



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Studies

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zdravotně sociální fakulta  
Katedra klinických a preklinických oborů

bakalářská práce

# **Fyzioterapie u pacientů s posttraumatickou adhesivní capsulitidou**

Vypracoval: Jakub Homer

Vedoucí práce: PhDr. Ludmila Brůhová

České Budějovice: 2014

## **Abstract**

The topic of the thesis is the syndrome of the frozen shoulder which is characteristic for its clinical features and typical process. The clients are disabled mostly by the cruel pain and rather limited motion. The disease has a strong influence to mentality of the client because of its long process and unpredictable results of the therapy. There is no return of the same range of motion guaranteed which were there before the disease started.

The thesis is divided into four main chapters. The first is theoretic and it deals with anatomy, biomechanics and kineziology of the shoulder joint. The second chapter explains adhesive capsulitis, history of the disease, its origin, diagnostic and possibilities of the therapy. The conclusion of the first part brings the chapter on kinds of clinical check up of upper limb. While the second part of the thesis gives the aim, the third part brings the list of methods included in the research which ran in the Aurora spa in the town of Trebon. There were two clients present in the qualitative research. The lists of the used literature, key words and abbreviations are a necessary part of the thesis. There are of course attached pictures included.

It is possible to use the thesis as a study and education literature as well as a compare material in the clinical praxis. It should not be used as a template to the praxis of therapy in any way.

## Abstrakt

Tématem předkládané bakalářské práce je syndrom zmrzlého ramene, který je charakteristický svým klinickým obrazem a typickým průběhem. Pacienty omezuje zejména vysokou bolestivostí a relativně omezenou hybností. Onemocnění má rovněž velký vliv na psychiku nemocného, a to díky svému dlouhému průběhu a nepředvídatelným výsledkům terapie. Neexistuje totiž garance navrácení stejných rozsahů pohybů, které byly přítomny před propuknutím onemocnění.

Bakalářská práce je rozdělena do čtyř hlavních oddílů. První, teoretická část, je zaměřena na anatomii, biomechaniku a kineziologii ramenního kloubu. Následuje kapitola zabývající se adhezivní kapsulitidou, historií uvedeného onemocnění, jeho vznikem, diagnostikou a možnostmi terapie. Závěr první části tvoří kapitola pojednávající o druzích klinických vyšetření pletence horní končetiny. Zatímco ve druhé části bakalářské práce je stanovený její cíl, část třetí podává výčet metod použitých v rámci výzkumu, který byl prováděn v Lázních Aurora v Třeboni a do něhož byli zahrnuti dva pacienti, za použití metody kvalitativního výzkumu, jehož výstupem je případová studie. Nezbytnou součástí bakalářské práce je přehled použité literatury, seznam klíčových slov a použitých zkratk. Samozřejmostí jsou připojené obrazové přílohy a grafy znázorňující změnu rozsahu pohybu pacientů při vstupním a výstupním vyšetření.

Bakalářskou práci lze využít nejen jako studijní a edukační pomůcku, ale rovněž jako srovnávací materiál v klinické praxi. V žádném případě by však neměla sloužit jako šablona určená k terapii.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne

.....

Jakub Homer

## **Poděkování**

Rád bych na tomto místě poděkoval především PhDr. Ludmile Brůhové za cenné rady a připomínky, které mi velmi ochotně poskytovala během vzniku této práce. Mé poděkování patří rovněž PhDr. Markovi Zemanovi za neobyčejně vstřícný přístup a poskytnutí cenných rad. Velký dík náleží i Janu Makovičkovi, vedoucímu balneoprovozu a Wellnesscentra Lázní Aurora v Třeboni, za to, že mi umožnil provést výzkum, díky kterému mohla vzniknout praktická část mé bakalářské práce.



## Obsah

Úvod	9
1. Současný stav	11
1.1. Anatomie humeroskapulárního skloubení	11
1.1.1. Měkké tkáně	11
1.1.2. Tvrdé tkáně	16
1.1.3. Skloubení pažního pletence	19
1.1.4. Svalová inervace	21
1.1.5. Cévní zásobení	22
1.2. Biomechanika a kineziologie ramenního kloubu	24
1.2.1. Pohyby ramenního kloubu	24
1.2.2. Biomechanika ramenního kloubu	28
1.2.3. Kloubní vůle	29
1.2.4. Synoviální výstelka	30
1.3. Adhezivní kapsulitida	31
1.3.1. Historie onemocnění	33
1.3.2. Etiopatogeneze	34
1.3.3. Fáze onemocnění	35
1.3.4. Diagnóza	37
1.3.5. Terapie	42
1.4. Klinické vyšetření	54
1.4.1. Anamnéza	54
1.4.2. Aspekce	57
1.4.3. Palpace	57
1.4.4. Goniometrie a pohyblivost	59
1.4.5. Zobrazovací metody	61
1.4.6. Artroskopie	64
2. Cíl práce	65
3. Metodiky	66
3.1. Použité metody	66
4. Výsledky	67
4.1. Kazuistika I	67
4.1.1. Vstupní vyšetření	67
4.1.2. Výstupní vyšetření	77
4.2. Kazuistika II	81
4.2.1. Vstupní vyšetření	81
4.2.2. Výstupní vyšetření	91

5. Diskuze	95
6. Závěr	98
7. Klíčová slova	99
8. Seznam použitých zkratk	100
9. Použitá literatura	102
10. Přílohy	105



## Úvod

Horní končetina slouží jako komunikační a manipulační nástroj, který nám umožňuje spojení s okolím či vlastním tělem. Během dne se několikrát ocitneme v situaci, kdy horní končetinu zapojíme při práci, k sebeobsluze nebo během neverbální komunikace. Vše probíhá automatizovaně bez jakéhokoli uvědomování si důležitosti tohoto segmentu. Podílí se také na obousměrném přenosu pohybové energie. Pro její správnou a spolehlivou činnost je nezbytně nutná posturální spolupráce. Ta zajišťuje stabilizaci těla během manipulace s končetinou. Horní končetiny tvoří párový úchopový orgán a díky tomu mohou pracovat jako uzavřený funkční řetězec a navzájem se ovlivňovat. Jedna z končetin je vždy dominantní a během pohybu má vedoucí roli. Druhá končetina její funkci spíše doplňuje a podporuje (34).

Ramenní kloub je nejpohyblivějším kloubem v těle. Díky anatomické struktuře může provádět pohyby kolem tří os. Jeho stabilitu zajišťují především svaly. Skupina svalů, které směřují k pažní kosti a obepínají její hlavici, vytváří tzv. rotátorovou manžetu, jejíž funkcí je rotace pažní kosti všemi směry. Rotátorová manžeta je složena z pěti svalů. Zepředu to jsou musculus subscapularis a musculus biceps brachii (caput longum), zezadu musculus supraspinatus, musculus infraspinatus a musculus teres minor. Rotátorová manžeta bývá velice častým původcem vysoké bolestivosti ramenního kloubu a tím i snížené pohyblivosti, která jedince omezuje v běžných denních činnostech. Jedním z onemocnění této skupiny svalů je adhezivní kapsulitida, též nazývaná jako zmrzlé rameno (Frozen shoulder dle Cyriaxe) (4, 7).

