tyreopatie a jiné) a pozitivním kloubní vzorcem. Dále se objevuje obrácený skapulohumerální rytmus, kterýmž lopatka kompenzuje omezení abdukce v ramenním kloubu. Zpravidla je pozorovatelné zhoršení pohyblivosti krční a hrudní páteře. Častý je společný výskyt se subakromiálním syndromem a cervikobrachiálním syndromem. (Michalíček & Vacek, 2014; Sedláčková, 2002).

Typický je výskyt reflexním změn (například trigger pointů), které je možno napalповat téměř ve všech svalech ramenního pletence, především pak ve svalech m. subscapularis, m. infraspinatus, m. teres minor, m. teres major, m. deltoideus a m. trapezius (Bron et al., 2016).

RTG snímek může být u primární adhezivní kapsulitidy bez pozitivního nálezu nebo jen s lehkou osteoporózou. U sekundární kapsulitidy změny odpovídají základnímu onemocnění. Přínos ultrasonografického vyšetření je zpočátku zanedbatelný, provede-li se však scintigrafii ^{99m}Tc pertechnetátem, je výsledek ve většině případů pozitivní. Toto vyšetření poskytuje informace o možnosti léčby kortikosteroidy. Prediktorem účinnosti léčby je zvýšené vychytávání izotopu. Další diagnostickou metodou je artroskopie, pomocí níž je možné zobrazit zánětlivý proces kloubního pouzdra (Klofánek, 2014; Sedláčková, 2002).

3.3.6 Léčba

3.3.6.1 Konzervativní léčba

Adhezivní kapsulitida se léčí primárně konzervativní cestou. V první fázi, ve které pacienta obtěžuje bolest, je první snahou její potlačení, aby mohl pacient spát (Sedláčková, 2002). Hlavními metodami jsou farmakoterapie, fyzioterapie a fyzikální terapie, o kterých bude více pojednáváno ve speciální části práce.

3.3.6.1.1 Farmakoterapie

Bolest se ovlivňuje zejména farmakoterapií. Využívají se léky ze skupiny nesteroidních antirevmatik, hypnotik a kortikosteroidů. Dle Songa et al. (2014) přináší obstřík kortikosteroidy rychlou úlevu od bolesti společně se zlepšením rozsahu pohybu zejména v prvních šesti týdnech. Nicméně u něj hrozí riziko vzniku infekce iatrogenního původu, což je vzácnou, ale závažnou komplikací. Obstřík může být do glenohumerálního kloubu vpravován předním, bočním a/nebo zadním přístupem do suakromiálního prostoru, šlachových pochev či lokalizovaně do trigger pointů a tender pointů (Favejee, Huisstede Koes, & Koes, 2011). Neměl být opakován dříve, než po třech týdnech. Kortikoidy mohou být podávány i perorálně. Perorální aplikace má srovnatelné výsledky s obstříkem, ale výhodou je vyloučení rizika infekce kloubů (Bron, et al., 2016; Lorbach et al., 2010).

Během adhezivní fáze bolest ustupuje, jelikož zánětlivý proces doznívá. V této fázi se již kortikosteroidy nepodávají. Podle potřeby lze užívat volně prodejné léky proti bolesti. Nyní je nezbytné zařadit fyzioterapii – o možnostech rehabilitace bude pojednáváno ve speciální části bakalářské práce (Bron et al., 2016).

3.3.6.2 Operační léčba

Při dlouhodobé neúspěšné konzervativní léčbě je indikována operační léčba. Mezi nejběžnější chirurgické úkony patří manipulace v anestézii, kapsulární release – artroskopicky nebo otevřeně, samostatně nebo v kombinaci s manipulací. Zatím není validně ověřeno, který způsob je optimální, a proto volba závisí hlavně na zkušenostech chirurga. Výkony se provádí v druhé fázi onemocnění, kdy převládá ztuhlost kloubu (Kofránek, 2014; Kwaees & Charalambous, 2014).

Operace vždy začíná pasivním pohybem v anestézii. Po podání anestezie chirurg pasivně pohybuje paží, tak aby došlo k protažení kloubního pouzdra a uvolnění ztlustělých glenohumerálních a korakohumerálního vazů (Kwaees & Charalambous, 2014). Riziky manipulace jsou zlomenina proximálního humeru, poškození brachiálního plexu, popřípadě ruptury úponu šlach rotátorové manžety (Grant, Schroeder, Miller & Carpenter, 2013). Jenkins et al. (2012) ve své studii zkoumali, zda je manipulace v anestezii vhodným způsobem léčby i u osob s diabetem, u kterých je většinou vážnější průběh onemocnění. Nevýhoda použití této techniky u pacientů s diabetes mellitus je, že bylo zapotřebí opakování postupu u 36% pacientů s diabetem, zatímco u lidí, kteří diabetem netrpí, byla nutnost opakování postupu pouze u 15% pacientů.

Nelze-li při manipulaci dosáhnout plného rozsahu pohybů, přechází se k artroskopickému kapsulárnímu uvolnění. Základem je přerušení korakohumerálního vazů, resekce tkání rotátorové manžety a uvolnění pouzdra včetně přerušení glenohumerálních vazů, což zvyšuje rozsah pohybu do zevní rotace, abdukce a elevace. V případě omezení vnitřní rotace ramene se pokračuje přerušením dorzálních kapsulárních struktur. Artroskopický přístup umožňuje kontrolovanější uvolnění tkání, a proto snižuje pravděpodobnost vzniku zlomeniny humeru nebo léze rotátorové manžety iatrogenního původu. Kapsulární uvolnění vůči pasivnímu pohybu v anestezii dosahuje lepších výsledků v rozsahu pohybu do abdukce o 6° a zevní rotace o 8° (Grant, Schroeder, Miller & Carpenter, 2013). Kofránek (2014) uvádí, že artroskopický způsob je přínosnější u sekundární adhezivní kapsulity s jasnou intraartikulární příčinou a u získaných

a posttraumatických stavů, kde příčinou ztuhlosti není fibrotizace kloubního pouzdra jako u primární adhesivní kapsulitidy, ale periartikulární adheze.

Dále se z operačních úkonů provádí například prodlužovací plastiky m. subscapularis a m. infraspinatus. Po všech výkonech je nutná časná a důkladná rehabilitace k udržení dosaženého výsledku (Bron et al., 2016; Kofránek, 2014).

4 SPECIÁLNÍ ČÁST

4.1 Klinické vyšetření ramenního pletence fyzioterapeutem

Protože adhezivní kapsulitidě mohou předcházet jiné bolestivé stavy ramene, je patřičné v rámci diferenciální diagnostiky vyšetřit odporované testy, testy na impingement syndrom a akromioklavikulární skloubení.

4.1.1 Anamnéza

Velké množství informací lze získat již při odebrání anamnézy. Anamnéza musí obsahovat informace o prodělaných operacích, úrazech (mechanismus poranění) a chorobách, se kterými se pacient léčí. V tomto případě z nemocí vyšetřujícího zajímají především stavy, které mohou mít spojitost se syndromem zmrzlého ramene. Může se jednat například o diabetes mellitus, cévní mozkovou příhodu, tyreopatii či jakékoli další onemocnění nebo stavy, o nichž bylo pojednááno v podkapitole 3.3.1. etiologie adhezivní kapsulitidy (Sedláčková, 2002). Důležité je zjistit, kdy se poprvé projevil obtíže a jak dlouho trvají. Ve většině případů pacient přichází pro bolest. U bolesti je nutné zjistit, jakého je charakteru. Zda je ostrá, tupá, trvalá či krátkodobá. V jakou denní dobu dosahuje maxima, jsou-li bolesti pouze při aktivitě nebo se projevují i v klidu. Dále je vhodné se zeptat, zda může bez problémů spát na postižením rameni nebo se budí (Gross, Fetto & Rosen, 2005).

Pro posouzení funkčního omezení pacienta se fyzioterapeut doptává, s čím má pacient potíže. Dělá-li mu problémy se obléct (například košile, triko, zapínání podprsenky), najíst se, manipulovat s předměty, a jestli zvládá úkony spojené s osobní hygienou (Gross et al., 2005). Dále je zásadní zjistit průběh onemocnění, léčby a dosavadní rehabilitace (Tomanová, 2009).

Dalšími potřebnými informacemi jsou věk (adhezivní kapsulitida vzácně vzniká před 50. rokem života), stranová dominance horních končetin, zaměstnání, koníčky a sport. Pro pochopení je možné si nechat předvést pracovní polohu a pohyby, které jedinec při práci vykonává. Pro úplnost je potřeba se doptat na alergie a léky, které pacient užívá (Gross, Fetto & Rosen, 2005; Sedláčková, 2002).

4.1.2 Aspekce

Kromě ramene samotného se vyšetřující zaměřuje na krční páteř, celé horní končetiny, lopatky a klíční kosti. Nemocné rameno se porovnává s druhostranným – zdravým (Tomanová, 2009). Vyšetření se provádí v rámci vyšetření stoje, během kterého se klade důraz na vzájemné postavení ramen a reliéf ramenních kloubů. U klíčních kostí se sleduje nepravidelná kontura, která může být následkem zhojené zlomeniny klíčku. Dále se hodnotí postavení a výška akromioklavikulárního a sternoklavikulárního kloubu. Zezadu se pozoruje postavení lopatek. Obě lopatky by měly naplocho ležet na zadní stěně hrudníku, ve stejné výšce a ve stejné vzdálenosti od střední roviny. Následuje kontrola trofiky a kontury deltového svalu. U všech kostěných struktur se sleduje symetrie. Důležité je postavení horních končetin proti trupu, při chůzi se sleduje jejich dynamika pohybu – souhyb, způsob použití. Rytmičtý souhyb obou paží může být ovlivněn bolestí nebo omezením rozsahu pohybu (Gross et al., 2005). Kromě těchto je vhodné sledovat zbarvení kůže a přítomnost otoku.

4.1.3 Palpace

Pro palpaci v oblasti ramene je nejvýhodnější pozicí sed, jelikož poskytuje snadný přístup ke všem vyšetřovaným strukturám. Pacient by měl být co nejvíce relaxovaný (Gross et al., 2005). Palpují se bolestivá místa a body ve svalech, podkoží a na periostu - především v místech úponů a začátku svalů a vazů. Kromě bolestivosti a změn struktury a tvaru se pohmatem vyšetřuje teplota tkání kolem kloubu, drásoty, jizvy, otok, trigger pointy a snížený a zvýšený tonus svalů. Současně se vyšetřuje krční a hrudní páteř (Sedláčková, 2002; Tomanová, 2009).

Postupně se prohmatává sternoklavikulární skloubení, hrana klíční kosti, laterální konec klíční kosti a akromioklavikulární kloub. Sternoklavikulární kloub je lépe hmatný, když pacient krčí rameny (Sedláčková, 2002).

Klíční kost je dobře hmatná, kontura kosti by měla být plynulá a hladká, jakákoli prominence, pocit pohyblivosti, krepitus nebo bolest může být příznakem zlomeniny (Gross et al., 2005). Klíční kost se na laterálním konci kloubí s akromionem a tvoří akromioklavikulární skloubení. Toto

skloubení se lépe palpuje při extenzi v ramenním kloubu, bolest je přítomná u blokády, akutní i chronické nestability, zánětů či degenerativních změn (Tomanová, 2009).

Při posunu prstů šikmo dolů a lehce mediálně je hmatný processus coracoideus, nedoporučuje se příliš tlačit, protože je při palpaci běžně citlivý. Bolest výběžku je spojená s postižením hlavy m. biceps brachii nebo úponů svalu m. coracobrachialis a m. pectoralis minor. Dalším útvarem je akromion, který je dobře viditelný i hmatatelný. Při vyšetření se začíná palpací akromioklavikulárního kloubu a pokračuje laterálně až na konec, kde mezi ukazovákem a palcem vyšetřující ucítí širokou, oploštělou plochu akromionu. Při oddálení prstů asi na 4 centimetry je možné pod deltovým svalem hmatat hlavici humeru, která je krytá svaly rotátorové manžety. Při postižení zadní části rotátorové manžety (m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor) bývá často bolestivá palpace tuberculum majus, jenž lze vyhmátnout v addukci ramene. V přední části hlavice je hmatný sulcus intertubercularis, kudy prochází šlacha dlouhé hlavy m. biceps brachii. Při postižení šlachy je oblast citlivá. Bolest v místě tuberculum minus značí postižení úponu m. subscapularis, nejlépe lze vyšetřit při zapažení s vnitřní rotací ramene (Gross et al., 2005; Sedláčková, 2002, Tomanová, 2009). Na lopatce se kromě akromionu palpují spina scapulae, okraje a úhly lopatky. U svalů se určuje velikost svalového tonu nebo hledají se trigger pointy, které mohou za myofasciální bolesti a jsou častým jevem u většiny pacientů (Gross et al. 2005).

4.1.4 Hybnost ramenního kloubu

4.1.4.1 Vyšetření aktivních pohybů

Při vyšetření aktivních pohybů se mohou testovat pohyby v základních rovinách nebo funkční kombinované pohyby. Pacient provádí flexi a extenzi, abdukci a addukci a vnitřní a zevní rotaci. Mělo by se jednat o rychlé funkční testy, které poskytují informace o stavu hybnosti v rameni (Gross et al., 2005).

Pacient provádí pohyby oběma horními končetinami, aby bylo možné porovnat rozdíl mezi rozsahem pohybů (omezením, hypermobilitou) a bolestivostí obou ramenních kloubů. Následně pohyb provádí pouze jednou končetinou. Při omezení aktivního pohybu se zjišťuje, co je příčinou. Zda-li bolest nebo oslabení svalů. Bolest při pohybu může být následkem postižení kontraktlní

i nekontraktilní struktury, proto se pokračuje vyšetřením pasivní pohyblivosti a pohybů proti odporu pro odlišení struktur. Při testování pacient sedí nebo stojí a fyzioterapeut pozoruje všechny prováděné pohyby zezadu i zepředu (Tomanová, 2009).

Testování kombinovaných funkčních pohybů urychluje celkové klinické vyšetření. Nevýhodou postupu je testování několika pohybů současně a z toho vyplývající obtížná diferenciací klíčové struktury zodpovídající za potíže (Gross et al. 2005).

Velkou výtěžnost informací poskytuje Apleyův „scratch“ test. Pacient je vyzván ke vzpažení jedné horní končetiny ohnuté v lokti, prsty se snaží dotknout horního okraje protilehlé lopatky. Tento pohyb spojuje abdukci a zevní rotaci. Test pokračuje zapažením opačné horní končetiny ohnuté v lokti, prsty se pacient snaží dotknout protilehlého dolního úhlu lopatky, zde se kombinuje addukce a vnitřní rotace paže. Vyšetření se opakuje i na druhou stranu a porovnává se (Gross et al. 2005; Tomanová, 2009).

4.1.4.2 Vyšetření pasivní pohyblivosti

Gross et al. (2005) rozdělují vyšetření pasivní pohyblivosti do dvou částí: vyšetření pasivních funkčních pohybů a vyšetření joint play. Při vyšetření je potřebné, aby byl pacient co nejvíce relaxován. Když je přítomná bolestivost nebo omezení během aktivního pohybu, vždy se vyšetřuje stejný pohyb i pasivně. Testování se většinou provádí vleže na břiše nebo na zádech. Terapeut fixuje lopatku shora přes akromion či její laterální okraj, zatímco druhou pohybuje paží vyšetřovaného. Při dotažení pohybu do krajní pozice, terapeut hledá bariéru („konečný pocit“) a určuje, zda je fyziologická nebo patologická. Rozsah pohybů se měří a udává ve stupních. Omezení pasivních pohybů může být znakem postižení nekontraktilních struktur (kloubní pouzdro, fascie, burzy, vazy, chrupavka nebo kosti). Když je pohyb omezen, je nutné zjistit, jestli odpovídá kloubnímu vzorci, který u ramene znamená: nejvíce omezení zevní rotace, následně abdukce a vnitřní rotace. Dalšími aspekty, které nesmí být opomenuty, jsou přítomnost bolesti, která by mohla omezovat pohyb a krepitace pod rukou na rameni (Gross, 2005; Tomanová, 2009).

Vyšetření joint play slouží k posouzení rozsahu a omezení kloubní vůle. Joint play umožňuje sestup hlavice kosti pažní z horní části fossa glenoidalis, což je předpokladem abdukce (Tomanová, 2009). Vyšetření je možné dělat dvěma způsoby a to podle Rychlíkové nebo Lewita. Vyšetřovací

pozicí je dle Lewita sed, při kterém má pacient končetinu v 90 ° abdukci. Terapeut jednou rukou přidržuje abdukovanou paži a druhou shora tlačí na hlavici humeru: lehkým tlakem se dostane do předpětí a pak zapruží. Je zajímavé, že při pozitivním kloubním vzorci, jestli je ještě možné abdukovat paži do 90 °, kloubní vůle bývá normální, což také potvrzuje, že se při zmrzlém rameni nejedná o kloubní blokádu (Lewit, 2003). Rychlíková (1994) popisuje vyšetření joint play jako posun hlavice směrem kaudálním, kraniálním, ventrálním, dorzálním a laterálním. Společně s vyšetřením glenohumerálního skloubení se provádí vyšetření sternoklavikulárního a akromioklavikulárního skloubení, které se vykonává ve směru dorzálním a ventrálním.