Zmrzlé rameno je zvláštní a specifické onemocnění ramenního kloubu, které se jinde na těle nevyskytuje. Syndrom zmrzlého ramene má typický průběh a objektivní nález. Onemocnění je charakteristické zvrásněním a adhezí kloubního pouzdra, především v axilární oblasti, kde je pouzdro zřasené. Řasy kloubního pouzdra se postupně slepují, nastupuje omezená hybnost v ramenním kloubu, až kloub zcela zatuhne. Onemocnění probíhá dle Cyriaxe ve třech stádiích a je doprovázeno velkou bolestivostí (19, 25, 30).

Syndrom zmrzlého ramene většinou vzniká následkem úrazu, ale má i neúrazového původce.

Z neúrazové etiologie onemocnění se jedná o zánětlivé nebo degenerativní onemocnění měkkých struktur oblasti ramenního kloubu – rotátorové manžety. V nemalé míře se rovněž vyskytuje zánětlivé onemocnění kloubních obalů, nazývané kapsulitida. Dále to mohou být poruchy akromioklavikulárního skloubení a záněty tíhových váčků (6).

Úraz, odborně nazýván traumatem, je těžší poranění organismu. Přesněji můžeme úraz definovat jako poruchu zdraví, která byla způsobena náhle vnější příčinou. Příčinou přímého úrazu nejčastěji bývá náhlé a intenzivní namožení ramene, které se může vyvíjet i dlouhodobě. Poranění ramen je častým jevem při posilování, především v kulturistice, kde je k vybudování deltového svalu zapotřebí relativně častého provádění opakovaných a rozmanitých pohybů, které riziko úrazu zvyšují. Ačkoliv jsou úrazy ramen způsobeny mnohdy při tréninku deltových svalů, bývají častěji postiženy hlouběji uložené struktury. Nejčastějším důvodem poranění bývá špatně provedený pohyb nebo dlouhodobé a jednostranné přetěžování, kdy dochází k opakovanému vzniku mikrotraumat rotátorové manžety a k opotřebením šlach zpevňujících kloubní pouzdro. Následkem dlouhodobého mechanického dráždění šlachy mezi hrbolem kosti pažní a nadpažkem vzniká subakromiální impingment syndrom. Dojde-li i k zanícení tíhového váčku, vzniká subakromiální bursitida. Pokud je horní končetina přetěžována dlouhodobě, je vysoké procento rizika vzniku reflexní fibrózní kontraktury kloubního pouzdra. Ta se může postupně zhoršovat a rozvinout se v syndrom zmrzlého ramene. Díky poznatkům z klinické praxe můžeme tedy říci, že impingment syndrom je předstupněm syndromu zmrzlého ramene (6, 19).

Nepříjemnou komplikací syndromu zmrzlého ramene je jeho vysoká bolestivost a značně snížená pohyblivost, které významně omezují nemocného při výkonu běžných denních činností (ADL). Nejčastěji se jedná o aktivity, při kterých je zapotřebí plného rozsahu pohybu. Mezi ně řadíme například denní toaletu, hygienu, oblékání či svlékání. Bolestivost se přímou úměrou zvyšuje se zatížením končetiny, zejména na tah. Ve většině případů jsou přítomny i noční bolesti (6, 19).

## **1. Současný stav**

### **1.1 Anatomie humeroskapulárního skloubení**

Pletenec horní končetiny je neúplným horizontálně uloženým řetězcem kostí, který je vpředu uzavřen hrudní kostí a vzadu otevřený, krytý pouze svalovou strukturou. Jednotlivé segmenty ramenního kloubu spojují pouze dva pravé klouby, avšak díky specifickému propojení lopatky ke hrudní stěně (subakromiální spojení) vznikají další pohyblivé spoje. Díky těmto skloubením se zvýší pohyblivost horní končetiny, s níž jsou spojeny zvýšené nároky na svalový korzet pletence jako prevence proti přetížení (4, 7).

Komponenty pletence horní končetiny jsou rozděleny na aktivní a pasivní komponenty. Aktivní část zahrnují svaly, do pasivní části řadíme klíční kost, lopatku a hrudní kost včetně jejich propojení (7).

#### **1.1.1 Měkké tkáně**

##### **Svaly ramenního kloubu**

Dominantními svaly nejpohyblivějšího kloubu v těle jsou svaly široké, které vedou z trupu. Jsou jimi musculus pectoralis major a musculus latissimus dorsi. Svaly začínající na pletenci horní končetiny a upínající se na pažní kosti, jsou tzv. ramenní svaly (mm. humeri). Mezi ně patří musculus deltoideus, musculus teres major et minor, musculus supraspinatus et infraspinatus a musculus subscapularis (7).

##### **Musculus pectoralis major**

Velký prsní sval je mohutný sval inervovaný nervem pectorales, který pokrývá přední stranu hrudníku. S ohledem na místo úponu prsního svalu ke kosti rozeznáváme tři jeho části. Klíčková část (pars clavicularis) je plochá část svalu, která začíná

na mediální třetině klíční kosti. Hrudní část (pars sternocostalis) začíná na sternu a na chrupavkách 2. – 5. žebra. Část břišní (pars abdominalis) vystupuje z pochvy přímých břišních svalů. Všechny tři části se navzájem překrývají a utvářejí formaci vějířovitého tvaru, ve kterém se sbíhají k ramennímu kloubu a následně přecházejí v silnou šlachu. Ta se upíná na hranu malého hrbolku pažní kosti (crista tuberculi minoris).

Při fixovaném hrudníku provádí velký prsní sval addukci, flexi a vnitřní rotaci paže. Pokud je horní končetina fixována, slouží jako pomocný dýchací sval (4, 7).

### **Musculus latissimus dorsi**

Široký sval zádový je plochý a rozsáhlý sval trojúhelníkovitého tvaru. Je inervovaný nervem thoracodorsalis a kryje převážnou část zad.

Páteřní část svalu začíná jako plochá aponeuróza na trnech šesti kaudálních hrudních obratlů, dále na všech bederních obratlích a na křížové kosti. Část svalu, která vystupuje z hrany kyčelní kosti, nazýváme částí kyčelní. Zbývající část, která vystupuje od 3. až 4. kaudálního žebra je část žeberní.

Všechny tři snopce směřují k podpažní jamce. Tam se pomocí krátké a ploché šlachy společně s m. teres major upínají na hranu malého hrbolku pažní kosti.

Funkce širokého svalu zádového je addukce, extenze a vnitřní rotace paže. Pokud jsou obě horní končetiny fixovány, slouží k elevaci trupu a společně s velkým prsním svalem funguje jako pomocný dýchací sval (4, 7).

### **Musculus deltoideus**

Plochý sval trojúhelníkovitého tvaru kryje ramenní kloub z ventrální, proximální, laterální i dorzální strany. Sval inervovaný nervem axillaris je funkčně rozdělen na tři části.

Část klíčková (pars clavicularis) vystupuje od zevní třetiny klíční kosti, část nadpažková (pars acromialis) vede z nadpažku a hřebenová část (pars spinalis) vystupuje z celé délky hřebene lopatky. Všechny tři části společně končí na tuberositas deltoidea humeri.

V závislosti na anatomickém postavení m. deltoideus jsou funkce jeho jednotlivých částí rozdílné. Nadpažková část provádí abdukci paže a její udržování, klíčková část provádí ventrální flexi, abdukci a vnitřní rotaci a hřebenová část svalu realizuje extenzi paže a její zevní rotaci. Svalové napětí deltového svalu má za následek stabilitu ramenního kloubu, kterou udržuje pomocí fixace hlavice humeru v kloubní jamce.

Díky elektromyografickým studiím je známo, že abdukci horní končetiny do 90° vykonává především musculus supraspinatus. V rozsahu nad horizontálou, tj. více jak 90°, přebírá jeho funkci musculus deltoideus. Proto se při paréze deltového svalu může oslabení projevit až při pohybu nad horizontálou (4, 7).

### **Musculus teres major**

Sval inervovaný nervem subscapularis je lokalizován v dolní třetině lopatky. Hlavní funkcí svalu je abdukce, extenze a vnitřní rotace paže.

Začátek úponu se nachází na zadní ploše dolního úhlu lopatky, z přední strany kříží dlouhou hlavu tricepsu a končí na hraně malého hrbolku pažní kosti (4, 7).

### **Musculus teres minor**

Relativně štíhlý sval vřetenovitého tvaru probíhá od zevního okraje lopatky na dorzální stranu ramenního kloubu, přičemž se ve svém průběhu kříží s dlouhou hlavou tricepsu. Jeho počáteční úpon se nachází na horních dvou třetinách zevního okraje lopatky a končí na velkém hrbolku pažní kosti. Sval je inervován nervem axillaris.

Jeho hlavní funkcí je abdukce paže do 90°, dále napomáhá při rotaci paže a je rovněž fixátorem hlavice pažní kosti v kloubní jamce. Tato fixace je pro stabilitu ramenního kloubu podstatná. Podle nových kineziologických studií je při prostorové stabilizaci hlavice humeru dominantním svalem musculus supraspinatus. Studie rovněž zpochybňují význam deltového svalu k udržení hlavice humeru v kloubní jamce (4, 7).

### **Musculus infraspinatus**

Tento plochý sval trojúhelníkovitého tvaru vystupuje z podhřebenové jámy (fossa infraspinata) a jeho snopce se sbíhají ve šlachy, která se upíná na dorzální stranu kloubního pouzdra na velký hrbolek kosti pažní.

Podhřebenový sval je inervovaný nervem suprascapularis a jeho funkcí je zevní rotace paže s pomocnou addukcí.

Úpony svalů supraspinatus, infraspinatus, teres minor a subscapularis se sbíhají na velký a malý hrbolek pažní kosti, kde vytvářejí rotátorovou manžetu bránící subluxaci ramenního kloubu. Při provozování různých sportů, nejčastěji při tenise, bývá přetížena, což vede k poškození úponů svalů a následně ke zvýšené bolestivosti a citlivosti. Následkem bolesti je omezení hybnosti, především rotační složky (4, 7).

### **Musculus subscapularis**

Sval inervovaný nervem musculocutaneus je plochý sval trojúhelníkovitého tvaru, jehož hlavními funkcemi jsou addukce a vnitřní rotace paže. Napomáhá také při flexi, abdukci a addukci paže.

Začáteční úpon podlopatkového svalu se upíná na přední plochu lopatky, překrývá přední stranu kloubního pouzdra a upíná se na tuberculum minus (4, 7).

### **Musculus coracobrachialis**

Díky anatomické poloze řadíme musculus coracobrachialis mezi ventrální skupinu svalů paže.

Sval inervovaný nervem musculocutaneus začíná společně s hlavou bicepsu na hrotu processus coracoideus. Přibližně nad polovinou svojí délky sestupuje distolaterálním směrem ke svému úponu na vnitřní ploše humeru.

Zatímco hlavním úkolem svalu je flexe a addukce paže, napomáhá i vnitřní a zevní rotaci (4, 7).

Svaly je možné z hlediska kineziologie a funkce rozdělit též na distální mobilizátory a proximální stabilizátory.

Distálními mobilizátory rozumíme svaly, které se upínají na lopatku a pažní kost. Mezi ně řadíme m. deltoideus, m. biceps brachii a svaly rotátorové manžety (m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor, m. subscapularis, m. biceps brachii).

Proximální stabilizátory jsou svaly, které se upínají na lopatku a oblast hrudního koše. K takovým svalům řadíme m. serratus anterior, m. trapezius, mm. rhomboidei, m. sternocleidomastoideus, m. levator scapulae.

## **Fascie**

Mezi měkké tkáně rovněž řadíme vazivové obaly neboli fascie (povázky), které od sebe svaly oddělují a zároveň snižují jejich vzájemné tření. Vlákná fascií, stejně jako vlákná svalu, jsou orientována ve směru tahu svalu. V místech, kde je zvýšený tah svalů, jsou fascie až aponeuroticky zesíleny. Díky svému uspořádání napomáhají fascie přenosu síly na vzdálená místa. Na jiných místech vytvářejí fascie osteofasciální prostory, kterými probíhají nervové a cévní svazky. Jsou též důležitou zásobárnou fibroblastů, jež se podílejí vazivovou jizvou na regeneraci poškozeného svalu.

## **Fascie ramene**

Fascia deltoidea pokrývá stejnojmenný deltový sval a navazuje na fascia pectoralis, supraspinata, infraspinata a na fascia axillaris. Zmíněné fascie tvoří dno podpažní jámy.

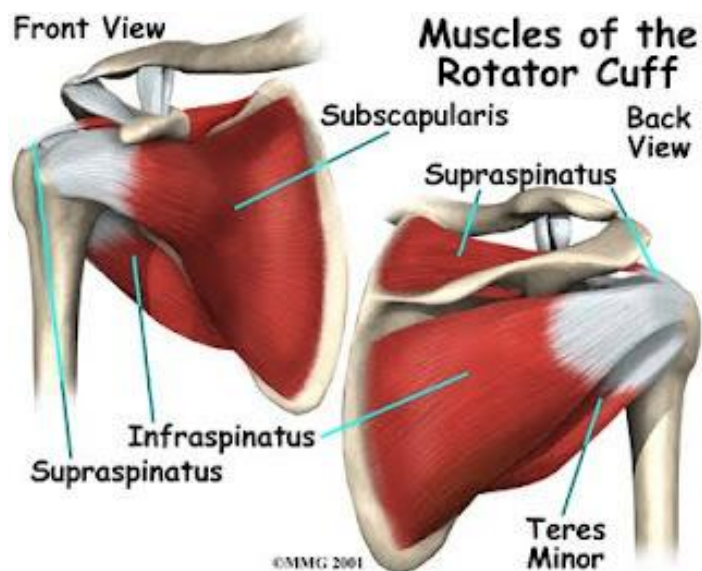
Fascia axillaris je relativně slabá a neúplná povázka síťového charakteru. Na obou okrajích je zpevněna vazivovými pruhy.