4.2 Speciální vyšetřovací testy

Speciálních testů se využívá k ozřejmění postižené struktury (Sedláčková, 2002). Během vyšetření ramene postiženého adhesivní kapsulitidou je vhodné z testů zaměřených na rameno provést:

- odporované testy
- testy na rotátorovou manžetu a impingement syndrom
- test na akromioklavikulární skloubení

4.2.1 Odporované testy

Bolest při odporových testech poukazuje na postižení šlach a svalů, které se na pohybu podílejí. Pro vyšetření svalů rotátorové manžety pacient provádí izometrickou kontrakci proti odporu do abdukce, zevní rotace a vnitřní rotace. Podle toho, při kterém z pohybů se projeví bolest, je možno určit postiženou strukturu. Odporované testy lze vyšetřit i u všech pohybů lopatky. Celkově se hodnotí bolestivost při pohybu i svalová síla. Vyšetření probíhá ve stoji nebo vsedě (Tomanová, 2009).

Abdukce:

Pacient provádí abdukci (s nataženými nebo flektovanými lokty do 90 °) proti odporu terapeuta, který je kladen na zevní stranu jeho paží. Pokud se testuje jednostranně, jednou rukou

terapeut fixuje lopatku a druhou dává odpor. Test je pozitivní při postižení m. supraspinatus (Tomanová, 2009).

Zevní rotace:

Pacient má připažené ruce s flektovanými lokty do 90 ° a provádí zevní rotaci proti odporu, který terapeut klade na zevní stranu zápěstí a distální část předloktí. Test je pozitivní při lézi m. teres minor a m. infraspinatus (Tomanová, 2009).

Vnitřní rotace:

Vyšetření je obdobné jako u testování zevní rotace, ale odpor je kladen proti vnitřní straně zápěstí a distální části předloktí. Test je pozitivní při lézi m. subscularis a m. teres major, který sice není součástí rotátorové manžety, ale je také vnitřním rotátorem (Tomanová, 2009).

4.2.2 Testy na rotátorovou manžetu a impingement syndrom

Testy na rotátorovou manžetu slouží k diagnostice léze rotátorové manžety (zánětu degenerativního postižení, parciální nebo totální ruptury). Řadí se sem odporované testy na jednotlivé svaly rotátorové manžety popsané výše, Cyriaxův bolestivý oblouk a test padající paže (Tomanová, 2009).

Cyriaxův bolestivý oblouk:

Pacient provádí maximální abdukci ramene, bez patologií je pohyb volný do 180 ° a je nebolestivý. Pokud se projeví bolest, vypovídá to o postižení struktury v ramenním kloubu, která provádí danou část abdukce. Bolest v prvních 30 ° může odpovídat postižení m. supraspinatus. Od 30 ° do 60 ° může jít o postižení subakromiální burzy, v rozsahu 60 ° až 120 ° je typická bolestivost, ta odpovídá největšímu stlačení subakromiálního prostoru. Pokud se bolest objeví při 180 ° abdukce, ukazuje to na postižení akromioklavikulárního kloubu (Tomanová, 2009).

Test padající paže (Drop Arm Test):

Tento test se využívá k určení integrity šlach svalů rotátorové manžety. Terapeut stojí za pacientem a pasivně provede 90° abdukci v ramenním kloubu, loket je při tom extendovaný. Pokud končetina padá dolů, jedná se o úplnou rupturu rotátorové manžety. Když pacient ruku udrží, vyzve

jej terapeut, aby pomalu připažoval. Pokud končetina rychle klesá anebo pacient při pohybu udává velkou bolest, jedná se o parciální rupturu rotátorové manžety (Gross, 2005; Michalíček & Vacek, 2014).

Protože syndrom zmrzlého ramene může vzniknout z impingement syndromu, je vhodné provést cílené testy na jeho diagnostiku. Při následujících testech se provádí pasivní manévry v ramenním kloubu tak, aby docházelo ke kompresi tkání, a tím zvýšenému dráždění v subakromiálním prostoru (Tomanová, 2009).

Impingement test dle Hawkinse – Kennedyho:

Pacient sedí a terapeut jednou rukou fixuje lopatku a druhou rukou pacientovi zvedne paži do 90° flexe a provádí vnitřní rotaci s flektovaným loktem (90 °). Pozoruje se, zda manévr vyvolá bolest (Moe, Vos, Ellenbecker & Weir, 2010).

Neerův test:

Pacient sedí a terapeut jednou rukou shora fixuje lopatku a druhou pasivně provádí vnitřní rotaci a flexi ramenního kloubu. Test je pozitivní, pokud se při flexi projeví bolest (Moe, Vos, Ellenbecker & Weir, 2010; Tomanová, 2009).

4.2.3 Test na akromioklavikulární skloubení

Šálový příznak:

Terapeut provede 90 ° abdukci v rameni a následně horizontální addukci paže k opačnému rameni. Při postižení akromioklavikulárního skloubení se projeví bolest (Sedláčková, 2002).

4.3 Léčebná rehabilitace u pacientů s adhezivní kapsulitidou

Jednou z hlavních metod fyzioterapie je kinezioterapie neboli léčba pohybem. Cílem kinezioterapie je dosáhnout správného nebo potřebného provedení pohybu jako předpokladu pro realizaci motorických činností běžného života. V nepříznivých případech je odpovídajícím výsledkem zpomalení vývoje onemocnění nebo alespoň udržení stavu na přijatelné úrovni (Dvořák, 2003).

Léčba syndromu zmrzlého ramene je dlouhodobou záležitostí. Vzhledem k nejasné etiologii není v současné době vytvořen jednotný postup léčby adhesivní kapsulitidy. Terapie se volí na základě klinického nálezu a stádia onemocnění (Guyver, Bruce & Rees, 2014; Valouchová, Dyrhonová, Kříž & Kolář, 2009).

4.3.1.1 Měkké a mobilizační techniky

Měkké tkáně, hlavně hlubší vrstvy pojiva ve svalech a fasciích, mají úzký vztah k pohybovému aparátu jak pokud jde o anatomii, tak pokud jde o funkci. Z toho vyplývá, že pro správnou funkci pohybového systému musí být protažitelné a posunlivé ve všech směrech (Lewit, 2009). Změny v měkkých tkáních jsou označovány jako reflexní, tzn. jako sekundární ve vztahu ke kloubním nebo svalovým poruchám (Lewit, 2003).

Při zjištění přítomnosti odporu a omezení pohyblivosti, lze nalézt patologickou bariéru, která je za patologického (často bolestivého stavu) nepoddajná a omezuje pohyb. Postup terapie je v zásadě vždy stejný. Po dosažení bariéry je nutné čekat do doby, než dojde k fenoménu tání. To může trvat 10 sekund a déle (Lewit, 2009).

Protažení kůže je specifickou metodou při léčbě kožních hyperalgičkových zón (HAZ). Má podobný reflexní účinek jako některé techniky reflexní masáže jako jsou Kiblerova řasa nebo technika pojivové masáže dle Leubeové – Dickeové, avšak oproti nim je zcela bezbolestná (Lewit, 2003). Pro ošetření zóny na toto místo terapeut přiloží palce a lehce je od sebe odtáhne do předpětí. Následně čeká na fenomén tání (Dobeš, 1997).

Pro vyšetření i ošetření podkožích tkání terapeut utvoří mezi svými prsty kožní řasu ve tvaru C nebo S. Při dosažení bariéry čeká na fenomén tání. Postup lze aplikovat na svaly i jizvy. U velkých svalů je nutno řasu vytvořit mezi dlaněmi (Lewit, 2003).

Lewit (2003) popisuje mobilizaci jako péroující pohyb v kloubu. Mobilizace je nejspolehlivějším způsobem nalezení předpětí. Snížením rozsahu pérování a opětovným zvětšením se může terapeut ujistit, že je opravdu v bariéře. Při opakování mobilizace dochází ke zvětšování rozsahu pohybu, avšak musí být splněny dvě podmínky. Zaprvé terapeut nesmí ztrácet předpětí, tzn. vrátit se do neutrální polohy a zadruhé nesmí zvyšovat tlak pružení, přičemž vždy musí kloubu dovolit, aby se vrátil do své krajní pozice.

Z mobilizací je nutné provádět zejména mobilizaci lopatky, jejíž pohyblivost dosti vážne. Mobilizace glenohumerálního kloubu není příliš účinná. Efektivnější je jeho izometrická trakce, která přináší úlevu ve všech stádiích onemocnění (Lewit, 2003). Dále se blokády mohou objevit v AC a SC kloubení, poměrně běžné jsou blokády žeber. Přidružené mohou být i blokády v krční a hrudní části páteře. Ošetření těchto blokády bývá zpravidla neúčinné, až do doby, než je odstraněna primární příčina potíží (Lewit, 2003; Sedláčková, 2002).

4.3.1.2 Ovlivnění rozsahu pohybu

4.3.1.2.1 Ošetření lokálních spasmů ve svalu

Jednou z technik pro ošetření reflexních změn ve svalu, což vede k uvolnění svalu je postizometrická relaxace (PIR). I u této metody je nutné nejdříve dosáhnout předpětí (ve směru protažení) ošetřovaných vláken svalu. Principem metody je selektivní inhibice svalových vláken s největší reaktivitou. K jejich útlumu dochází vlivem následné indukce. Pacient provede minimální izometrickou kontrakci proti odporu terapeuta po dobu 10 sekund. Potom terapeut vyzve pacienta, aby povolil. Pacient uvolní kontrakci a dochází k fenoménu uvolnění. Sval se uvolňuje a dosahuje protažení dekontrakcí, ošetřující pohyb pouze vede, nikdy neprovádí pasivní protažení. Ze získaného postavení lze postup opakovat (Lewit, 2003). Jak již bylo výše zmíněno, v případě adhesivní kapsulitidy se reflexní změny objevují téměř ve všech svalech ramenního pletence, zároveň se však vyskytují i v dalších svalech, které jsou s touto oblastí funkčně spojeny.

Konkrétně je nutno ošetřit zejména svaly m. subscapularis, m. infraspinatus, m. supraspinatus, m. pectoralis major, m. serratus anterior, m. latissimus dorsi, m. deltoideus a mm. rhomboidei (Davies, C. & Davies, A., 2013). Tyto svaly se ošetřují hlavně pomocí AGR, výjimkou je m. supraspinatus, který je vhodný ošetřit spíše PIR. Kromě výše zmiňovaných je žádoucí ošetřit přetěžované horní fixátory lopatek: horní část m. trapezius a m. levator scapulae – ty se ošetřují PIR, ale jako autoterapii lze také použít AGR (Lewit, 2003).

Modifikací PIR je antigravitační relaxace (AGR). Při ní se jak pro izometrický odpor, tak pro fázi relaxační využívá váhy končetiny. Délka izometrie i relaxace je oproti PIR prodloužena na 20 sekund. Výhodou techniky je, že se jedná o autoterapii (Lewit, 2003).

Obdobnou technikou PIR je muscle energy technique (MET). Oproti PIR se využívá u svalů s větším množstvím reflexních změn nebo u svalů v celkovém hypertonu. Stejně jako předchozí techniky funguje na principu selektivní inhibice a následné indukce nejdráždivějších svalových vláken. Při samotném provedení je nutné předpětí svalu, kdy z tohoto postavení pacient provádí izometrickou kontrakci (35% maximální síly) proti odporu terapeuta, která by měla trvat 10 sekund. Po uvolnění je sval protáhnut pasivně terapeutem (Johnson, 2012). Narayan a Jagga (2014) zkoumali účinek techniky MET u pacientů s adhezivní kapsulitidou. MET byla aplikována na flexory, abduktory a zevní rotátory postiženého ramene. Prokázalo se, že technika MET má dobrý efekt na bolest, zvýšení rozsahu pohybu a funkčních schopností končetiny.

Principem agisticko-excentrických kontrakčních postupů je současný reciproční útlum hypertonických svalových vláken při aktivitě vláken antagonistických. Fyzioterapeut pasivně protáhne sval se zjištěnými hyperaktivními vlákny a vyzve pacienta, aby provedl mírnou kontrakci antagonistů těchto vláken, zatímco terapeut klade tomuto pohybu odpor ve směru opačném takovou silou, aby segment přetlačil a uvedl jej do pomalého plynulého pohybu ve směru aktivity ošetřovaného svalu. Dochází tedy k excentrické kontrakci antagonisty postiženého svalu a současně reciproční inhibici a povolení ošetřovaného svalu. Tímto způsobem je dosaženo normalizace funkční synergie agonistů a antagonistů (Dvořák, 2007).

Na facilitaci ošetření reflexních změn má vliv dechová synkinéze. Pacient se po 10 sekundách kontrakce nadechne a s výdechem povolí. Dalším facilitačním prvkem je pohled, který se většinou kombinuje s nádechem a výdechem (Lewit, 2003).

Stretch and spray je metodou, jejíž základem je lokální ochlazení kůže a následné pasivní protažení svalu. Inhibice svalu je odpovědí na exteroceptivní podráždění (ochlazení kůže). Jako chladící prostředek se osvědčily rychle se odpařující látky jako etylchlorid nebo fluormethan. Aplikují se nad bolestivé místo paralelně se svalovými vlákny. Následuje šetrné pasivní protažení relaxovaného svalu. Každá lokalita by měla být ošetřena maximálně 2–3x (Dvořák, 2007).

4.3.1.2.2 Protážení celého svalu

Zvýšení rozsahu lze docílit provedením velmi pomalého pohybu do krajních poloh, který umožní tkáním adaptovat se na postupnou změnu jejich délky a na postavení v segmentu. Pasivní

pohyby jsou uplatňovány při prevenci omezení rozsahu pohybu kloubu, můžou být realizovány terapeutem či pomocí přístroje (motodlaha) (Dvořák, 2007).

Jednou z technik, při níž dochází k protažení celého svalu je postfacilitační inhibice (PFI). Využívá reflexních mechanismů na úrovni segmentu, kde bezprostředně po maximální volní aktivaci svalu dojde k útlumu jeho aktivity. Je důležité, aby provedení bylo nebolestivé, jelikož bolest inhibici ruší. Při provedení pacient ze středního postavení vyvine maximální kontrakci proti odporu terapeuta. Kontrakce by měla odpovídat 7 sekundám a v opačném směru, než je omezení pohybu. Následně nemocný rychle sval uvolní a terapeut jej okamžitě pasivně protáhne. Protažení by mělo trvat o něco déle než, než trvala kontrakce, tzn. 10 až 20 sekund. Během jedné terapie může být výkon zopakován 3–5x (Dvořák, 2007).

Stretching je prosté protažení zkrácených měkkých tkání pohybem do krajní polohy v kloubu. Jestliže krajní poloha v kloubu nedosahuje normálního rozmezí, je cílem přiblížit zkrácenou krajní polohu normě. Zkrácení svalů způsobuje zvýšení svalového napětí. Při protahování svalů jsou samozřejmě protahovány i další tkáně jako jsou například kloubní pouzdro a fascie. Stretching se dělí na dva typy: dynamický a statický (Page, 2012).

Nejběžnějším typem je statický stretching, který je charakteristický výdrží v krajní pozici, v dosažené krajní pozici je nutné setrvat po dobu minimálně 20–30 sekund. Výhodou je menší bolestivost a nižší možnost vzniku mikrotraumat. Může být proveden jak aktivně, tak pasivně (Page, 2012).

V praxi se využívá kombinace obou, s převahou statických prvků. Z hlediska působící síly se popisuje stretching pasivní, pasivně-aktivní, aktivní asistovaný a aktivní (Dvořák, 2007).

4.3.1.3 Ovlivnění svalové síly a stability ramenního pletence

Svalová síla je zvyšována pouze v případě, když sval pracuje proti určité zátěži, kterou musí překonat vnější odpor daný hmotností břemene, mechanismem trenažéru, pevným odporem nebo odporem kladeným terapeutem a to v režimu izotonickém, izometrickém a izokinetickém (Dvořák, 2007).

Při izometrické kontrakci dochází ke zvýšení napětí svalu bez zkrácení jeho délky. Doba zatížení svalu pro udržení svalové síly odpovídá zhruba jedné minutě denně, důležitá je však pravidelnost (Dvořák, 2007). Již v akutní fázi je tímto způsobem patřičně posilovat svaly rotátorové manžety, které se podílí na centraci ramene a kaudalizaci hlavice humeru při flexi/abdukci ramene. Izometrické kontrakce jsou ze začátku upřednostňovány před koncentrickými či excentrickými, jelikož tyto většinou vyvolávají bolest (Hertling & Kessler, 2006). Navazuje se cvičením v uzavřených (CKC) a otevřených (OKC) řetězcích. Cvičení v těchto řetězcích se podílí jak na rozvoji svalové síly, tak stability.

Stabilizace je zásadní komponentou vedoucí k normální funkci kloubu. Jedním ze základů rehabilitace patologických stavů v oblasti ramene je vždy stabilizace lopatky. Právě její stabilizátory se výrazně podílí na ovládnutí pohybů lopatky. Jejich síla a koordinace je podstatná pro vykonávání optimálních pohybů v ramenním kloubu. Většina cviků se cvičí v uzavřených kinematických řetězcích (Houglum, 2010). Vysvětlení pojmů a cviky budou popsány v následující kapitole 4.3.1.3.1.

4.3.1.3.1 Cvičení v otevřených a uzavřených kinematických řetězcích

Otevřený řetězec je takový, ve kterém je možné měnit postavení v jednom kloubu beze změny postavení v kloubech ostatních, příkladem může být pohyb segmentu horní končetiny ve volném stoji. V tomto případě vystupuje jako punctum fixum trup a horní končetina slouží jako punctum mobile. Oproti tomu v uzavřeném kinematickém řetězci je změna postavení v jednom kloubu možná pouze za současné změny postavení v dalších kloubech. Příkladem může být cvičení na čtyřech, při kterém je přenášeno těžiště z horních končetin na dolní a naopak. Při tomto cviku tvoří punctum fixum končetiny a punctum mobile je trup (Dvořák, 2005).