Fascia supraspinata a infraspinata jsou silné fascie kryjící stejnojmenné svaly, naopak relativně tenká je fascia subscapularis (4, 7, 10).

## **Fascie paže**

Fascia brachii je tenká a díky oběma epikondylům humeru dobře fixovaná fascie, která souvisle pokrývá paži a navazuje tak na fascie ramene.

Fascie paže tvoří dvě mezisvalové septa – septum intermusculare brachii laterale a mediale. Mediální septum slouží jako úložiště pro nervově cévní pažní svazek (4, 7, 10).



**Obr. 1:** Svaly rotátorové manžety

(zdroj: <http://www.coretraining.cz/wp-content/uploads/2013/04/rotatorwiev.jpg>; 2014)

### 1.1.2 Tvrdé tkáně

#### **Lopatka**

Lopatka (scapula) je plochá kost trojúhelníkovitého tvaru, která je lokalizována na zadní straně hrudního koše mezi 2. – 7. žebrem. Má dvě plochy (přední a zadní) a je ohraničena třemi okraji sevřenými třemi úhly. Slouží jako plocha pro úpony svalů, které pohybují pletencem horní končetiny (7).

Díky svému prohloubenému tvaru přední strana lopatky těsně naléhá na žebra. Zadní plocha, lehce vyklenutá, je pak hřebenem lopatky (spina scapulae) rozdělena na jámu nadhřebenovou (fossa supraspinata) a jámu pohřebenovou (fossa infraspinata). Obě jámy slouží úponům stejnojmenných svalů pro jejich začátek. Hřeben lopatky se dále laterálním směrem viditelně zvětšuje a je zakončen hmatatelným a velmi silným



nadpažkem (acromion), který je místem úponu pro deltový sval (musculus deltoideus) (7, 13).

Hákovitý výběžek (processus coracoideus) vystupuje z horního okraje lopatky ventrálním směrem. Díky své velikosti je tak místem, na které se upínají mohutné svaly a vazy ramenního kloubu (7, 13).

Zevní úhel lopatky, který je rozšířen v mělkou a elipsovitou kloubní jamku (cavitas glenoidale) od sebe dělí dva drobné hrbolky – tuberculum supraglenoidale a tuberculum infraglenoidale. Ty jsou uloženy nad a pod kloubní jamkou a jsou místem začátku svalů paže (7, 13).

Lopatka provádí několik základních pohybů. Elevace (40°), deprese (10°), abdukce a protrakce (10°), addukce a retrakce (10°). Dalším pohybem je rotace, při jejímž vykonávání se mění poloha dolního úhlu lopatky. Během anteverze se dolní úhel lopatky stáčí zevně a během retroverze se dolní úhel vrací zpět směrem k páteři, přičemž rozsah rotace je 30°. Dále se při rotaci mění též sklon roviny kloubní jamky a to až o 50° (7, 19).

Pohyby lopatky a jejich rozsahy jsou proto závislé nejen na svalovém závěsu, ale rovněž na pohyblivosti akromioklavikulárního a sternoklavikulárního skloubení.

Akromion, kterým je zakončen hřeben lopatky, je variabilního tvaru. U 17% populace je akromion rovný (typ I), u 43% populace je oblého typu (typ II) a u 39% populace je hákovitě zahnutý (typ III). Typ akromionu úzce souvisí s poškozením rotátorové manžety, kdy se její ruptura u akromionu III. typu vyskytuje až v 70% případech (6, 7, 19).

### **Klíční kost**

Klíční kost (clavicula) je přibližně 12 - 15 centimetrů dlouhá kost esovitého tvaru, která vymezuje vzdálenost hrudní kosti a volné horní končetiny (distanční kost) a zvětšuje tak rozsah pohybu končetiny. Zároveň se na hrudní kost přenáší tlak a nárazy, které působí na horní končetinu. To mívá často za následek i při nepřímém poškození klíční kosti její fraktury, a to nejčastěji na zevní a střední třetině, kam se upínají vazy. Při pohybu horní končetiny opisuje klíček tvar kužele, který má vrchol

ve sternoklavikulárním skloubení a při elevaci rotuje kolem své podélné osy. Díky esovitému tvaru klíčku se zvyšuje pohyblivost v ramenním kloubu do elevace. Rozsah rotace klíčku, která umožňuje pohyb ve sternoklavikulárním skloubení ve třech stupních volnosti, je přibližně  $45^\circ$  (7, 19).

### **Pažní kost**

Pažní kost (humerus) je trubicovitá dlouhá kost, která je na obou koncích zakončena kloubem. Proximální část kosti je zakončena hlavicí (caput humeri), distální konec se rozšiřuje v kloubní výběžek (condylus humeri) (7, 19).

Anatomický krček dělí hlavicí pažní kosti od velkého a malého hrbolku (tuberculum major et minor), na které se upínají svaly začínající na zadní ploše lopatky. Oba hrbolky jsou prodlouženy v hřebeny (crista tuberculi majoris et minoris) sloužící k upnutí svalů ramenního kloubu. Hrbolky jsou navzájem odděleny žlábkem, kterým probíhá šlacha dlouhé hlavy bicepsu (7, 19).

Condylus humeri je kloubní výběžek kladkovitého tvaru se dvěma plochami – vnitřní kladkou pažní kosti (trochlea humeri) a zevní, kulovou hlavičkou pažní kosti (capitulum humeri). Kladka slouží jako spojení s loketní kostí a hlavička jako spojení s kostí vřetenní (7, 19).

Přestože je ramenní kloub považován za kulový, zakřivení hlavice neodpovídá tvaru koule. Osy procházející středem hlavice a diafýzy svírají úhel  $135^\circ$ . Osa hlavice je nakloněna o  $15 - 20^\circ$  a zakřivení v čelní rovině je menší, než v příčné rovině. Hlavice pažní kosti je proto v retroverzi a její kloubní plocha směřuje dozadu (7, 19).

Chrupavka na povrchu hlavice pažní kosti je silná zhruba 2 mm a blíže k okrajům se ztenčuje přibližně na 1 mm (7, 19).



## The shoulder joint

**Obr. 2:** Schéma ramenního kloubu

(zdroj: <http://stemcelldoc.files.wordpress.com/2009/01/shoulder-joint.jpg>)

### 1.1.3 Skloubení pažního pletence

Pletenec horní končetiny je spojen dvěma pravými klouby (articulatio glenohumeralis a articulatio acromioclavicularis) a mimo to i dvěma funkčními spojeními, a sice torakoskopulárním a subakromiálním spojením. Tyto posledně jmenované nepravé klouby zvyšují pohyblivost celé horní končetiny.

#### **Articulatio glenohumeralis**

Glenohumerální kloub je volný a kulový a umožňuje pohyb ve třech stupních volnosti, respektive šest směrů pohybu. Osa kloubní jamky je postavena v neutrální pozici latero-ventrálně a lehce kraniálně. Plocha kloubní jamky svírá se sagitální rovinou úhel o velikosti 30° (4, 7, 19).

Při provedení abdukce do rozsahu 90° se kloubní jamka stáčí dorzálně o 10° a při abdukci větší než 90° se kloubní jamka stáčí přibližně o 6° ventrálně (7, 19).