Stabilizační cvičení v oblasti ramene je zaměřeno na rozvoj síly a neuromuskulární reedukaci. Dochází při něm ke stimulaci aferentních receptorů, které přenášejí patřičné podněty do centrální nervové soustavy, tak aby došlo k reedukaci a reaktivaci propriocepce, což vede ke správnému provedení funkčních pohybů. Jak už bylo zmíněno výše, většina stabilizačních cviků se cvičí v CKC. Během cvičení je využíváno kokontrakce (současná aktivace agonisty a antagonisty) svalů ramene.

Protože je stabilizace lopatky rozhodující pro pohyby v ramenním kloubu, měla by být její stabilizace vždy součástí rehabilitačního procesu. Vlivem antalgického držení ale i špatného stereotypu pohybů v ramenním kloubu, dochází k nadměrné aktivaci horních fixátorů lopatky. Oproti tomu je nedostatečně lopatka stabilizována dolními fixátory, které jsou oslabené (dolní vlákna m. trapezius, m. serratus anterior, mm. rhomboidei) (Trnavský, 2002).

Cvičení začíná v posturálně nenáročných pozicích. Od kyvadlových pohybů jedinec přechází ke cvičení v CKC. Jako první je ideální použít váhu, na které si pacient může kontrolovat i sílu. Nedílnou součástí je cvičení v oporách. Během terapie je využíváno poloh jako je pozice na břiše, na čtyřech, v nízkém šikmém sedu, ve vysokém šikmém sedu či vzporu, patřičné je vycházet z vývojové řady (Bastlová et al., 2004). Po zvládnutí cviků v CKC je možné přejít k posturálně i koordinačně náročnějšímu cvičení v otevřených kinematických řetězcích (Špringrová, 2011).

Cvičení v oporách je využíváno i ve speciálních metodikách, které jsou více popsány v podkapitole 4. 3. 1 .4..

4.3.1.4 Speciální metodiky

4.3.1.4.1 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Základním neurofyziologickým mechanismem proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) je cílené ovlivňování aktivity motorických neuronů předních rohů míšních prostřednictvím aferentních impulzů ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů. Mimo to jsou míšní motorické neurony ovlivňovány prostřednictvím eferentních impulzů z mozkových center, které mimo jiné reagují na aferentní impulzy přicházející ze sluchových, taktilních a sluchových exteroceptorů. Potřebné stimulační proprioceptorů je dosaženo pomocí hmatů, pasivních a aktivních pohybů, ale také pomocí statické práce proti odpovídajícímu odporu. Techniky metody podporují a urychlují odpovědi nervosvalového aparátu přes mechanismus stimulace proprioceptorů (Zouneková & Kolář, 2009; Pavlů, 2009).

Neurofyziologický mechanismus vychází ze zásady, že mozek „myslí“ v pohybech, a ne v jednotlivých svalech. Proto jsou základem standartní pohybové vzorce. Ve skladbě vzorců hraje značnou roli diagonální a spirálovitý průběh pohybu. Pohybové vzorce odpovídají základním

pohybům v běžném denním životě a sportu. Pro horní končetinu existují dvě diagonály, každá diagonála má flekční a extenční vzorec. Vždy se na nich podílí tři složky: flekční či extenční, abdukční či addukční a zevně či vnitřně rotační. Cílem je provedení diagonály v plném rozsahu pohybu v rovnováze agonistů a antagonistů. Při PNF je využito spolupráce velkých svalových skupin, protože jeden sval není zodpovědný za pohyb (Zounková & Kolář, 2009; Pavlů, 2009).

Mezi facilitační mechanismy využívající proprioceptivní a exteroceptivní stimulace se řadí: stimulace pomocí svalového protažení, stimulace kloubních receptorů, adekvátní mechanický odpor, taktilní stimulace, zraková stimulace a sluchová stimulace (Zounková & Kolář, 2009; Pavlů, 2009).

Sumací výše zmíněných impulsů dochází k fenoménu iradiace. Iradiace je definována jako rozšíření reakce na stimulaci. Z toho vyplývá, že svalová kontrakce silnějších svalů umožní obnovení aktivity těch slabých (Bastlová, 2013; Zounková & Kolář, 2009).

Při terapii je možné použít jak technik relaxačních, tak posilovacích. Cílem relaxačních technik je redukce zvýšeného svalového tonu, zvětšení rozsahu pohybu a zmírnění bolesti. Pro zvýšení rozsahu pohybu by šlo zařadit techniku kontrakce – relaxace či zvratu agonistů. Myorelaxace a zvýšení pasivního pohybu může být dosaženo také jednou z relaxačních technik a to výdrže a relaxace (Bastlová, 2013; Zounková & Kolář, 2009).

Pro stabilizaci ramenního kloubu se často využívá zmíněné aproximace, dále má efekt rytmická stabilizace, která má za následek i posílení statické svalové síly. Využít by šlo obou diagonál, ale pro omezení pohyblivosti zejména do zevní rotace, abdukce a vnitřní rotace by bylo vhodnější využití II. diagonály – flekčního vzorce (obrázek 9).

Výchozí nastavení horní končetiny při provedení flekčního vzorce je v extenzi, addukci a vnitřní rotaci, lopatka je v depresi, abdukci a má vnitřně rotovaný dolní úhel. Konečnou pozicí je opak výchozí, tudíž flexe, abdukce a zevní rotace horní končetiny. Distální úchop provádí terapeut vždy druhostrannou rukou z dorzální strany ruky, prsty jsou na radiální straně pacientovy ruky a palec na ulnární hraně. Proximální úchop by měl být při cílení na ramenní kloub na anterolaterální ploše paže. Při provedení pohybu se v oblasti ramene zapojují m. teres major, m. supraspinatus, m. infraspinatus a m. deltoideus (pars sternalis). Dále se zapojuje celý m. trapezius, který lopatku addukuje a zevně vytáčí její zevní úhel. Pohyb vždy začíná zevní rotací akra končetiny, následuje pohyb prstů, zápěstí a předloktí. Dokončený pohyb akra vede pohyb celé paže, v průběhu dalšího pohybu nesmí ztratit dosažené postavení (Bastlová, 2013; Holubářová & Pavlů, 2007).

Extenční vzorec je možné použít pro úpravu vnitřní rotace ramenního kloubu. Výchozí a konečná pozice jsou přesně opačné vůči flekčnímu vzorci. Z toho vyplývá, že končetina vychází z flexe, abdukce a zevní rotace a končí v extenzi, addukci a vnitřní rotaci. Distální úchop terapeut provádí stejnostrannou rukou z palmární strany ruky, prsty jsou opět na radiální straně pacientovy ruky a palec na ulnární hraně. Proximální úchop by měl být při cílení na ramenní kloub na posteromediální ploše paže. V oblasti ramene se zapojuje m. subscapularis a sternální část m. pectoralis major. Lopatku z posteriorní elevace do anteriorní deprese (deprese, abdukce a vnitřní rotace dolního úhlu) uvádí m. pectoralis minor, m. subclavius a dolní vlákna m. serratus anterior (Bastlová, 2013).

Kromě této diagonály by bylo vhodné využití lopatkových diagonál. Vynechat by bylo vhodné posteriorní elevaci, jež aktivuje m. trapezius a m. levator scapulae. Tyto svaly jsou vlivem antalgického držení přetěžovány, tudíž je snaha je spíše uvolňovat. Vhodnou možností jsou anteriorní elevace a posteriorní deprese, při níž jsou aktivovány dolní fixátory lopatky: m. serratus anterior, mm. rhomboidei a vzestupná vlákna m. trapezius. Kromě těchto je při posteriorní depresi aktivován m. latissimus dorsi. Pro stabilizaci lopatky je možné využít rytmické stabilizace. Příkladem by mohla být rytmická stabilizace při aktivním držení posteriorní deprese pacientem. Terapeut dává pacientova instrukci, aby se nenechal vychýlit. Následně se jej snaží mírnými postrky do různých směrů vychýlit (Bastlová, 2013; Zounková & Kolář, 2009).

4.3.1.4.2 Dynamická neuromuskulární stabilizace

Principem dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS) dle Koláře je ovlivnění funkce svalů v jeho posturálně lokomoční funkci. Kolář vychází z toho, že při aktivaci svalu nelze brát zřetel pouze na anatomickou funkci svalu, ale je nutné jej začlenit do biomechanických řetězců. Přestože síla svalu může dosahovat maximálních hodnot, jeho zapojení v posturální funkci může být zcela nedostatečné, tudíž sval v této funkci selhává. Chybný nábor svalů při stabilizaci je následně automaticky mimovolně zafixován do všech pohybů. Posturální aktivita předchází a doprovází každý cílený pohyb. Dojde-li k insuficienci svalů při zpevnění segmentu, způsobí to posturální instabilitu (Frank, Kobešová & Kolář, 2013; Kolář & Šafářová, 2009).

Aby nedocházelo k přetížení měkkých tkání a skeletu, musí svalová aktivita, respektive centrální nervový systém a vazivový aparát zajistit, aby se zpevnování segmentu dělo

v centrovaném postavení kloubu. Předpokladem pro tvrzení je rovnováha mezi svaly v daném biomechanickém řetězci (mezi jejich stabilizační svalovou silou a velikostí zevní síly). Důvody poruchy segmentální stabilizace jsou dány:

- chybnou neuromuskulární kontrolou – habitace chybných dynamických stereotypů, ochranné funkce CNS, respektive svalů,
- nedostatečností svalů zajišťujících stabilizaci
- vazivovou insuficiencí a poruchami lokálních a globálních anatomických parametrů (postavení jamky ramenního kloubu) (Kolář & Šafářová, 2009).

Při terapii se vychází z obecných principů vycházejících z programů posturální ontogeneze, jako jsou globální vzory lokomoce (kontralaterální, ipsilaterální), centrace kloubu, opěrné funkce, facilitace prostřednictvím spoušťových zón, opěrné funkce či odpor proti plánované hybnosti. Cvičení vždy začíná ovlivněním hlubokého stabilizačního systému páteře, jehož stabilizace je základním předpokladem pro cílenou funkci končetin. Pro ovlivnění segmentální stabilizace nejsou svaly cvičeny izolovaně, ale v rámci globálních svalových souher vycházejících z opory. Velmi podstatná je síla svalů, které pohyb provádějí. Nesmí být větší, než síla stabilizujících svalů, jinak je pohyb prováděn náhradními mechanismy (Kolář & Šafářová, 2009).

Cílem cvičení je volní kontrola automatické posturální funkce svalů a její zařazení do běžných denních činností (Kolář & Šafářová, 2009).

Posturální nastavení pro cvičení je odvozeno ze základních lokomočních poloh posturálního vývoje: poloha na zádech, na boku, v šikmém sedu, na čtyřech s oporou o kolena, vzpřímený klek, nárok při vzpřímeném kleku atd. a z poloh odvozených z lokomočních převodních fází umožňujících přechod z jedné polohy do polohy navazující. Příkladem může být přechod ze šikmého sedu do polohy na čtyřech či z polohy na čtyřech do bipedálního stoje (Kolář & Šafářová, 2009).

Volba výchozí polohy závisí na individuálních předpokladech jedince, pravidlem je postup od poloh z posturálně nižšími nároky až po polohy posturálně náročné. Nastavenou výchozí lokomoční polohou se aktivuje HSSP, horní a dolní končetiny se zapojují do opěrné a náročné funkce. Opěrné končetiny pracují v uzavřeném kinematickém řetězci (Kolář & Šafářová, 2009).

Při rehabilitaci ramene je nutná dobrá stabilizace lopatek. Na základě funkční koordinace se lopatka pohybuje po hrudníku nebo se stává momentálně stabilním bodem. Souhra svalů v okolí

ramenního pletence zajišťuje optimální kontakt kloubních ploch při vykonávání různých pohybů a činnost (Krobot, 2005).

Příkladem cvičení může být poloha na břiše s oporou o lokty, kdy správná fixace lopatek ovlivňuje napřímení páteře. Nácvik extenze s oporou o horní končetiny je možno tedy nacvičovat vleže na břiše. Pacient má horní končetiny opřeny předloktím o podložku a hlavu v napřímení. Pacient se opírá o vnitřní epikondyly, zatlačí je do podložky a zvedá hlavu s úmyslem pohybu vpřed. Lopatky při pohybu přiléhají k hrudníku a mají tendenci k pohybu k opěrným bodům. Důležitou je vzpřimovací funkce adduktorů lopatek a adduktorů ramene, jejich směr tahu míří k opoře na mediálním epikondylu. Podstatnou je aktivita m. serratus anterior, jež fixuje lopatky. Jeho stabilizační funkce je možná pouze při zapojení laterální skupiny břišních svalů, které spolu s bránicí vytvářejí punctum fixum (Kolář & Šafářová, 2009).

4.3.1.4.3 Vojtova reflexní lokomoce

Jedná se o diagnostickou a terapeutickou metodu, jejíž podkladem je vývojová kineziologie. Metoda pracuje s reflexními vzory, které jsou typické pro časný věk dítěte. Pomocí nich se snaží aktivovat motorické funkce (Pavlů, 2009).

Základními pohybovými komplexy jsou reflexní plazení (RP) a reflexní otáčení (RO). Stimulace spouštěcích zón v přesně daných výchozích pozicích, by měla vyvolat změny držení nebo pohybu (reflexní lokomoční pohyb) (Pavlů, 2009).

Vojta vycházel z představy, že základní hybné vzory jsou programovány geneticky v centrálním nervovém systému každého jedince a ten je má k dispozici jako „stavební kameny“ pro vzpřímení a pohyb vpřed. Při pohybu se hodnotí 3 parametry: způsob provedení pohybu, pořadí zapojení svalů a konečná statická fáze pohybu. Při poruchách centrální nervové soustavy (CNS) či pohybové soustavy je spontánní zapojení těchto pohybových vzorů omezeno, avšak pomocí reflexní lokomoce je možné CNS aktivovat s cílem znovuobnovení vrozeného fyziologického pohybového vzoru (Zouňková & Šafářová, 2009).

4.3.1.4.3.1 Reflexní plazení

Reflexní plazení je kontralaterální model, z čehož vyplývá, že pokud je na jedné straně horní končetina opěrná a dolní nákročná, na druhé straně tomu je přesně naopak (viz obrázek 12). Končetiny jsou označeny podle natočení hlavy. Končetiny, kde je hlava přivrácená se označují čelistní horní a dolní končetina a končetiny na straně záhlaví se označují jako záhlavní končetiny. RP obsahuje vzpřímení a pohyb vpřed ve směru opěrných končetin (Vojta & Peters, 2010).

Funkce lopatky je dobře ovlivnitelná hlavně na čelistní straně, kdy při pohybu vpřed spolu s ostatními částmi ramenního pletence přebírá opěrnou funkci pro trup, který se odlehčuje a vzpřimuje dorzálně proti gravitaci. Osový orgán se pohybuje přes ramenní kloub čelistní horní končetiny na stranu, dopředu a nahoru. Opěrným bodem je loket a na akru se objevuje dorzální flexe se současnou radiální dukcí (Vojta & Peters, 2010).

Tvar a konfigurace lopatky umožňuje to, aby se svalové souhry horní části trupu koncentrovaly při RP nejprve na čelistní ramenní kloub a pak se pohybovaly dále k pevnému bodu lokte. Předpokladem pro přenesení váhy ve směru k humeru, který slouží jako opěrná páka, je v poloze na břiše svalové připojení lopatky na trup. Aby bylo přenesení váhy koordinované, musí muskulatura trupu pracovat synergicky. Dorzální muskulaturu tvoří mm. rhomboidei, střední a dolní část m. trapezius. Laterálně navazuje m. serratus posterior inferior a m. latissimus dorsi, které nejsou přímo ve spojení s lopatkou, ale spolu s ostatními svaly tvoří svalovou synergickou skupinu. Na čelistní horní končetině fungují dorzálně napojené svaly jako vzpřimovače trupu v transverzální rovině – mají rotační vliv na jednotlivé obratle (prostřednictvím mm. rhomboidei, střední a dolní část m. trapezius). Dolní část m. trapezius má silný extenční vliv na tzv. infantilní kyfózu. Stejný vliv mají i m. latissimus dorsi a m. serratus posterior inferior (Vojta & Peters, 2010).

Nejdůležitějšími svaly na ventrální ploše lopatky jsou m. subscapularis a m. serratus anterior. Úpon i začátek m. subscapularis tvoří puncta fixa, a tak při aktivaci svalů na čelistní straně působí sval antigravitačně (při kontrakci se trup pohybuje dorzálně). Napínání m. serratus anterior vyvolává tendenci k rotaci trupu. K udržení rovnováhy dochází pomocí synergického řízení dorzálními rotátory trupu. Tak působí m. serratus anterior na čelistní straně jako důležitý iniciátor kontrakce, jako takzvaný „extenční generátor“ pro adduktory lopatky, ale také pro m. latissimus dorsi a střední a dolní část m. trapezius (Vojta & Peters, 2010).

Ze svalů tvořících ventrální spojení ramenního pletence s paží se zvláštní význam připisuje m. pectoralis major. Ten při zajištěném punctum fixum na epicondylus medialis humeri čelistní strany působí jako antigravitátor trupu. Dále má tendenci rotovat hrudník ventrálně k opěrnému bodu lokte, čímž se dostávají mm. rhomboidei na čelistní straně do protažení. Tyto svaly jsou synergisty m. pectoralis major, udržují hrudník v transverzální rovině v rovnováze a provádějí vzpřímení na čelistní straně. V důsledku synergie těchto svalů dochází k asymetrické aktivaci autochtonních svalů, hlavně čelistní strany. Protážení a následná aktivace adduktorů lopatky zpětně aktivuje m. pectoralis major, který zvedá trup proti gravitaci a přesouvá ho laterálně a kraniálně k opěrnému bodu. Díky kontrakci m. pectoralis major záhlavní strana trupu neklesne, také tomu brání aktivované protažení m. trapezius (Vojta & Peters, 2010).

Svaly účastníci se extenze v ramenním kloubu mají na čelistní straně lokomoční funkci pro trup. Patří zde m. latissimus dorsi, m. deltoideus (pars spinalis a pars acromialis), dlouhá hlava m. triceps brachii, m. teres major a teres minor (Vojta & Peters, 2010).

Při reflexním plazení se nepoměr mezi zevními a vnitřními rotátory z hlediska jejich síly a svalové hmoty neprojeví. Při reflexní lokomoci vždy převažuje zevní rotace (Vojta & Peters, 2010).

4.3.1.4.3.2 Reflexní otáčení

Vzor reflexního otáčení (obrázek 13) začíná v poloze na zádech a pokračuje přes polohu na boku směrem na břicho, cílem je lezení po čtyřech. Jedná se o ipsilaterální model, což znamená, že stejnostranné končetiny jsou nákročné a stejnostranné se stávají opěrnými. RO je rozděleno do dvou fází, v první fázi je pacient stimulován k otočení z polohy na zádech do polohy na boku, během druhé fáze dojde k přetočení z polohy na boku do polohy na čtyřech. Končetiny na spodní straně jsou oporou pro tělo a posunují jej dopředu a vzhůru. Reakcí na stimuly je opření horních a dolních končetin na spodní straně do podložky a fázický pohyb vpřed do flexe končetin na straně svrchní (Zouňková & Šafářová, 2009).

Při RO z polohy na boku je spodní dolní končetina v 90° úhlu vůči hrudníku, loket je přitom extendován nebo flektován. Ruka je ve středním postavení. Na opírající se horní končetině se rozvíjí masivní aktivace zevních rotátoru jako příprava pro oporu ruky při chůzi po čtyřech. Svrchní

horní končetina leží na trupu, ramenní kloub je lehce vnitřně rotován, loket je v extenzi, předloktí v pronaci a zápěstí a klouby prstů se nachází ve středním postavení. Při RO dochází k zevní rotaci, abdukci a flexi odlehčené horní končetiny. Tento pohyb horní končetiny je přípravný pro budoucí oporu ruky při lezení po čtyřech.

Při RO se opěrná fáze na horní končetině uskuteční dříve, než na dolní končetině. Opěrná funkce horní končetiny se při RO dělí do dvou částí, v první části se opora přesouvá z polohy na boku rotací trupu přes ramenní kloub ve směru lokte, v té druhé při držené flexi lokte vzniká pronace předloktí a dochází k rozevření ruky pro budoucí opření o ruku.

V ramenním kloubu se aktivují při reflexním otáčení z polohy na boku tahem ventrální rotátory hrudníku (m. pectoralis major, pars clavicularis m. deltoidei, m. biceps brachii a m. coracobrachialis). Jejich směr tahu vede k rotaci hrudníku z polohy na boku do chůze po 4. Hrudník je fixován na ramenním kloubu zevními rotátory (m. teres minor, m. infraspinatus), adduktory lopatky a střední a dolní části m. trapezius. Tyto dorzálně uložené svaly ramenního kloubu spolu s ventrálními rotátory trupu řídí rotační pohyb trupu.

4.3.1.4.4 Akrální koaktivační terapie

Tato metoda vznikla na základě metody Roswithy Brunkow. Pro řízení motoriky využívá akrální koaktivační terapie (ACT) princip motorického učení, tréninku a repetitivního provádění pohybových vzorů na základě opory o akrální části končetin (Špringrová, 2011).

Špringrová (2011) se přiklání k teorii schopnosti motorického učení už od prvních okamžiků funkčního propojení vyvíjejících se struktur. Pohyb je výsledkem postupného učení. ACT využívá takové pohybové vzory, pomocí kterýchž dosahuje člověk napřímení a stabilizace končetin a trupu v závislosti na opoře o akrum, která je přesně definována. Udržení správného postavení aker před i během pohybu je důležité pro přesnou aktivaci pohybových řetězců. Při aktivaci ventrálního řetězce se začíná zapojením svalů od dolních končetin směrem vzhůru. Zapojení svalů řetězce je znázorněno na obrázku 10. Při aktivaci svalů dorzálního řetězce se zapojují svaly v opačném směru (od rukou po dolní končetiny). Řetězec je zobrazen na obrázku 11.

Opora o akra se uskutečňuje reálně nebo pouze v představě. Ruka je držena v kupolovité pozici, charakteristické je toto postavení při relaxovaném stavu. Pro udržení postavení během

cvičení ACT používá exteroceptivní, propioceptivní a akustickou stimulaci. Zvýšení propioceptivních stimulů je dosaženo aplikováním změn úhlového nastavení kloubu. Využito je i zrakové kontroly. Ruka je aktivována v polohách vývoje více do opěrné funkce, než úchopové. V postavení dolních končetin je třeba držet aktivně jak podélnou tak příčnou klenbu. Při všech vzpěrných koaktivačních cvičeních tvoří opěrné body paty (Špringrová, 2011).

Polohy popisované v metodě vychází z fyziologických poloh motorického vývoje. Pohyb končetin novorozence je prováděn v OKC. Až s dalším vývojem je organismus dítěte konfrontován s možnostmi centrální nervové soustavy v rámci zaujetí postury v uzavřených řetězcích. Tyto řetězce prokazatelně více facilitují svalovou koordinaci všech svalů a optimalizují kvalitu nervosvalové stabilizace v ramenním kloubu. Zvládnutí cviků v CKC je nutným předpokladem k tomu, aby mohl být segment cvičen v OKC (Špringrová, 2011).

Příkladem vhodné polohy, při které je ramenní pletenec stabilizován, by mohla být poloha šikmého sedu. Výchozí pozicí je sed na bodu, spodní horní končetina je opřena o podložku, svrchní horní je opřena o stehno. Na rukou je udržováno kupolovité držení. Obě dolní končetiny jsou ve flexi v kloubu kyčelním i kolenním, končetina na spodní straně je však položena na podložce zatímco druhá je pouze opřena o patu. Nohy jsou drženy v dorsální flexi. Při správném provedení začne pacient přenášet váhu na kořen dlaně horní končetiny, která je na podložce a druhou se vzpírá o koleno. Na svrchní i spodní dolní končetině se pacient vzpírá o patu. Během pohybu by mělo dojít k napřímení páteře a neutrálnímu postavení pánve. V oblasti ramenního pletence jsou aktivovány: střední a dolní část m. trapezius, m. supraspinatus, m. infraspinatus a m. teres minor. (Špringrová, 2011).

4.3.1.5 Rehabilitace v 1. stádiu onemocnění

V první fázi onemocnění je cílem terapie potlačení zánětu, snížení bolesti a pokud možno i udržení maximálního rozsahu pohybu v ramenním kloubu (Raspopović, Nedeljković, Tomanović, Vujadinović, Grajić, Krstić & Konstantinović, 2013). Terapie se nezaměřuje pouze na oblast ramene, ale na celý ramenní pletenec společně s krční a hrudní částí páteře.

Podstatná je edukace pacienta o charakteru onemocnění. Podané informace jej mohou uklidnit po psychické stránce a motivovat k dostatečné spolupráci, která je stěžejním bodem terapie.

Konkrétně v případě syndromu zmrzlého ramene musí být pacient i terapeut připraven na dlouhou složitou terapii, kde se výraznější efekt projeví až po delší době. Důležité je pacienta poučit o tom, že přestože nemusí dojít k úplné nápravě rozsahu pohybu, ztuhlost kloubu se postupně časem zlepšší a dojde k vymizení problémů (Kelley, McClure a Leggin, 2009). Mezi faktory, jež mohou vést k určitému funkčnímu reziduu, patří starší věk pacienta, degenerativní změny či nedostatečná spolupráce (Michalíček & Vacek, 2015).

Při akutním stavu se doporučuje několik dní úplný klid ramene a aplikace chladu. Klást důraz by se mělo na polohování, kdy se během dne doporučuje nosit ruku v šátku nebo ještě lépe v ortéze. Pro možnost spánku je důležitá poloha v noci, kdy se při lehu na zádech doporučuje vložit polštářek do axilly a v případě lehu na boku se podkládá předloktí postižené končetiny (Sedláčková, 2002). Dále je pacient instruován k tomu, aby se vyhýbal všem aktivitám, které provokují bolest.

Pro zmírnění bolestí se aplikují prvky fyzikální terapie a následuje zavedení domácího cvičení. U pacientu s výraznou bolestivostí může pomoci protahovací cvičení prováděné o nízké intenzitě a trvání zmírnit bolest a napomocť uvolnění svalových spasmů (ochranné stažení svalů). Protahování by mělo trvat 1–5 sekund dvakrát až třikrát denně. Základní cvičení obsahuje kyvadlové pohyby, pasivní flexi a zevní rotaci v 45° flexi a ramene, dále aktivně asistované pohyby do extenze, horizontální addukce a vnitřní rotace (obrázek 1). Cvičení, která způsobují bolest nebo jsou jejich následkem déletrvající bolesti, jsou vynechána, dokud se stav nezlepší (Kelley, McClure & Leggin, 2009). V případě, že bolest ovlivňuje dýchání, se využívá prvků respirační fyzioterapie, jako je nácvik správné dechové vlny. Další alternativou cvičení by mohla být hydrokinezioterapie. Nabízí díky snížení síly gravitace možnost provádět přirozenější a méně zatěžující pohyby kloubu. Voda také pomáhá uvolnit svaly pro tyto pohyby (D'orsi, Via, Frizziero Oliva, 2012).

Mobilizace se během akutní zánětlivé fázi spíše nedoporučuje, protože je pro většinu pacientů v tomto bodě příliš bolestivá. (Guyver, Bruce & Rees, 2014). Ve všech stádiích onemocnění však přináší určitou úlevu izometrická trakce glenohumerálního skloubení, což je dáno pravděpodobně tím, že napomáhá velmi dobré relaxaci. Pro prevenci hypotrofie lze využít izometrického cvičení (Lewit, 2003).

4.3.1.6 Rehabilitace ve 2. a 3. stádiu onemocnění

Ve 2. fázi onemocnění doznívá zánětlivý proces, bolest začíná ustupovat a rozvíjí se ztuhlost kloubu. Dochází k reflexním změnám ve svalech a adhezím v kloubním pouzdře, což omezuje rozsahy pohybů i po odeznění nejsilnějších bolestí. Proto je vhodné v době ústupu bolesti zařadit cílenou fyzioterapii zaměřenou na postupnou úpravu rozsahů pohybů v postiženém kloubu. Důležité je, aby rehabilitace byla, co nejméně bolestivá, aby nedošlo k fixaci patologického stavu vlivem reflexních změn a další nocicepce (Opavský, 2011). V této fázi se již kortikosteroidy nepodávají, ale podle potřeby lze užívat volně prodejné léky proti bolesti (Sedláčková, 2002).

Pro uvolnění měkkých tkání je možné využít měkké techniky, které se aplikují zejména na svaly tvořící zadní axilární řasu (m. latissimus dorsi, m. teres major), přední axilární řasu (m. pectoralis major), adduktory lopatky a m. subscapularis nacházející se na mediální a ventrální straně lopatky. Svaly se ošetřují využitím PIR, AGR či pomocí AEK. Travellová a Simons (1999) popisují, že spoušťové body v m. subscapularis limitují kloub do elevace a zevní rotace, proto jej označují jako „sval zmrzlého ramene“. Trigger pointy v m. subscapularis lze ošetřit postizometrickou relaxací. Protože však provokuje bolest v rameni, upřednostňuje se provedení AEK. Stažená vlákna m. subscapularis lze také palpovat a ošetřit presurou z axily po šetrném vytažení paže do trakce v abdukci. Vhodně je ošetřit i horní fixátory lopatek, které jsou přetížené z antalgického držení postižené končetiny (Valouchová, Dyrhonová, Kříž & Kolář, 2009).

Pro práci s ramenním pletencem je podstatná mobilizace lopatky. Bylo prokázáno, že mobilizace mají dobrý efekt jak na zvýšení rozsahu pohybu, tak na snížení bolestivosti (Moon, Lim, Kim, D. Y., & Kim, T. H., 2015). Pro zlepšení zevní rotace ramene je účinnější provádět posteriorní depresi (Page & Labbe, 2010). Hluboké prohrátí tkání před protažením a mobilizacema, napomáhá dosažení lepšího efektu (D'orsi, Via, Frizziero Oliva, 2012).

Pro úpravu rozsahu pohybu je nutné se zaměřit na obnovu pohyblivosti lopatky po hrudníku. V rámci aktivního cvičení se řadí volné kyvadlové pohyby (Raspopović, Nedeljković, Tomanović, Vujadinović, Grajić, Krstić & Konstantinović, 2013). Pacient je veden k vědomé kontrole pomalých koordinovaných pohybů lopatkou i klíčkem. Ošetřovaný aktivně pohybuje končetinou v osmičkové, kruhové nebo kyvadlovité dráze. Následně je po cvičícím vyžadováno, aby v krajních pozicích končetinu zastavil (Bastlová & Krobot, 2004).

Dále může pacient aplikovat stejné cviky jako v první fázi – flexe, rotace, extenze, ale doba protahování by se měla prodloužit na 5–15 sekund (Kelley, McClure & Leggin, 2009). Nejběžněji používané pohyby v rámci cvičení jsou aktivně-asistované, při kterých pacient aktivně vykonává pohyb, ale zároveň mu ve stejném směru pohybu dopomáhá zevní síla (terapeut, nepostižená horní končetina, pomůcky – závaží, elastické tahy, kladková zařízení, tyč – viz obrázek 5) (Dvořák, 2007). Russo, Arrighi, Vignale a Molfeta (2015) ve své studii zkoumali účinek kombinace rehabilitační a farmakologické léčby. Kombinace injekční aplikace kyseliny hyaluronové a anestetik s pasivním protažením kloubního pouzdra a svalů ve všech směrech se jeví velmi účinnou, úspěšnost léčby byla 96 %, kdy došlo k úplnému navrácení rozsahu pohybu a snížení bolesti. Taktéž se pro zvýšení rozsahu pohybu ve spojení s klasickou fyzioterapií ukázal velmi přínosným statický proloužený progresivní strečink (Ibrahim, Donatelli, Hellman a Echternach, 2014).

Kromě analytického protahování měkkých tkání, lze využít syntetických metod. Konkrétně bych zmínila propioceptivní neuromuskulární facilitaci (PNF). Pro úpravu rozsahu abdukce, zevní rotace a flexe by bylo vhodné použít II.diagonálu - flekční vzorec. Využít lze pasivního protažení ve směru diagonály, následně může pacient protažení provádět s dopomocí druhé končetiny, až se propracuje k aktivnímu pohybu. Častěji zmiňovanými technikami v literatuře pro zvýšení rozsahu pohybu jsou stretchingová technika kontrakce-relaxace a zvrát antagonistů (Hindle, Whitcomb, Briggs & Hong, 2012). Přestože PNF není metodou, která slouží primárně ke zvětšování rozsahů Mehta, Joshi a Trambadia (2013) prokázali, že dosahuje výrazně lepších výsledků, než statické protahování.

S odpovídající úpravou rozsahu pohybu je možné zařadit posilovací cviky na svaly lopatky a svaly rotátorové manžety (D'orsi, Via, Frizziero Oliva, 2012). Svaly náchylné k oslabení při různých ramenních dysfunkcích jsou m. serratus anterior, m. teres minor, m. infraspinatus, m. supraspinatus, m. rhomboidei a m. trapezius – střední a vzestupná část (Page, 2010). Postupně jsou kladeny vyšší nároky na výkonnost zevních rotátorů a abduktorů paže (Bastlová, Krobot, Milíková, Skoumal & Freiwald, 2004). Opět by šlo využít prvků PNF, kde by pacient pracoval zejména proti odporu, analytického posilování či cvičení v oporách.

Ve třetí fázi terapeut nadále pracuje na zvýšení rozsahu pohybu a zaměřuje se na stabilizaci ramenního kloubu. Aby bylo protahování a zvyšování rozsahu pohybu efektivní, mělo by být agresivnějšího charakteru (D'orsi, Via, Frizziero Oliva, 2012). Na cvičení v otevřených kinematických řetězcích navazuje cvičení v uzavřených kinematických řetězcích, které více

facilituje svalovou koordinaci. Na začátku je výhodné použít osobní váhu, kde si pacient může hlídat velikost síly, kterou působí. Výchozí pozicí je leh na břicho. Pacient vyvíjí na váhu maximální, konstantní a dlouhodobý tlak v centrované pozici horní končetiny vůči trupu. Pro ztížení je možné použít labilní plochy (čočka, overball) (Bastlová, Krobot, Milíková, Skoumal & Freiwald, 2004). Z PNF lze využít rytmické stabilizace, stabilizační zvratu a kombinace izotonických kontrakcí (Bastlová, 2013).

Jedním z cílů terapie je i maximální zlepšení motoriky horní končetiny. Charakteristickou strategií je dril svalů ramenního pletence, kde se maximální důraz klade na obnovu excentrické funkce zevních rotátorů. Jako velmi užitečné se ukázaly modifikace techniky zvratu antagonistů z PNF. Využít se dá zpočátku Therabandu. Pacient sedí (později stojí), ruce drží u těla s pokrčenými lokty v 90 ° a provádí velmi lehkou zevní rotaci proti odporu pásu. Dále se osvědčilo cvičení s hůlkami. Pacient drží hůl před sebou (jako meč) v sagitální rovině a postupně ji koordinovaně zvedá se současnou vnitřní rotací paže a krájí prostor před sebou (Bastlová et al., 2004).