### **Articulatio acromioclavicularis**

Toto spojení zajišťuje plochý kloub oválného tvaru, který spojuje akromiální část klíční kosti s nadpažkem. I přesto, že si kloubní plochy reliéfem odpovídají, můžeme v kloubu často najít malý a plochý discus articularis. Kloubní spojení je zajištěno dvěma vazy – ligamentum acromioclaviculare, který zajišťuje horní plochu pouzdra a ligamentum coracoclaviculare. Oba vazy značně omezují pohyb tohoto kloubu, který spíše doplňuje pohyby kloubu sternoklavikulárního (4, 7, 19).

Každý náraz na ramenní kloub působí na akromion, ze kterého se tlak přenáší na akromioklavikulární skloubení, jež pak bývá velice častým původcem bolestí ramenního kloubu (7, 19).

Klíční kost se vůči lopatce pohybuje jako funkční celek. Nejzatíženějšími částmi tohoto segmentu je nadpažek a processus coracoideus. Oba výběžky, které jsou vystaveny zátěži tahem svalů, stabilizuje a zpevňuje přibližně 1,5 cm široký vaz ligamentum coracoacromiale. Ten zastavuje abdukci v ramenním kloubu. Stejně jako ligamentum coracoclaviculare, tak ani ligamentum coracoacromiale není součástí žádného kloubního pouzdra. Mezi vazem a pouzdrům ramenního kloubu je asi půlcentimetrová štěrbina, kterou probíhají šlachy některých rotátorů ramenního kloubu (4, 7, 19).

### **Articulatio sternoclavicularis**

Jedná se o kloub složený, lokalizovaný mezi hrudní a klíční kostí. Jako jediný je sternoklavikulární kloub pravým kloubem, jež pojí pletenec horní končetiny s trupem. Reliéfy obou kloubních ploch jsou rozdílné, proto je plocha mezi nimi vyrovnána diskem, který se s kloubním pouzdrům pojí po celém svém obvodu a dělí tak kloub na dvě dutiny. Pouzdro zepředu a zezadu zesiluje ligamentum sternoclaviculare arterius a posterius (4, 7, 19).

Sternoklavikulární kloub se anatomicky řadí mezi klouby, nicméně pohyby v něm prováděné jsou pouze drobné posuny, jejichž rozsah je velice malý. Nitrokloubní disk absorbuje nárazy, které jsou přeneseny z klíční kosti ve směru na hrudní kost a slouží tak jako stabilizátor řetězce skeletárních struktur pletence horní končetiny (7).

### **Thorakoskopulární spojení**

Thorakoskopulární skloubení není pravý kloub. Je spíše funkčním spojením, než pravým kloubem. Jeho kompozice je tvořena z vmezeřeného a řídkého vaziva, které vyplňuje mezery mezi lopatkou, hrudní stěnou a svaly na nich uložených. Zajišťuje snadný kluzký pohyb, který je předpokladem pro pohyby lopatky (7, 19).

### **Subakromiální spojení**

Ačkoli se subakromiální spojení nazývá klinickým názvem jako subakromiální kloub, jedná se pouze o řídké vazivo a burzu, které vyplňují prostor mezi acromionem, úpony svalů rotátorové manžety, kloubním pouzdrem a deltovým svalem. Tento prostor je vyplněn dvěma burzami, které jsou obvykle spojeny. Bursa subdeltoidea a bursa subacromialis jsou tíhové váčky, které umožňují pohyb mezi svaly a kloubním pouzdrem (7, 19).

## **1.1.4 Svalová inervace**

Pletenec horní končetiny je inervován z kořenů míšních nervů, které odstupují z obratlů krční a hrudní páteře (C5 – Th1) a jsou spojeny ve tři hlavní svazky. Jsou jimi truncus superior, truncus medialis a truncus interior. Truncus interior se dále dělí na větev dorzální a větev ventrální. Svazky slouží k uložení motorických nervů podílejících se na činnosti pletence horní končetiny (1, 2, 7).

Ramenní kloub je stejně jako přilehlé svaly inervován z oblasti plexus brachialis. Kloubní pouzdro je inervováno především větvemi probíhajícími v jeho těsné blízkosti (nervus suprascapularis a nervus axillaris) (1, 2, 7).

### **Pars supraclavicularis**

#### **Nervus dorsalis scapulae (C5 - C6)**

Inervuje svaly mm. rhomboidei a m. levator scapulae. Relativně častá je porucha nervu kompresí hypertrofickým m. scalenus medius. Poškození a obrna nervu se projevuje odstávající lopatkou (scapula alata) (2, 7).

### **Nervus thoracicus longus (C5 - C6)**

Nerv inervuje m. serratus anterior a projevem jeho parézy je odstávající dolní úhel lopatky (2, 7).

### **Nervus suprascapularis (C4 – C6)**

Inervuje m. supraspinatus, m. infraspinatus a pouzdro ramenního kloubu. Projevem parézy suprascapulárního nervu je laterální deviace při nošení břemen a odstávající dolní úhel lopatky (2, 7).

### **Nervus subscapularis (C5 – C7)**

Inervuje m. subscapularis a m. teres major. K jeho poškození dochází nejčastěji při sportu, zvláště při baseballu, volejbalu nebo tenisu (2, 7).

### **Nervus thoracodorsalis (C6 – C8)**

Nerv sbíhá po vnějším okraji m. latissimus dorsi, který rovněž inervuje. Sval bývá poškozen při radikální mastektomii a jeho poškození se projevuje oslabenou addukcí horní končetiny (2, 7).

### **Pars infraclavicularis**

#### **Nervus axillaris (C5 – C6)**

Motoricky inervuje m. deltoideus a m. teres minor, senzitivně ramenní kloub a kůži v rozsahu deltového svalu. K jeho poškození dochází při frakturách humeru (collum chirurgicum humeri) či luxaci ramenního kloubu. Při jeho poranění je omezená abdukce paže k horizontále a zevní rotace (2, 7).

## **1.1.5 Cévní zásobení**

Pletenec horní končetiny je relativně dobře cévně zásoben. Podklíčková tepna (arteria subclavia) svými větvemi zásobuje celou horní končetinu, především svaly lopatky. Na laterální straně prvního žebra tepna podklíčková končí a dle definice začíná

tepna podpažní (arteria axillaris). Arteria axillaris pomocí svých větví zásobuje boční stranu hrudníku, prsní svaly, svaly ramena a ramenní kloub. Větve podpažní tepny, kterými jsou arteria thoracoacromialis, arteria subscapularis a circumflexa humeri anterior et posterior zásobují sousední svaly včetně kloubního pouzdra. Rotátorovou manžetu zásobují arteria subscapularis a arteria circumflexa humeri anterior et posterior. Hůře je zásobena pouze šlacha nadhřebenového svalu, jež snáze podléhá dystrofickým změnám. Arteria axillaris dále pokračuje v arteria brachialis, probíhající na vnitřní straně paže mezi dvojhlavým svalem pažním a pažním svalem a končí v loketní jámě. Arteria brachialis zásobuje svaly paže a loketní kloub. V loketní jámě se dále větví na vřetenní a loketní tepnu (4, 13, 28).

Jelikož jsou krví do tkání přiváděny minerály, vitamíny, energetické zdroje a kyslík, má nedostatečné cévní zásobení v oblasti ramenního pletence za následek jeho špatnou funkci.

Nejvýznamnějším zdrojem energie pro svaly je adenosintrifosfát (ATP). ATP je nukleotid složený z adenosinu a trojice fosfátů, které se vážou na uhlík. Při práci svalů se adenosintrifosfát rozkládá na adeninosindifosfát (ADP) a vzniká tak značné množství energie. Ta se dále využívá při různých buněčných pochodech a štěpení cukru (glykolýza). Právě glykolýza je metabolická dráha přeměny glukózy a tak nejvýznamnější prostředek k získání energie, která se ve svalech stále opakuje. V případě, že je ve svalech nedostatek cukru, dochází k náhradě aminokyselinami a štěpení tuků. Pro tento proces je nezbytný dostatečný přísun kyslíku do svalů. Při nenáročné fyzické aktivitě stačí k funkci svalu pouze ATP, jež stačí regenerovat. Pokud je během štěpení cukrů dostatečný přísun kyslíku do tkání, hovoříme o tzv. aerobní glykolýze. Naopak anaerobní glykolýzou označujeme stav, kdy během štěpení cukrů není tkáním zajištěné dostatečné množství kyslíku. Dochází tak k nedokonalému štěpení cukrů za přítomnosti kyseliny mléčné (19).

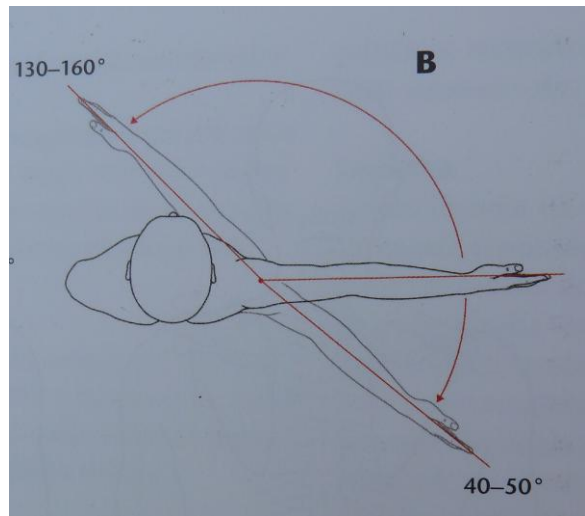
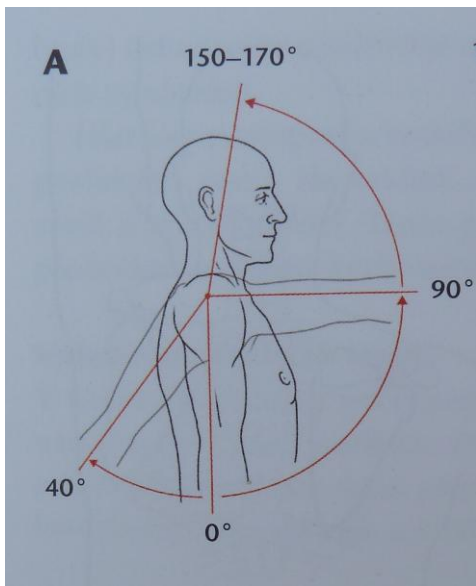
## 1.2 Biomechanika a kineziologie ramenního kloubu

### 1.2.1 Pohyby ramenního kloubu

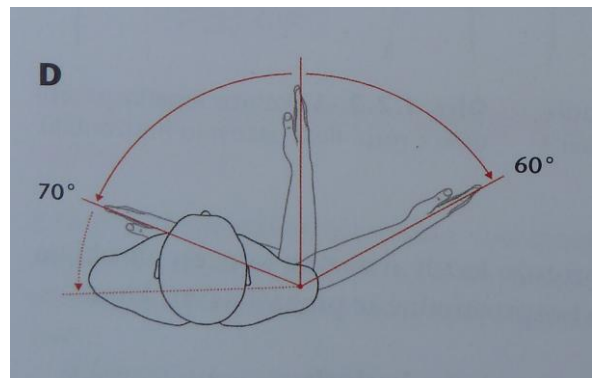
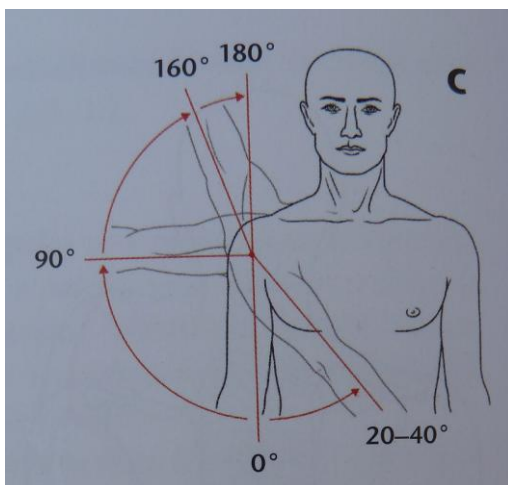
Ramenní kloub (articulatio humeri) je volný, kulový kloub, který spojuje pažní kost (humerus) s pletencem horní končetiny a lopatkou (scapula). Vzhledem ke své volnosti a rozmanitosti pohybů je ramenní kloub nejpochyblivější kloub lidského těla. Pohyby v ramenním kloubu lze provádět ve třech osách – pohyb ve směru vertikálním, horizontálním a v rotaci (7, 19).

Pohyby kolem horizontální osy (obr. 3a) jsou flexe ( $150 - 170^\circ$ ) a extenze ( $40^\circ$ ). Pohyby paže v  $90^\circ$  abdukci (obr. 3b) jsou horizontální flexe ( $130 - 160^\circ$ ) a horizontální extenze ( $40 - 50^\circ$ ). Pohyby kolem sagitální osy (obr. 3c) jsou abdukce ( $180^\circ$ ) a addukce ( $20 - 40^\circ$ ). Aby se zabránilo útlaku korakoakromiálního prostoru velkým pažním výběžkem (tuberculum major) během pohybu, je při abdukci nad  $90^\circ$  automaticky přidružena vnější rotace paže. Pokud je tedy abdukce provedena s vnitřní rotací pažní kosti, klesá rozsah pohybu na  $160^\circ$  (obr. 3c). Rotační pohyby ramenního kloubu probíhají kolem podélné osy pažní kosti a závisí na stupni abdukce ramenního kloubu. Z nulového postavení kloubu (paže podél těla s mírnou semiflexí loketního kloubu) je rozsah obou rotací přibližně  $60^\circ$  (obr. 3d). Při abdukci v  $90^\circ$  rozsah vnitřní rotace klesá na  $70^\circ$  a vnější rotace se zvýší na  $90^\circ$  (obr. 3e). Při provádění běžných denních činností nejsou pohyby v ramenním kloubu takto diferencovány, ale jsou použity kombinovaně a najednou (19).