4.3.2 Kineziotaping

Kineziotaping (KT) u adhezivní kapsulitidy může zmírňovat bolest, snížit otok a napomocť zvýšení svalového tonu svalů. Při aplikaci kineziotapu terapeut vždy vychází z klinického vyšetření. V jedné ze studií zkoumali vliv kineziotapingu na ovlivnění změněné kinematiky lopatky a statického stretchingu ligamentum coracohumerale., který by měl vést ke zvětšení plasticity kolagenu a v důsledku toho i rozsahu pohybu. Cílem studie bylo srovnat účinky stretchingu v kombinaci s KT a samotného stretchingu. Kineziotape „Y“ byl aplikován na m. deltoideus, m. supraspinatus a m. pectoralis major. Obě skupiny dosáhly signifikantního zlepšení jak ve smyslu snížení bolesti, tak zvýšení rozsahu pohybu, avšak lepších výsledků dosahovala skupina léčená kineziotapingem a stretchingem (Shankar, Renukadevi, Nirnay, Punith & Harish, 2013).

4.3.3 Fyzikální terapie

V první fázi onemocnění je cílem snížení bolesti, uvolnění svalových spasmů (hlavně m.subscapularis) a podpora lokálního metabolismu kalcia. Z proudů s analgetickými účinky se aplikují středofrekvenční proudy – izoplanární vektorové pole a Traubertův proud. Traubertovy proudy patří mezi nízkofrekvenční proudy. Jedná se o monofázický pravoúhlý proud s délkou impulzu 2 ms, pauzou 5 ms a frekvencí 142,9 Hz. Velmi brzy navozuje analgetický účinek (Poděbradský & Vařeka, 1998; Poděbradský & Poděbradská, 2009).

Zmiňované izoplanární vektorové pole je speciální formou aplikace tetrapolární aplikace středofrekvenčních proudů, při které je dosaženo 100% hloubky modulace v celé oblasti překřížení okruhů. Jedná se o nejšetnější hlubokou formu aplikace nízkofrekvenčních proudů, a proto může být aplikována již v akutních stádiích (Poděbradský & Vařeka, 1998). Cheing, So & Chao (2008) prokázali, že interferenční proudy mají pozitivní jak krátkodobé, tak i dlouhodobé účinky při tlumení bolesti.

Pro myorelaxaci lze použít kombinovanou terapii, při níž se simultánně aplikuje ultrazvuk s elektroterapií. Terapie je vhodná pro vyhledávání a ošetření reflexních změn ve svalech (trigger pointů). Ultrazvuková hlavice působí jako diferentní elektroda. Druhá (nejčastěji desková) elektroda vystupuje jako anoda a měla by být uložena tak, aby ultrazvukové pole i nízkofrekvenční proud procházeli ošetřovanou oblastí. Aplikuje se zhruba 1–2 minuty na každou reflexní změnu. Touto metodou by bylo možné ošetřit svaly jako m. trapezius, m. levator scapulae, m. supraspinatus či m. infrapinatus.(Poděbradský & Vařeka, 1998).

Při neschopnosti abdukce je pro myorelaxační účinek vhodnější aplikovat distanční terapii ($f = 182$ Hz) na oblast zadní axillární řasy. Při ní je magnetické pole přiváděno do tkání aplikátorem umístěným přímo nad kůži. Elektromagnetickou indukcí ve vodivých strukturách (hlavně svalech) vzniká proud se stejnou frekvencí, jako má magnetické pole. Výhodou distanční elektroterapie je možnost aplikace přes oděv. Účinek proudu závisí na frekvenci, některé frekvence jsou u distanční elektroterapie specifické, jako například u Bassetových proudů, kde odpovídá hodnotě 72 Hz. Konkrétně Bassetovy proudy napomáhají lokálnímu metabolismu kalcia (Poděbradský & Vařeka, 1998; Poděbradský & Poděbradská, 2009).

Kromě těchto forem fyzikální terapie Sedláčková (2002) navrhuje aplikaci laseru. V praxi se běžně využívá spíše laser nízkovýkonový – do 500 mW. V současné době se začal v oblasti muskuloskeletální medicíny využívat vysokovýkonový laser. Sae et al. (2015) ve své studii prokázali, že terapie vysokovýkonovým laserem společně s protahováním snižuje bolestivost během

velmi krátké doby (cca 3. týdny). Účinky laseru jsou analgetické, termické, protizánětlivé, fotochemické a biostimulační (Poděbradský & Vařeka, 1998).

Během druhé fáze je snaha optimalizovat prokrvení v postižené oblasti a uvolňovat kloubní pouzdro. Hyperemizačního účinku lze dosáhnout distanční terapií ($f = 48 \text{ Hz}$) a pulzní nízkofrekvenční magnetoterapií. Magnetoterapie využívá pro terapeutické účely obecné biologické účinky magnetické složky elektromagnetického pole. Kromě vazodilatačního účinku, který se podílí na hyperemii, jsou dalšími účinky: urychlení hojení, analgezie, myorelaxace a antiematózní reakce (Poděbradský & Vařeka, 1998).

Lokálnímu uvolnění kloubního pouzdra může napomoci pulzní ultrazvuk. V praxi se využívá hlavně vlnění s frekvencí 1,0–0,3 MHz. Relativně dobře prostupuje měkkými tkáněmi do hloubky, v jednotlivých tkáních se různě absorbuje v závislosti na absorpčním koeficientu, rozkmitává tkáň a buňky (mikromasáž), přičemž se mechanická energie mění na energii tepelnou (hluboký ohřev). Z účinků kontinuálního ultrazvuku dominuje tvorba tepla hluboko ve tkáních. U pulzního ultrazvuku převažuje účinek disperzní, jehož výsledkem je změkčení tkáň pro zvýšení permeability kapilár. Ultrazvuk urychluje také resorpci otoku a staršího hematomu, a to tak, že dojde k přeměně gelifikované extravazální tekutiny v sol. Přestože se ultrazvuk v praxi využívá přes 60 let, jeho účinky v oblasti léčby bolesti a poranění muskuloskeletálního aparátu je diskutabilní. Toto tvrzení podpořila studie Dogra, Basarana & Sarpela (2008), která zkoumala efektivitu ultrasonoterapie v léčbě adhesivní kasulitidy. Nenašli žádný signifikantní rozdíl mezi placebo skupinou a skupinou léčenou ultrazvukem. Další procedurou, která přispívá k uvolnění kloubního pouzdra, je hyaluronidázová iontoforéza. Jedná se o účinnou metodu přípravy retrahovaných povrchových vazivových struktur před manuálním protahováním a přiložením pružných tahů (Poděbradský & Vařeka, 1998; Poděbradský & Poděbradská, 2009).

Třetí fáze probíhá natolik individuálně, že nelze stanovit obecný algoritmus přístupu. Podle převažujících obtíží je možné zvolit jednu z dříve uvedených procedur (Poděbradský & Vařeka, 1998).

5 KAZUISTIKA

Datum vyšetření: 29. 2.2016

Pohlaví: žena

Věk: 57 (rok narození: 1959)

Dominantní horní končetina: pravá

Diagnóza: primární adhezivní kapsulitida (od konce října 2015)

5.1 Anamnéza

OA: osteopenie, od léta 2015 bolesti bederní části páteře

RA: nerelevantní

SA: žije v bytě s manželem, ve volném čase tráví čas na zahrádce a s vnoučaty

PA: v současné době je v dočasné pracovní neschopnosti, manuální práce jako dělnice; práce klade vyšší nároky na horní končetiny, nutná celková funkčnost, aby mohla skládat věci na pás

FA: vápník; dříve pro zmírnění bolestí Diclofenak, který v současnosti již neužívá

AA: neguje

NO: Pacientka přichází se žádankou pro rehabilitaci pravého ramenního kloubu. Začátek bolestí asi v říjnu 2015. V této době prodělala první rehabilitaci zaměřenou na rameno na jiném pracovišti, subjektivně nepopisuje výrazné zlepšení stavu. Úlevu od bolesti ji přinesl obstřík ramene, ale bolesti nevytizely úplně. S ramenním pletencem současně řešeny i bolesti bederní páteře, které vlivem rehabilitace ustoupili. Bolesti pravého ramene však stále přetrvávají, omezena je i hybnost. Pacientka si stěžuje na bolesti při lehu na pravém rameni, v současné době spí na druhém boku s pravou končetinou podloženou polštářem. Rentgenové vyšetření poukázalo pouze na slabé artrotické změny, které odpovídají věku pacientky. Pacientka denně cvičí. Problémy má s oblékáním (nejvíce zapínání podprsenky,

oblékání kabátu, svetru, triček), dále ji omezuje, že nemůže chovat a starat se o nejmladší vnouče.

5.2 Vstupní kineziologický rozbor

Aspekce:

Pohled zezadu:

Pánev je šikmá, pravá zadní horní spina výše, výše i pravá infragluteální rýha. Vnitřně rotovaný femur pravé končetiny. Valgózní postavení v pravém kolenu i hleznu. Achillovy šlachy oboustranně širší, paty kulaté. Spadlá podélná klenba na obou končetinách. Pacientka má předsunuté držení hlavy, obě ramena v protrakci, levé rameno je výše. Lopatky jsou mírně elevovány, viditelná prominence mediální hrany pravé lopatky. Paravertebrální valy jsou v hypertonu v oblasti C/Th a Th páteře.

Pohled zepředu:

Pánev je šikmá, pravá přední horní spina výše. Vnitřně rotovaný femur pravé končetiny. Patella pravé končetiny uložena více mediálně. Hallux valgus na levé dolní končetině. Pacientka má předsunuté držení hlavy, ramena v protrakci, levé rameno je výše. Nadklíčková jamka je na pravé straně prohloubená, zatímto na na levé naplněná. Dýchání převažuje hrudní. Pupek šilhá k levé straně.

Aspekce z boku:

Pánev v mírné antevertzi, břišní stěna je oslavená. Hlava v předsunutém držení. Ramena v protrakci. Výrazná hyperlordóza krční a bederní páteře. C/Th přechod kyfotický. Mírná hypotrofie m. deltoides na pravé horní končetině.

Palpace:

Výrazný celkový hypertonus (pravostranně) horní části m. trapezius, přítomny TrP bilaterálně. Pravostranně na pohmat bolestivý úpon m. levator scapulae. Dále TrP pravostranně v m. infraspinatus, m. supraspinatus, m. subscapularis. Palpačně bolestivější sulcus m. biceps

brachii pravostranně. Paravertebrální svaly v hypertonu v oblasti C/Th a Th páteře. Hypotonus mm. rhomboidei. Při pohybu pravým ramenem jsou cítit krepitace.

Vyšetření stereotypů pohybů:

Stereotyp abdukce ramenního kloubu:

Na pravé končetině je stereotyp abdukce výrazně narušený. Pohyb je iniciován aktivitou horní částí m. trapezius, následně se přidává m. supraspinatus a m. deltoideus. Lopatka se do pohybu zapojuje dříve, než je odpovídající (obrácený skapulohumerální rytmus). Z důvodu omezení rozsahu pohybu je pacientka schopna provést pohyb pouze do 120 °. V konečné fázi pacientka uklání trup na levou stranu. Na levé horní končetině lze pohyb provést v plném rozsahu, pořadí zapojení svalů odpovídá, avšak m. trapezius je zapojuje již před dosažením 90° abdukce.

Stereotyp flexe ramenního kloubu:

Na pravé končetině je opět snížený rozsah pohybu a proto nelze provést pohyb v plném rozsahu, ale pouze do 135 °. Na levé končetině je pohyb proveden v plném rozsahu pohybu s odpovídajícím zapojením svalů.

Stereotyp flexe šíje:

Pohyb pacientka zahajuje předsunutím, následně pokračuje v pohybu obloukovitě. Pohyb by však měl být v celém rozsahu obloukovitý.

Vyšetření pohyblivosti:

Goniometrie:

Krční páteř:

ROVINA	AKTIVNÍ POHYB	PASIVNÍ POHYB
S (EXT – FL)	55°–0–35°	60°–0–40°
F (LATEROFLEXE)	30°–0–40°	35°–0–45°
R (ROTACE)	40°–0–50°	45°–0–60°

Tabulka 1

Levé rameno:

ROVINA	AKTIVNÍ POHYB	PASIVNÍ POHYB
S (EXT – FL)	40°–0–170°	50°–0–180°
F (ABD – ADD)	175°–0–0	180°–0–0
R (ROTACE)	80°–0–85°	90°–0–90°
T (HORIZONTÁLNÍ ABD – ADD)	20°–0–120°	25°–0–125°

Tabulka 2

Pravé rameno:

ROVINA	AKTIVNÍ POHYB	PASIVNÍ POHYB
S (EXT – FL)	30°–0–135°	30°–0–135°
F (ABD – ADD)	120°–0–0°	120°–0–0°
R (ROTACE)	25°–0–30°	25°–0–30°
T (HORIZONTÁLNÍ ABD – ADD)	90°–0–10°	90°–0–10°

Tabulka 3

Rozsahy pohybů v loktech byla oboustranně v normě.

Vyšetření kloubního vzorce:

Kloubní vzorec je pozitivní. Zjištěno při měření rozsahu pohybů, kdy byla nejvíc omezená zevní rotace.

Kombinované pohyby:

Pacientka je schopna se přiložit dlaň na týl hlavy (kombinace abdukce a zevní rotace), zároveň je schopna i přiložení dlaně za záda (kombinace addukce a vnitřní rotace).

Svalová síla:

Protože na pravé horní končetině nelze provést pohyb v plném rozsahu, bylo uděláno pouze orientační vyšetření. Svalová síla do flexe, abdukce a extenze byla rovna 4, svalová síla zevních a vnitřních rotátorů odpovídala stupni 3. U lopatky byla výrazněji snížena síla adduktorů (SS 3), ostatní svaly odpovídaly svalové síle 4.

Na levé končetině byly hodnoty svalové síly v normě jak u svalů glenohumerálního kloubu, tak u svalů lopatky.

Blokády:

Blokáda AC skloubení pravostranně, dále v costosternálním skloubení I. a II.. Dále je snížena pohyblivost pravé lopatky. Joint play v ramenním kloubu byl bez patologií, avšak při kaudálním posunu pacientka pocíťovala bolestivost.

Speciální testy:

Příznak šály pozitivní pravostranně.

Vyšetření zkrácených svalů:

sval	pravá strana	levá strana
m. trapezis	2	2
m. levator scapulae	2	1
m. sternocleidomastoideus	1	1
m. pectoralis major	2	2

Tabulka 4

Funkční testy páteře:

Čepojovova vzdálenost – vzdálenost se prodloužila o 3 cm

Forestier Fleche – odpovídá normě, dotyk temene hlavy o zed'

Test dle Lenocha – vzdálenost brada sternum byla rovna 2 cm

Thomayerova zkouška – pozitivní (+ 20 cm)

5.3 Závěr vyšetření

Vlivem bolesti a adhezím kloubního pouzdra drží pacientka pravou horní končetinu v úlevové poloze. Lopatka je elevována, v protrakci a má dolní úhel vytočený zevně. Výrazné je předsunutě držení hlavy. Při palpačním vyšetření byly nalezeny reflexní změny ve svalech m. trapezius, m. infraspinatus, m. supraspinatus a m. subscapularis. Mm. rhomboidei byly v hypotonii, hypotrofický byl m. deltoideus na pravé horní končetině.

U pacientky došlo k výraznému omezení rozsahu pohybu. Jak pasivní, tak aktivní pohyb je omezen do všech směrů, nejvíce je však omezená zevní rotace (viz tabulka 3). Při vyšetření svalové síly bylo významné snížení zaznamenáno u vnitřních a zevních rotátorů ramenního kloubu, kde odpovídalo stupni 3. Svalové síle 3 odpovídala i síla adduktorů lopatky. Pozorováno bylo zkrácení svalů (viz tabulka 4). Dále byla zjištěna blokáda acromioclavikulárního kloubu, I. a II. costosternálního skloubení a snížení pohyblivosti lopatky. Porušeny jsou stereotypy pohybů, u toho sledován obrácený skapulohumerální rytmus.

5.4 Krátkodobý rehabilitační plán

- nácvik správné dechové vlny
- centrace ramen
- stabilizace pravé lopatky, úprava skapulohumerálního rytmu
- mobilizace pravé lopatky, AC skloubení, I. a II. žebra
- cviky na zvýšení rozsahu pohybu – kyvadlové
- výběr vhodných cviků v oporách pro horní končetiny – například sed, šikmý sed, poloha 3. měsíce na břicho
- zvýšení svalové síly
- ošetření TrP ve svalech presurou a PIR – m. trapezius, m. levator scapulae, m. infraspinatus, m. supraspinatus, m. subscapularis
- šetrné protažení měkkých struktur – kloubní pouzdro, svaly (m. trapezius, m. levator scapulae, mm. pectoralis major)

5.5 Dlouhodobý rehabilitační plán

- pokračování ve stabilizaci ramenního pletence
- udržení a zvyšování rozsahu pohybu a svalové síly
- nácvik správných stereotypů pohybu
- edukace správného držení těla
- úprava svalových dysbalancí
- motivace pacienta k pravidelnému domácímu cvičení
- aktivace HSS – zaměřeno na bolesti bederní páteře

5.6 Výstupní kineziologický rozbor

Zmíněny jsou pouze hodnoty, u kterých došlo k úpravě. Vyšetření bylo provedeno 30. 3. 2016.

Aspekce:

Pohled zezadu:

Prominence mediální hrany pravé lopatky již není tak výrazná.

Aspekce z boku:

Mírnější předsunuté držení hlavy. Ramena v protrakci. Mírná úprava hypotrofie m. deltoides na pravé horní končetině.

Palpace:

Mírný hypertonus (pravostranně) horní části m. trapezius.

Vyšetření stereotypů pohybů:

Stereotyp abdukce ramenního kloubu:

Úprava stereotypu abdukce. Pohyb iniciován m. supraspinatus a m. deltoideus, dále se připojuje m. trapezius, který se však zapojuje již před dosažením 90 °. Lopatka se stále do pohybu zapojuje dříve, než je odpovídající. Z důvodu omezení rozsahu pohybu je pacientka schopna provést pohyb do 125 °. V konečné fázi pacientka uklání trup na levou stranu.