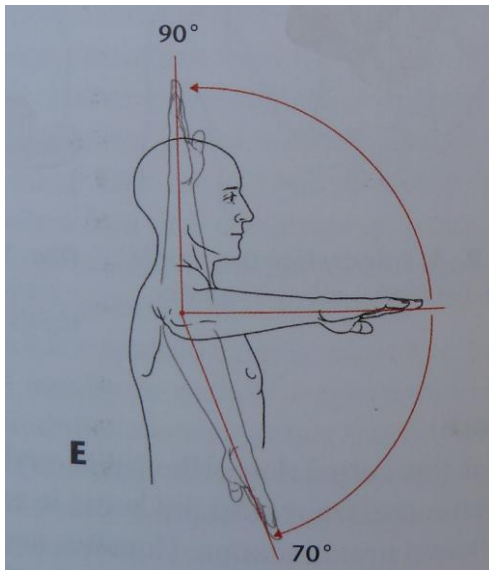


**Obr. 3a:** Rozsah pohybu flexe a extenze **Obr. 3b:** Horizontální flexe a extenze



**Obr. 3c:** Abdukce a addukce

**Obr. 3d:** Zevní a vnitřní rotace při paži u těla



**Obr. 3e:** Zevní a vnitřní rotace při abdukci 90°

(zdroj: scan – Rehabilitace v klinické praxi, Pavel Kolář, 2009)

V následujícím textu jsou uvedeny silové vlastnosti svalů v kilopondech (kp), přičemž  $1 \text{ kp} = 9,8 \text{ N}$  (Newton). Hodnoty sil pouze naznačují podíl daného svalu k určitému provedenému pohybu končetinou (7).

Při flexi (retroverzi) vykonává hlavní práci musculus deltoideus, který generuje sílu 9,9 kp. Pomocnými svaly jsou m. biceps brachii, m. pectoralis major, m. supraspinatus, m. coracobrachialis a m. subscapularis. Jejich síla se pohybuje okolo 1 kp. Na první pohled sice většinu práce vykonává m. deltoideus, avšak pokud jsou hodnoty sil pomocných svalů sečteny, výsledek a jejich přínos je velice významný (7).

Na elevaci, která navazuje na flexi, se významně podílí souhyb lopatky – rotace. Na tomto pohybu se podílejí m. deltoideus, m. serratus anterior (táhne dolní úhel lopatky vpřed, čímž umožní přesun končetiny z horizontální do vertikální polohy) a m. trapezius (horní část otáčí lopatkou, dolní část lopatku fixuje). Reliéf uvedených svalů lze nejlépe spatřit při zdvihání břemen. Pokud je jeden z uvedených svalů oslaben, je provedení elevace znemožněné (7).

Připázení z elevace je vyvoláno gravitací a probíhá postupným uvolňováním napětí svalů vyvolávajících elevaci. Pohyb vykonávají m. pectoralis major (největší

záběr svalu je při horizontální poloze), m. triceps brachi, m. latissimus dorsi (důležitý pro vrh a tah), m. teres major a minor (tyto adduktory se podílejí nejvíce při zrychleném připažení, například u plavání), m. rhomboidei (otáčejí lopatku zpět), m. subscapularis a m. trapezius (7).

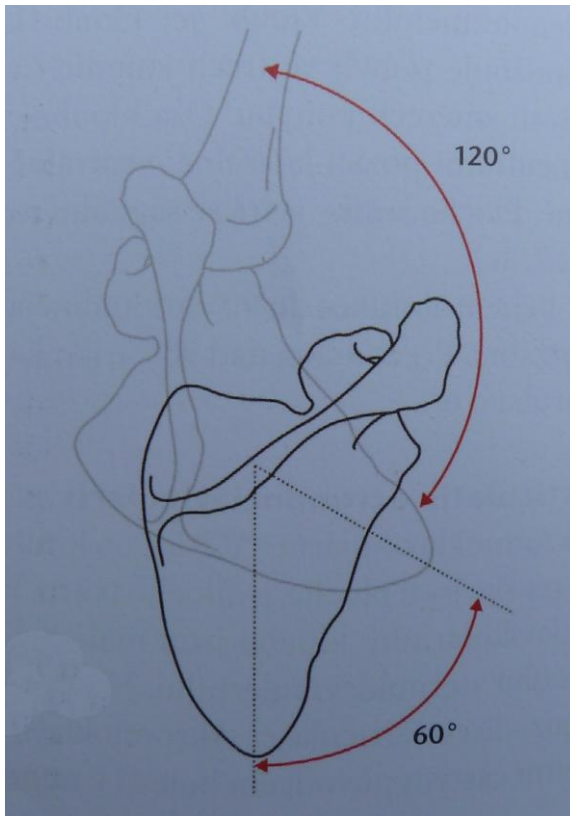
S poměrně malou silou lze provést extenzi (retroverzi) horní končetiny. Pohyb, který je typický při plaveckém stylu kraul, běhu a jízdě na lyžích vykonávají m. deltoideus, m. subscapularis, m. triceps brachi, m. teres major, m. trapezius, m. latissimus dorsi a m. rhomboidei (7).

Největší zatížení působí na horní končetinu při abdukci (sporty s přídavným břemenem). Na pohybu se opět v největší míře podílí m. deltoideus (10,4 kp), m. biceps brachi (caput longum), m. supraspinatus a m. infraspinatus. Lopatku při tomto pohybu táhnou k páteři oba rombické svaly a m. trapezius (7).

Vnitřní rotace horní končetiny (pronace) je využívána při výkonu domácích prací, v řemeslných profesích a sportu. Nejsilnějším vnitřním rotátorem se silou 3,3 kp je m. subscapularis, dále jsou to m. biceps brachi, m. pectoralis major, m. teres major, m. deltoideus a m. latissimus dorsi (7).

Posledním pohybem ramenního kloubu je jeho zevní rotace (supinace). Stejně jako vnitřní rotace, je i ta zevní důležitá při sportovních aktivitách (plavání, šerm). Pohyb iniciuje hlavní zevní rotátor m. infraspinatus, m. deltoideus (jeho zadní část) a m. teres minor. Pokud sečteme sílu všech supinátorů, je hodnota v poměru s pronátory zhruba poloviční (7).

K pohybu ramenního kloubu neodmyslitelně patří skapulohumerální rytmus (obr. 4). Tímto termínem nazýváme vzájemný poměr souhybů pažní kosti a lopatky. Poměr pohybu pažní kosti a lopatky během abdukce je 2:1. Na 90° abdukce paže proto připadá 60° v glenohumerálním kloubu a 30° rotace lopatky. Při poranění pletence horní končetiny je skapulohumerální rytmus změněn. Nejčastější změnou je rychlejší rotace lopatky v poměru rozsahu pohybu paže. Proto je pro správné provedení pohybu a nastavení výchozí pozice ramenního pletence důležitá pozice trupu a pánevního pletence (7, 19).