Vyšetření pohyblivosti:

Goniometrie:

Pravé rameno:

ROVINA	AKTIVNÍ POHYB	PASIVNÍ POHYB
S (EXT – FL)	40°–0–145°	40°–0–145°
F (ABD – ADD)	125°–0–0°	125°–0–0°
R (ROTACE)	30°–0–35°	30°–0–35°
T (HORIZONTÁLNÍ ABD – ADD)	90°–0–10°	90°–0–10°

Tabulka 5

Svalová síla:

Protože na pravé horní končetině nelze provést pohyb v plném rozsahu, bylo uděláno pouze orientační vyšetření. Síla adduktorů lopatky odpovídala 4.

Vyšetření zkrácených svalů:

sval	pravá strana	levá strana
m. trapezis	2	1
m. levator scapulae	1	1
m. sternocleidomastoideus	1	1
m. pectoralis major	2	2

Tabulka 6

5.7 Efekt terapie

Po srovnání hodnot naměřených při vstupním (tabulka 3) a výstupním (tabulka 5) vyšetření lze pozorovat, že došlo ke zvětšení rozsahu pohybu do všech směrů alespoň o 5°. Došlo k úpravě stereotypu abdukce v ramenním kloubu, kdy pacientka již pohyb nenahrazuje aktivací m. trapezius. Podařilo se ošetřit blokádu akromioklavikulárního kloubu a žeber. Pomocí masáží a postizometrické relaxace se podařilo uvolnit hypertonus m. trapezius. Pozorováno je i mírné zlepšení držení hlavy.

Subjektivně se pacientka cítí lépe. Očekávala sice rychlejší efekt léčby, ale nevzdává to a hodlá nadále pokračovat v terapii.

6 DISKUSE

Přestože je adhezivní kapsulitida velmi diskutovanou diagnózou, v České republice se jí mnoho autorů nezabývá. Podrobněji je probrána pouze v publikaci Syndrom bolestivého ramene od Trnavského et al. (2002), proto bylo nutné z větší části čerpat ze zahraniční literatury, kde je tato problematika řešena častěji.

Jedním z problémů, které bylo potřeba během psaní bakalářské práce řešit, byla nejednotná nomenklatura nemoci, která byla zavádějící. Kromě označení adhezivní kapsulitida jsou často využívány názvy jako syndrom zmrzlého ramene, adhezivní subakromiální burzitida či perikapsulitida ramene.

Adhezivní kapsulitida byla poprvé popsána v roce 1872 francouzským chirurgem Duplayem, ten jí označil jako humeroskapulární periartritidu. Pojem byl dlouho využíván pro označení různých bolestivých stavů ramenního kloubu. V roce 1934 Codman pojmenoval onemocnění jako zmrzlé rameno. Termín adhezivní kapsulitida byl poprvé popsán chirurgem Neviasherem v roce 1945 (Bron, Gast & Franssen, 2016).

V současné době stále není definováno, co je příčinou primární adhezivní kapsulitidy. Jedna z nejuznávanějších hypotéz za příčinu označuje zánětlivý proces synoviální membrány, na který navazuje fibróza kloubního pouzdra. Stále se diskutuje, zda je synovitida opravdu primárním procesem. Teorii potvrzuje artroskopický nález hyperémie a otoku synoviální membrány. Kromě toho byly nedávno objeveny cytokiny uvnitř kloubního pouzdra pacientů postižených adhezivní kapsulitidou. Na základě tohoto objevu se předpokládá, že jistou roli v patogenezi hraje chronický zánět (Bron, Gast & Franssen, 2016; Tamai, Akutsu & Yano, 2014). Zvažován byl také vztah s myofasciálním bolestivým syndromem s aktivními trigger pointy v oblasti svalů ramenního pletence (Musil et al., 2009). Travellová a Simons (1999) zjistili, že trigger pointy v m. subscapularis mohou způsobovat všechny symptomy zmrzlého ramene. Přestože jsou trigger pointy téměř vždy i v jiných svalech ramenního pletence, konkrétně v m. subscapularis mohou být příčinou neustále bolesti, nespavosti či vystřelující bolesti při náhlém pohybu.

Sekundární adhezivní kapsulitida vzniká na základě jiné nemoci, traumatu či po operaci v oblasti ramenního kloubu. Prokazatelně vyšší výskyt tohoto postižení byl zjištěn u pacientů

s endokrinním onemocněním. Například u pacientů s diabetem mellitus se adhezivní kapsulitida vyskytuje v 10,8 % oproti 2,3 % v běžné populaci. Na základě psychologických faktorů se objevil pojem periartrická osobnost s nižší tolerancí bolestí, avšak uvedený typ osobnosti se obtížně identifikuje, a proto byla teorie zamítnuta (Musil et al., 2009).

Trnavský et al. (2002) ve své publikaci uvádějí, že statisticky nemoc častěji postihuje ženy, zaměstnání nehraje roli ve vzniku nemoci, častěji bývá postižená nedominantní horní končetina a vznik je nejčastější až po 40. roku života.

Terapie syndromu zmrzlého ramene je obdobná jako u jiných diagnóz řadících se do tzv. syndromu bolestivého ramene. Podobné potíže jsou řešeny i u hemiparetického ramene nebo po frakturách proximálního humeru, proto je v kapitolách týkajících se terapie často citována práce Bastlové et al. (2004) s názvem Strategie rehabilitace po frakturách proximálního humeru, kde jsou probrány všechny kroky patřičné rehabilitace.

Z důvodu dlouhodobého průběhu onemocnění je důležité začít s rehabilitací v časně fázi onemocnění. Správně provedenou terapií je možné snížit rozvoj dalších dystrofických změn v oblasti ramenního pletence. Na terapii má velký vliv psychický stav pacienta. Z tohoto důvodu je nutné pacienta na počátku rehabilitace dostatečně edukovat o charakteru onemocnění a pravděpodobnosti, že efekt léčby se projeví až po delším časovém intervalu. Nutná je neustálá motivace pacienta k aktivnímu pravidelnému cvičení.

Protože v praxi fyzioterapeut nemá dostatečné množství času, terapie musí být co nejúčelnější. V běžné praxi jsou většinou prováděny měkké techniky a mobilizace, které si pacient není schopen dostatečně a kvalitně provést sám. Pacient je během terapie postupně instruován k provádění cviků, které jsou optimální v dané fázi onemocnění. I když se v některých případech nemusí vrátit úplná hybnost končetiny, je důležité léčbu nevzdávat a usilovat o nejlepší možný výsledek.

V rámci léčebné rehabilitace jsou aplikovány různé formy fyzikální terapie. V praxi jsou využívány středofrekvenční proudy, ultrazvuk, laser, nízkofrekvenční magnetoterapie či distanční terapie (Poděbradský & Vařeka, 1998; Poděbradský & Poděbradská, 2009). Velmi moderní je v současné době terapie rázovou vlnou. Park, Lee, S., Yi & Lee, K. (2015) studovali efektivitu léčby rázovou vlnou s ohledem na bolest a celkovou funkčnost horní končetiny. Ve dvou skupinách byla porovnávána terapie rázovou vlnou vůči klasické rehabilitaci. Obě skupiny dosáhly dobrých výsledků, avšak u skupiny léčené rázovou vlnou bylo dosaženo lepších výsledků. Přestože je léčba efektivní, mnoho pacientů si ji nemůže dovolit. Pojišťovna tuto proceduru nehradí, a tak se cena

terapie může zvýšit až na několik tisíců. I samotný přístroj je poměrně drahý a většinou není běžným vybavením rehabilitačního oddělení.

Pokud nedojde ke zlepšení stavu ani přes dlouhodobou konzervativní terapii, je indikována operační léčba. Provádí se například artroskopie či manipulace v narkóze. Zatím není ověřeno, který způsob je lepší variantou. Výběr výkonu závisí zejména na zkušenostech chirurga, klasicky je prováděn ve druhé fázi nemoci, oba způsoby však sebou nesou určitá rizika (Kofránek, 2014; Kwaees & Charalambous, 2014).

Při manipulaci v narkóze patří mezi rizika zlomeniny proximálního humeru, poškození brachiálního plexu, popřípadě ruptury úponu šlach rotátorové manžety. Oproti tomu je u artroskopického přístupu díky kontrolovanějšímu uvolnění tkání pravděpodobnost vzniku zlomeniny humeru nebo léze rotátorové manžety nižší (Grant, Schroeder, Miller & Carpenter, 2013). Po jakémkoli chirurgickém výkonu je nutná včasná a intenzivní rehabilitace.

V rámci komplexní léčby je potřeba rehabilitaci cílit nejen na oblast ramenního pletence, ale také na často postiženou krční a hrudní páteř. Vhodné je zařadit automobilizační cviky, cvičení na úpravu svalových dysbalancí či autoterapii reflexních změn. Důležité je také pracovat na správném držení těla.

Přestože v některých případech rehabilitace nevede k úplné nápravě potíží, může nemocnému výrazně pomoci během procesu uzdravování, ať už po stránce psychické či fyzické. Podstatná je ovšem dostatečná motivace, fungující komunikace a spolupráce mezi terapeutem a nemocným.

7 ZÁVĚR

Adhezivní kapsulitida je nemoc dlouhodobého charakteru. Tento chronický stav omezuje pacienta v běžných denních aktivitách a zájmech, čímž výrazně snižuje jeho kvalitu života. Faktory jako bolest, dlouhodobý průběh či efekt konzervativní léčby projevující se většinou až po delším časovém intervalu, mohou negativně ovlivňovat psychiku pacienta. Proto je nutné pacienta neustále motivovat, aby nadále v terapii pokračoval, jelikož pravidelné cvičení je stěžejním bodem rehabilitace.

8 SOUHRN

Bakalářská práce podává ucelený přehled na problematiku adhezivní kapsulitidy ramenního kloubu. Popsána je celková charakteristika onemocnění. Nemoc je probrána z hlediska etiologie, průběhu, klinických projevů a léčby, která je rozdělena na léčbu operační a konzervativní (rehabilitační a farmakologickou), přičemž je kladen důraz zejména na léčbu rehabilitační, která je podrobněji probrána ve speciální části práce.

Bakalářská práce se dále zabývá zejména léčebnou rehabilitací. Uvedeny a popsány jsou techniky a speciální metodiky, které lze využít při fyzioterapii. Jedná se o měkké a mobilizační techniky, techniky zaměřené na zvýšení rozsahu pohybu a svalové síly, ale také zaměřené na stabilizaci. Ze speciálních metodik jsou popsány proprioceptivní neuromuskulární facilitace, dynamická neuromuskulární stabilizace, Vojtova reflexní lokomoce a akrální koaktivační terapie. Při terapii se využívá i fyzikální terapie, která je u této diagnózy nedílnou součástí léčby.

Kromě výše zmíněného je ve speciální části práce popsáno kompletní vyšetření ramenního pletence fyzioterapeutem, zmíněno je i vyšetření pomocí zobrazovacích technik, které však při diagnostice adhezivní kapsulitidy není příliš relevantní.

V poslední části práce je zpracována kazuistika pacientky s diagnózou adhezivní kapsulitidy včetně návrhu krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu.

9 SUMMARY

The bachelor thesis provides a compact overview of the issue of adhesive capsulitis of the shoulder-joint. The complete characteristic of the medical condition is described. The medical condition is looked at from various points of view such as etiology, course, clinical manifestations and treatment, that is divided into surgical and conservative (rehabilitation and pharmaceutical), while the emphasis is mainly on the rehabilitation treatment that is in more detail dealt with in the specialized part of the thesis.

The bachelor thesis then consists mainly of therapeutic rehabilitation. There are mentioned and described techniques and special methodologies that can be used during the physiotherapy. These include soft and mobilization techniques, techniques aimed to increase the scope of movement and joint strength but also aimed at stabilization. Among the specialized methodologies it is the proprioceptive neuromuscular facilitation, dynamic neuromuscular stabilization, Vojta reflex locomotion and acral coactivation therapy (ACT) that are described. During the therapy it is also the physical therapy that is an inseparable part of the treatment for this diagnosis.

Apart from the above mentioned the specialized part of the thesis contains a description of a complex examination of the shoulder girdle by a physiotherapist, an examination by imaging techniques is also mentioned though these are not very relevant in case of diagnosing adhesive capsulitis.

The last part contains a drawn up case record of a patient with the diagnosis of adhesive capsulitis along with the proposed short and long term rehabilitation plan.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bastlová, P. (2013). *Propriceptivní neuromuskulární rehabilitace*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Bastlová, P., Krobot, A., Milíková, M., Skoumal, P., & Freiwald, J. (2004). Strategie rehabilitace po frakturách proximálního humeru. *Rehabilitace a fyzikální lékařství, 1*, 3–18.
- Bron, C., Gast, A., & Franssen, J. L. M. (2016). Frozen shoulder. In: C. F., Penas, J. A., Cleland, & J., Dommerholt, *Manual therapy for musculoskeletal pain syndromes* (pp. 344–348). Edinburg: Churchill Livingstone.
- Cheing, G. L., So, E. M., & Chao, C. Y. (2008). Effectiveness of electroacupuncture and interferential electrotherapy in the management of frozen shoulder. *Journal of Rehabilitation Medicine, 40*(3), 166–170.
- Čihák, R. (2011). *Anatomie I* (3rd ed.). Praha: Grada Publishing.
- Davies, C. & Davies, A. (2013). *The Trigger Point Therapy Workbook*. Oakland: New Harbinger Publications.
- Dobeš, M. & Michková, M. (1997). *Učební text k základnímu kurzu diagnostiky a terapie funkčních poruch pohybového aparátu (měkké a mobilizační techniky)*. Havířov: Domiga.
- Dogru, H., Barasan, S., & Sarpel, T. (2008). Effectiveness of therapeutic ultrasound in adhesive capsulitis. *Joint Spine Bone, 75*(4), 445–450.
- D'orsi, G. M., Via, A. G., Frizziero, A., & Oliva, F. (2012). Treatment of adhesive capsulitis: a review. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal, 2*(2), 70–78.
- Dvořák, R. (2005). Některé teoretické poznámky k problematice otevřených a uzavřených biomechanických řetězců. *Rehabilitace a fyzikální lékařství, 12*(1), 12–17.
- Dvořák, R. (2007). *Základy kineziologie*. Olomouc: Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci.
- Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing.

- Favejee, M. M, Huisstede, B. M. A., & Koes, B. W. (2011). Frozen shoulder: the effectiveness of conservative and surgical interventions— systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 45(1), 49–56.
- Frank, C., Kobešová, A., & Kolář, P. (2013). Dynamic neuromuskular stabilization & sports rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(1), 62–73.
- Frozen shoulder (n. d.). Retrieved 20. 4. 2016 from the World Wide Web:
<http://www.health.harvard.edu/shoulders/frozen-shoulder>
- Grant, J. A., Schroeder, N., Miller, B. S., & Carpenter, J. E. (2013). Comparison of manipulation and arthroscopic capsular release for adhesive capsulitis: a systematic review. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 22(8), 1135–1145.
- Gross, J. M., Fetto, J., & Rosen E. (2005). *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton.
- Guyver, P. M., Bruce, D. J., & Rees, J. L. (2014). Frozen shoulder – A Stiff problem that requires a flexible approach. *Maturitas*, 78(1), 11–16.
- Hammer, W. I. (2007). *Functional soft-tissue examination and treatment by manual methods* (3th ed.). Massachusetts: Jones and Bartlett publishers.
- Hertling, D. & Kessler, R. M. (2006). *Management of Common Musculoskeletal Disorders*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Hindle, K. B., Whitcomb, T. J., Briggs, W. O., & Hong, J. (2012). Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF): Its Mechanism and Effects on Range of Motion and Muscular Function. *Journal of human Kinetics*, 31, 105–113.
- Houglum, P. A. (2010). *Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries*. Champaign: Human Kinetics
- Holubářová, J. & Pavlů, D. (2007). *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum.
- Ibrahim, M., Donatelli, R., Hellman, N., & Echternach, J. (2014). Efficacy of a static progressive stretch device as an adjunct to physical therapy in treating adhesive capsulitis of the shoulder: A prospective, randomized study. *Physiotherapy*, 100(3), 228–234.
- Janda, V., & Pavlů, D. (1993). *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.

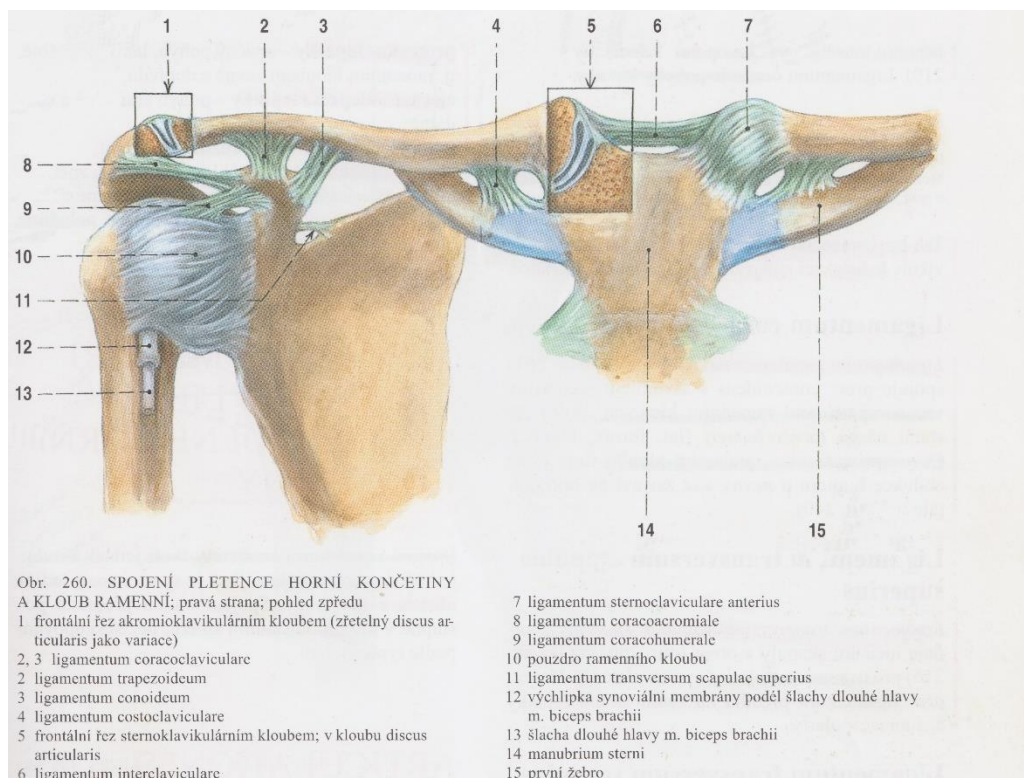
- Jenkins, E. F., Thomas, W. J. C., Corcoran, J. P., Kirubanandan, R., Beynon, C. R., Sayers, A. E., & Woods, D. A. (2012). The outcome of manipulation under general anesthesia for the management of frozen shoulder in patients with diabetes mellitus. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 21(11), 1492–1498.
- Jonhson, J. (2012). *Therapeutic stretching*. Leeds: Human Kinetics.
- Kapandji, I. A. (2002). *The physiology of the joints – volume 1, The upper limb* (5th ed.). Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Kelley, M. J., McClure, P. W., & Leggin, B. G. (2009). Frozen Shoulder: Evidence and Proposed Model Guiding Rehabilitation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 39(2), 135–147.
- Kofránek, I. (2014). Rameno. In P. Dungal et al. (Eds.), *Ortopedie* (2nd ed.) (pp 535-558). Praha: Grada.
- Kolář, P. & Šafářová, M. (2009). Dynamická neuromuskulární stabilizace. In: P. Kolář et al., *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 233–246). Praha: Galén
- Krobot, A. (2005). Rehabilitace ramenního pletence u hemiparetických nemocných. *Neurologie pro praxi*, 6, 296–301.
- Kwaees, T. A., & Charalambous, P. Ch. (2014). Surgical and non-surgical treatment of frozen shoulder. *Survey on surgeons treatment preferences. Muscles, Ligaments and tendons Journal*, 4(4), 420–424.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně* (5th ed.). Praha: J. A. Verlag, Hüttnig GnbH, Heidelberg Leipzig ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně.
- Lewit, K. (2009). Mobilizace měkkých tkání. In: P. Kolář et al., *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 246–248). Praha: Galén
- Lippert, L. S. (2011). *Clinical kinesiology and anatomy* (5th ed.). Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Lorbach, O., Anagnostakos, K., Scherf, C., Seil, R., Kohn, D., & Pape, D. (2010). Nonoperative management of adhesive capsulitis of the shoulder: Oral cortisone application versus intra-articular cortisone injections. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 19(2), 172–179.

- Mehta, H., Joshi, P., & Trambadia, H. (2013). Effectiveness of PNF Stretching and Self Stretching in Patients with Adhesive Capsulitis - A Comparative Study. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 7(1), 47–51.
- Michalíček, P., & Vacek, J. (2014). Rameno v kostce – 2. část. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 21(4), 205–223.
- Michalíček, P., & Vacek, J. (2015). Rameno v kostce – 3. část. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 22(3), 154–166.
- Moen, M. H., Vos, R., Ellenbecker, T. S., & Weir, A. (2010). Clinical test in shoulder examination: How to perform them. *British Journal of Sports Medicine*, 44(5), 370–375.
- Moon, G. D., Lim, J. Y., Kim, D. Y., & Kim, T. H. (2015). Comparison of Maitland and Kaltenborn mobilization techniques for improving shoulder pain and range of motion. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(5), 1391–1395.
- Musil, D., Sadovský, P., Stehlík, J., Filip, L., & Vodička, Z. (2009). Artroskopický kapsulární release u syndromu zmrzlého ramene. *Acta Chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechosl.*, 76, 98–103.
- Narayan, A., & Jagga, V. (2014). Efficacy of Muscle Energy Technique on Functional Ability of Shoulder in Adhesive Capsulitis. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, 10(2), 72–76
- Opavský, J. (2011). *Bolest v ambulantní praxi: Od diagnózy k léčbě častých bolestivých stavů*. Praha: Maxdorf
- Page, P., & Labbe, A. (2010). Adhesive capsulitis: use the evidence to integrate your interventions. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 5(4), 266–273.
- Page, P. (2012). Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 7(1), 109–119.
- Park, Ch., Lee, S., Yi, Ch. & Lee, K. (2015). The effects of extracorporeal shock wave therapy on frozen shoulder patients' pain and function. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(1), 3659–3661.
- Pavlů, D. (2009). *Speciální kinezioterapeutické koncepty a metody*. Brno: Cerm.

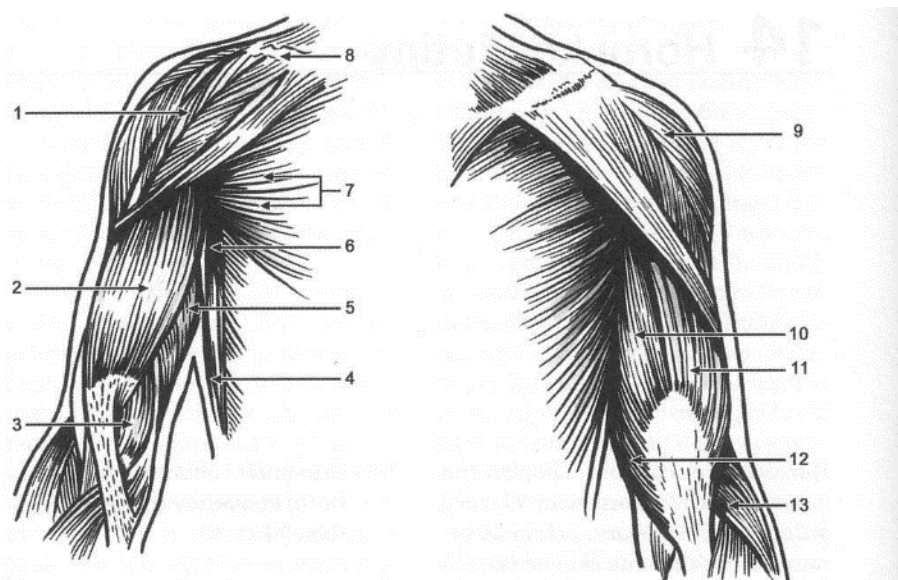
- Poděbradský, J. & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie*. Praha: Grada Publishing
- Poděbradský, J. & Poděbradská, R. (2009). *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada Publishing.
- Raspopović, E. D., Nedeljković, U., Vujadinović, S. T., Grajić, M., Krstić, N. & Konstantinović, L. (2013). Adhesive capsulitis : How to treat your patient. *Vojnosanit Pregl*, 70(10), 964–967.
- Rychlíková, E. (1994). *Poruchy funkce kloubů končetin a jejich terapie*. Praha: Triton.
- Russo, A., Arrighi, A., Vignale, L., & Molfeta, L. (2015). Conservative integrated treatment of adhesive capsulitis of the shoulder. *Joints*, 2(1), 15–19.
- Tamai, K., Akutsu, M., & Yano, Y. (2014). Primary frozen shoulder: brief review of pathology and imaging abnormalities. *Journal of Orthopaedic Science*, 19, 1–5.
- Tomanová, M. (2009). Vyšetření pletence ramenního. In: P. Kolář et al., *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 147–152). Praha: Galén.
- Travell, J. G., Simons, D. G. & Simons, L. S. (1999). *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Volume 1, Upper half of body*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Sae, H. K., Yeon, H. K., Hwa-Ryeong, L., & Young, E. Ch. (2015). Short-term effect of high-intensity laser therapy on frozen shoulder: A prospective randomized control study. *Manual Therapy*, 20, 751–757.
- Sedláčková, M. (2002). Zmrzlé rameno. In: K. Trnavský, & M. Sedláčková, (Eds.), *Syndrom bolestivého ramene* (pp. 91–99). Praha: Galén.
- Shankar, P., Renukadevi, M., Gowda, N., Punith, B., & Pai, H. (2013). Efficacy of kinesiotaping as an adjunct to positional stretching of coracohumeral ligaments in patients with primary adhesive capsulitis. *Innovative journal of medical and health science*, 3(2), 45–51.
- Smith, P. K., Devaraj, V. S., & Bunker, T. D. (2001). The association between frozen shoulder and Dupuytren's disease. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 10(2), 149–151.
- Song, A., Higgins, L. D., Newman, J., & Jain, N. B. (2014). Glenohumeral Corticosteroid Injection In Adhesive Capsulitis: A systematic Search and Review. *PM & R*, 6(12), 1143–1156.

- Špringrová, I. (2011). *Akrální koaktivační terapie vycházející ze základních principů metody Roswithy Brunkow*. Čelákovice: Rehaspring.
- Valouchová, P., Dyrhonová, O., Kříž, J. & Kolář, P. (2009). Pletenec ramenní. In: P. Kolář et al., *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 469–480). Praha: Galén.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie*. (2nd ed.) Praha: Triton.
- Vojta, V. & Peters, A. (2010). *Vojtův princip*. Praha: Grada Publishing.
- Zouňková, I. & Kolář, P. (2009). Propriceptivní neuromuskulární facilitace. In: P. Kolář et al., *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 276–278). Praha: Galén.
- Zouňková, I. & Šafářová, M. (2009). Vojtův princip: reflexní lokomoce. In: P. Kolář et al., *Rehabilitace v klinické praxi* (pp. 265–272). Praha: Galén

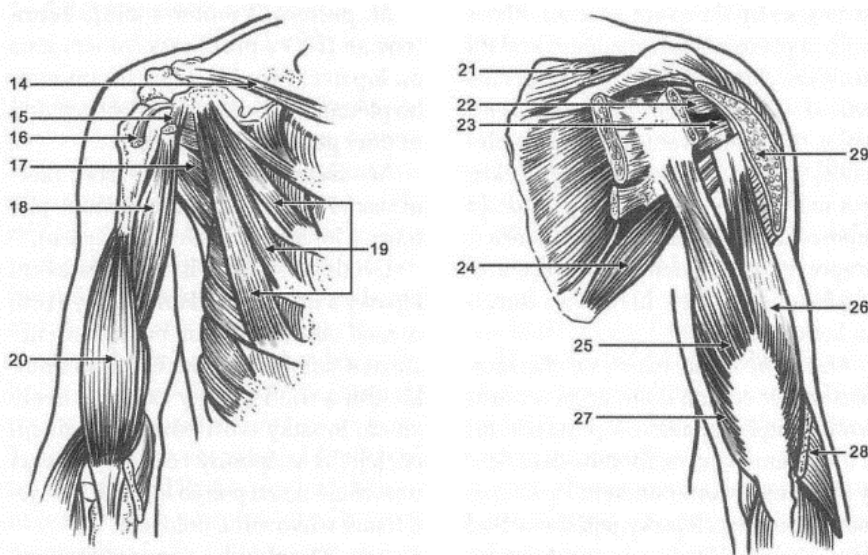
11 PŘÍLOHY



Obrázek 1. Kloubní spojení pletence horní končetiny (Čihák, 2011, 237).



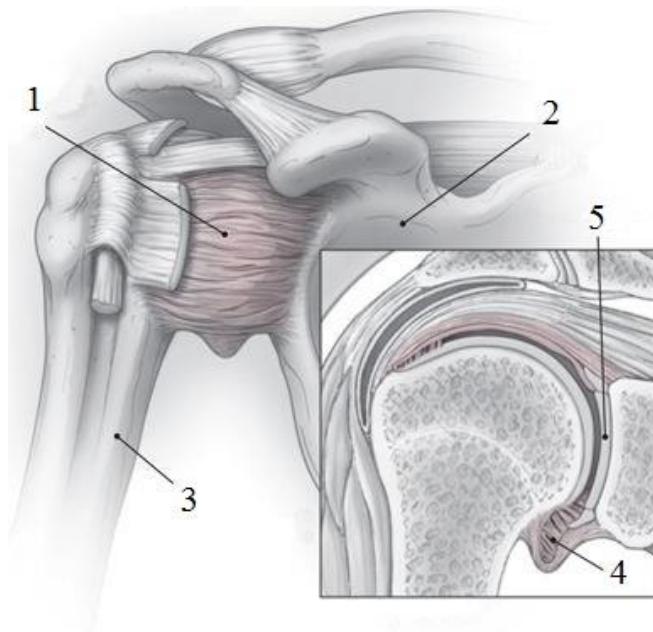
Obrázek 2. Povrchová vrstva svalů ramenního pletence: 1-8 ventrální pohled, 9-13 dorzální pohled (Véle, 2006, 266).



Obr. 14.1b Svaly ramenního pletence

- 14 - m. subclavius, 15 - m. biceps brachii (caput breve, odštížena),
 16 - m. biceps brachii (caput longum, odštížena), 17 - m. subscapularis,
 18 - m. coracobrachialis, 19 - m. pectoralis minor, 20 - m. brachialis,
 21 - m. supraspinatus, 22 - m. infraspinatus (odštížen),
 23 - m. teres minor (odštížen), 24 - m. teres major,
 25 - m. triceps brachii (caput longum), 26 - m. triceps brachii (caput laterale),
 27 - m. triceps brachii (caput mediale), 28 - m. brachioradialis,
 29 - m. deltoideus (odštížen)

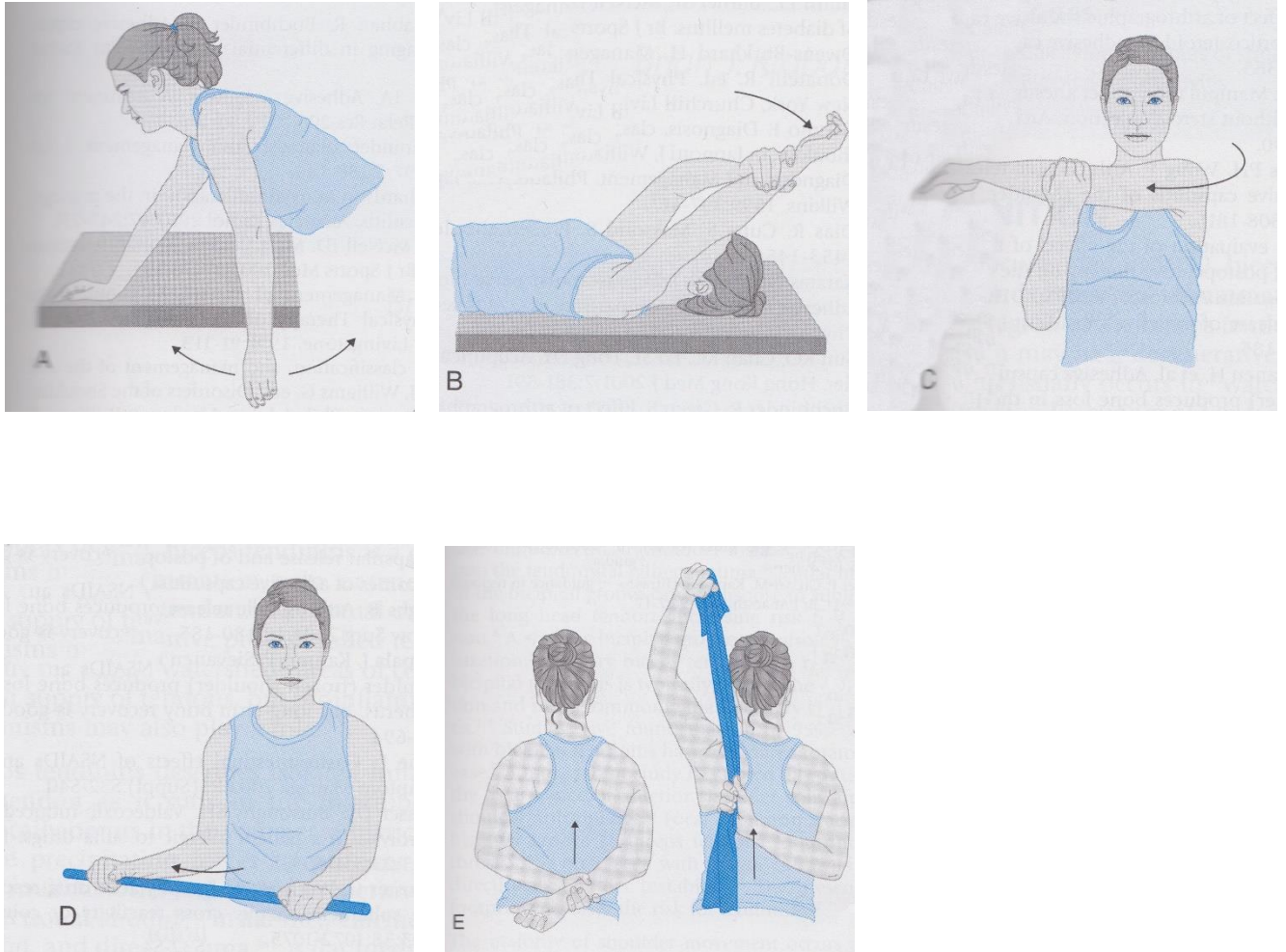
Obrázek 3. Hluboká vrstva svalů ramenního pletence: 14-20 ventrální pohled, 21-28 dorzální pohled (Véle, 2006, 267).



1. Postižené kloubní pouzdro
2. Lopatka
3. Humerus
4. Adheze
5. Kloubní jamka

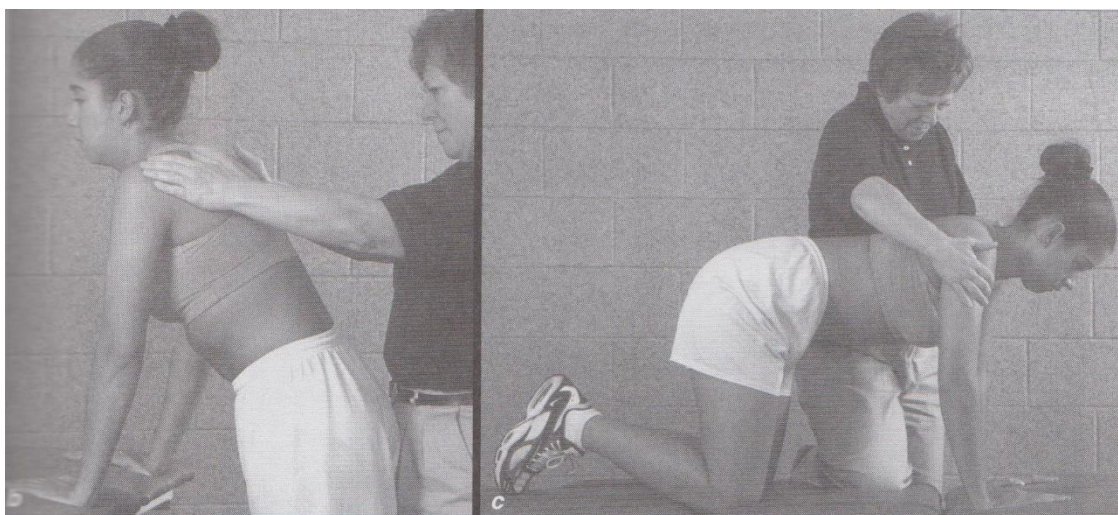
Obrázek 4. Adhezivní kapsulitida (Frozen shoulder (n. d.). Retrieved 20. 4. 2016 from the World Wide Web: <http://www.health.harvard.edu/shoulders/frozen-shoulder>)

Ukázka cviků

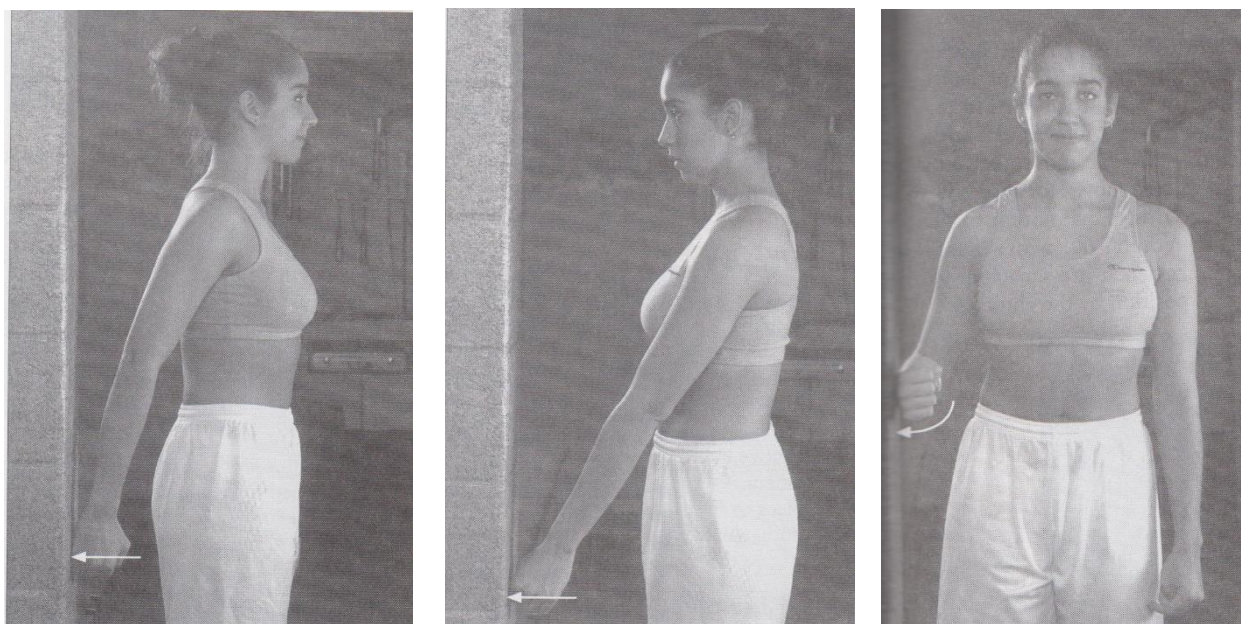


Obrázek 5. Cviky na zvýšení rozsahu pohybu (Frontera, Silver & Rizzo, 2008, 53).

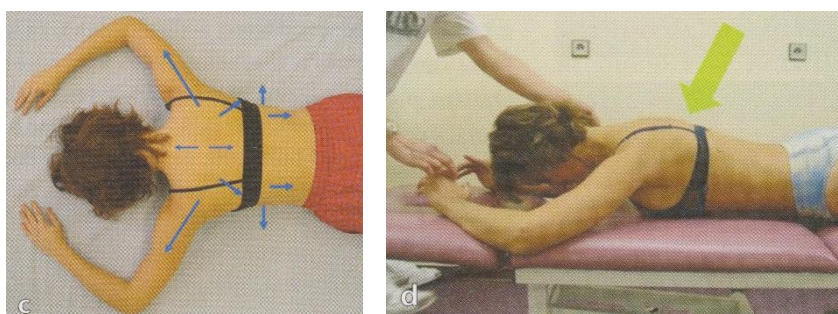
- A. Kyvadlové cviky
- B. Aktivně asistovaná frontální flexe
- C. Protažení dorzální části ramene
- D. Aktivně asistovaná zevní rotace
- E. Aktivně asistovaná vnitřní rotace



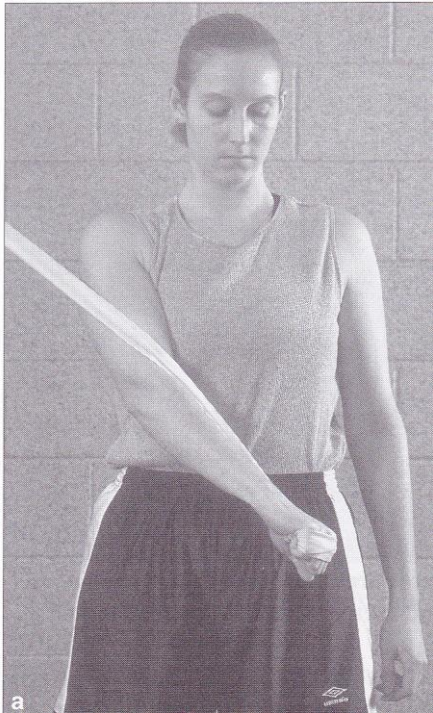
Obrázek 6. Cvičení v uzavřených řetězcích – stabilizace lopatky (Houglum, 2010, 613).



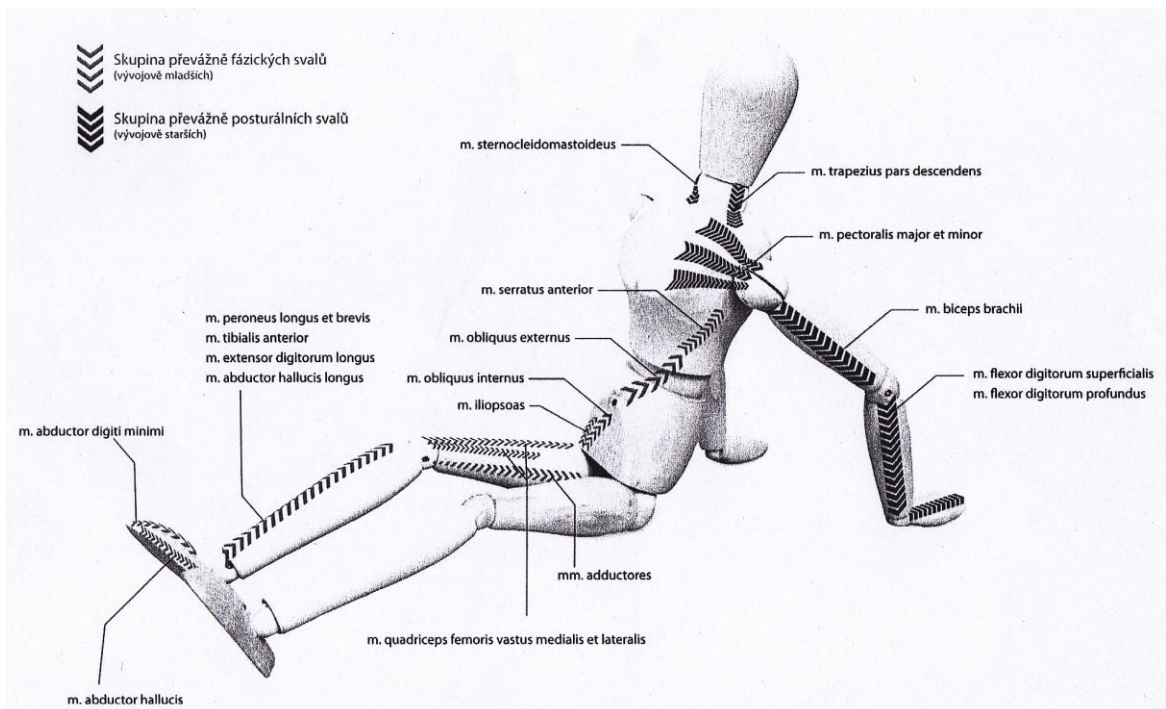
Obrázek 7. Příklady izometrického cvičení (Houglum, 2010, 600-601).



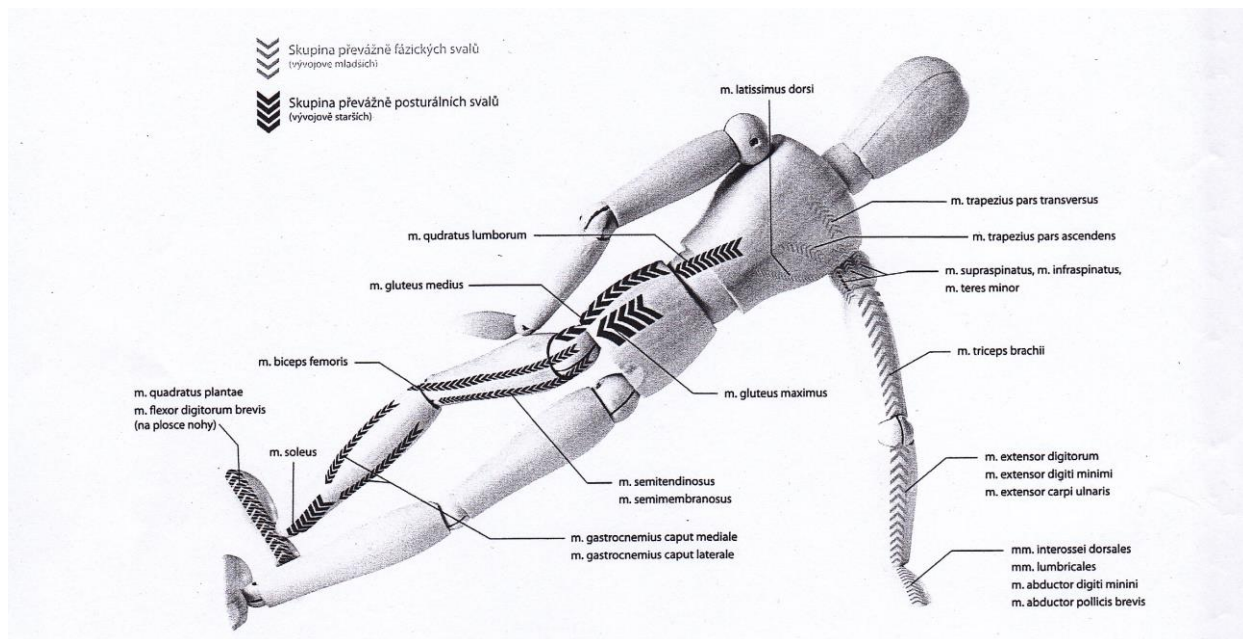
Obrázek 8. DNS – nácvik napřimění páteře s oporou horních končetin (Kolář, 2009, 238).



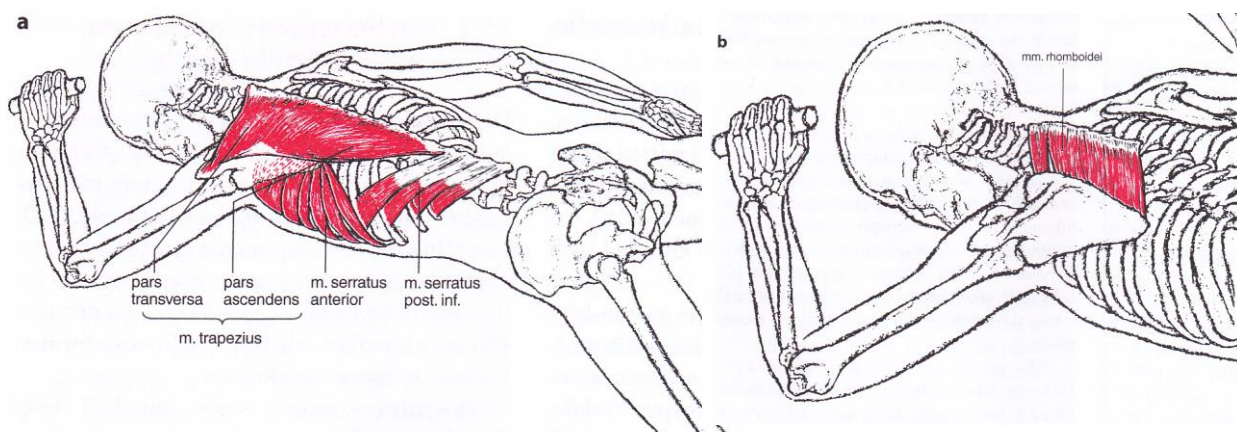
Obrázek 9. OCK - II. diagonála flekční vzorec s využitím therabandu (Houglum, 2010, 618).



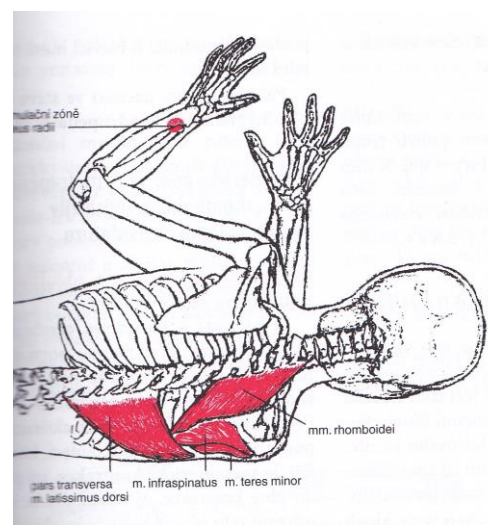
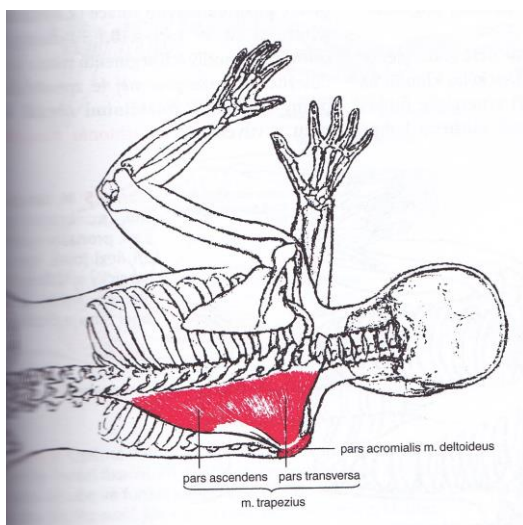
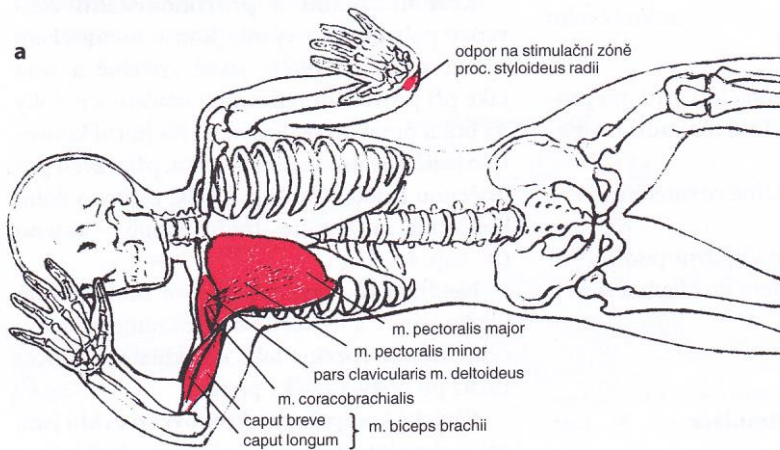
Obrázek 10. ACT - ventrální svalový řetězec (Špringrová, 2011, 17).



Obrázek 11. ACT - dorzální svalový řetězec (Špringrová, 2011, 18).



Obrázek 12. Zapojení dorzální skupiny svalů při reflexním plazení (Vojta & Peters, 2010,42).



Obrázek 13. Zapojení svalů v oblasti ramenního kloubu při reflexním otáčení (Vojta & Peters, 2010, 132–133).