**Obr. 4:** Skapulohumerální rytmus

(zdroj: scan – Rehabilitace v klinické praxi, Pavel Kolář, 2009)

## 1.2.2 Biomechanika ramenního kloubu

Abychom plně porozuměli problematice ramenního kloubu, je nezbytně nutné osvojit si znalosti z oboru biomechaniky, která využívá informací z oblasti mechaniky, matematiky, výpočetní techniky a kybernetiky. Pletenec horní končetiny se skládá ze čtyř pevných segmentů, které spojuje šestnáct svalů se třemi kloubními vazbami a vazbami se vztahem k hrudníku a lopatce. Ramenní kloub je charakteristický svou vysokou mobilitou, proti které stojí vysoké požadavky na stabilitu. Ty zajišťují ramennímu kloubu dynamický stabilní systém. Nejlepších výsledků při provádění pohybů je dosaženo, pokud spolu jednotlivé segmenty korektně komunikují (7, 18, 19).

Pletenec horní končetiny lze rozdělit do dvou mechanismů, a to otevřeného a uzavřeného řetězce. Otevřený řetězec je situace, při které je jediným pohybujícím se

článkem pažní kost a rám je tvořen klíční kostí a lopatkou. Uzavřený řetězec je opačná situace, kdy pohybujícím se segmentem je klíční kost s lopatkou a rám je tvořen hrudní kostí a lopatkou (7, 18, 19).

Porovnáme-li svalovou sílu během pohybů horní končetiny, zjistíme, že je addukce tím nejsilnějším pohybem, který je dvojnásobně vyšší než abdukce. Druhým nejsilnějším pohybem je extenze paže, která je s její flexí přibližně na stejné úrovni. Jednoznačně nejslabším pohybem paže je během vykonávání zevní rotace (7, 18).

Zatímco klouby pletence horní končetiny disponují třemi stupni volnosti (degree of freedom), v případě ramenního kloubu nám při součtu všech čtyř skloubení vychází 12 stupňů volnosti. Jelikož lopatka s klíční kostí provádějí některé pohyby současně, je pro pohyb paže 7 stupňů volnosti, 4 stupně pro ramenní pletenec a 3 stupně volnosti pro ramenní kloub (7, 18, 19).

Základními třemi reologickými vlastnostmi je viskozita, elasticita a plasticita, jejichž zkoumáním se zabývá obor reologie viskoelastických látek. Ten studuje deformaci a tok látek vlivem napětí, který je důležitý pro pochopení reakce pojivové tkáně v závislosti na patogenetických faktorech (7, 18, 19).

Majoritní část biologických tkání je považována za viskoelastické materiály, které se při působení vibrací mění. Fenomén transformace vlivem dotyku označujeme jako tixotropie. Jedním z dalších zajímavých fenoménů je tzv. creep efekt. Rozumíme jím působení konstantní zátěže, při které se zvyšuje deformace a po určitém čase dochází k uvolnění napětí. Podobných jevů se často využívá v praxi, kdy terapie probíhá za pomoci použití kmitavých technik, kterými jsou například vibrace nebo třepání (7, 18, 19).

### **1.2.3 Kloubní vůle**

Joint play neboli kloubní hry slouží ke zjištění rozsahu pohybu a omezení kloubní vůle. Předpokladem pro abdukci je sestup hlavice pažní kosti z horní části fossa glenoidale. Díky manipulaci více směry lze pomocí joint play zjistit blokádu a následně

provést mobilizaci kloubu. V oblasti ramenního pletence můžeme mobilizovat dvoje skloubení. Během mobilizace glenohumerálního kloubu lze provést ventrální, dorzální, kaudální a kraniální posun hlavice humeru včetně trakce (trakce laterální a distrakce). Druhým kloubem, který mobilizujeme, je sternoklavikulární skloubení. Pro správný efekt provádíme rovněž mobilizaci lopatky (19).

#### **1.2.4 Synoviální výstelka**

Synoviální membrána slouží jako výstelka kloubu, která pokrývá téměř celý vnitřní povrch kloubu. Pokud jsou v kloubech další komponenty (chrupavky, disky nebo menisky), nejsou tyto části membránou pokryty. V některých kloubech v lidském těle synoviální membrána vyběhá v klky nebo řasy, které slouží jako přepážky k rozdělení kloubních dutin do řady komplementárních prostorů. Upíná se na kost v těsné blízkosti kloubu a dosahuje až na jeho povrch. Těsně naléhá na vazivovou část kloubního pouzdra, v některých případech je však od kloubu oddělena pomocí vrstvy řídkého subsynoviálního vaziva. U většiny kloubů jsou vrstvy synoviální od vrstev fibrózních odděleny řídkým a posunlivým vazivem s různým množstvím tukových buněk (19).

Synoviální membrána je tvořena nesouvislou vrstvou plochých, mnohdy až kubických buněk vzdáleně připomínajících fibroblasty. Synovialocyty, jak tyto buňky nazýváme, jsou vejcovitého tvaru, na povrchu s početnými klky, které dále vytvářejí předpoklad pro transport látek mezi kloubní dutinou a okolními tkáněmi. Synovialocyty jsou odděleny mezerami, kterými se prolínají kolagenní vlákna hlubších vrstev kloubního pouzdra. Proto není synoviální membrána na vnitřní straně kloubu tvořena pouze souvislou vrstvou buněk, ale také vrstvou kolagenních vláken (19).

Synovialocyty jsou dnes rozděleny podle stavby a funkce na dva základní typy, a sice synovialocyty typu A a synovialocyty typu B (19).

Synovialocyty typu A slouží jako obranný systém kloubu. Díky fagocytární aktivitě jsou schopny reagovat s antigenem (HLA-DR-A) jednoho typu bílých krvinek.

Na ty mají synovialocyty typu A stimulující vliv, který se zvyšuje u revmatického onemocnění kloubů (19).

Synovialocyty typu B jsou hlavními producenty kolagenních elastických vláken pouzdra a amorfní mezibuněčné hmoty. Tyto synovialocyty jsou nejpočetnější v období růstu kloubu a v dospělosti již k reparaci kloubního pouzdra neslouží (19).

Synovialocyty fagocytují, tvoří kolagenní vlákna a mezibuněčnou hmotu. Rovněž produkují kyselinu hyaluronovou, která je součástí synoviální tekutiny a slouží k vyplnění dutin všech kloubů. Synoviální tekutina je tedy tvořena filtrátem plazmy a buňkami, které tvoří synoviální membránu (synovialocyty typu A a B). Tekutina se do kloubních dutin dostává dialýzou skrze stěnu kapilár, které probíhají pod povrchem membrány. Hlavní funkce synoviální tekutiny je zabezpečení výživy, zvýšení a udržení pružnosti chrupavek a snížení tření. Takto je zabezpečena výživa u chrupavek bezcévných zahrnujících disky a menisky. Lubrikaci kloubu zajišťuje snížení opotřebení a tření ploch, kde je hlavní součástí tekutiny kyselina hyaluronová (19).

Reparace synoviální výstelky je významná pro reparaci kloubních chrupavek a tím pro funkčnost kloubu. Subsynoviální buňky a vazivové vrstvy kloubního pouzdra jsou na rozdíl od synovialocytů, které nevykazují žádnou mitiotickou aktivitu, zdrojem reparačních procesů. Díky tomu synoviální výstelka při synovektomii regeneruje do šesti měsíců (19).

### **1.3 Adhezivní kapsulitida**

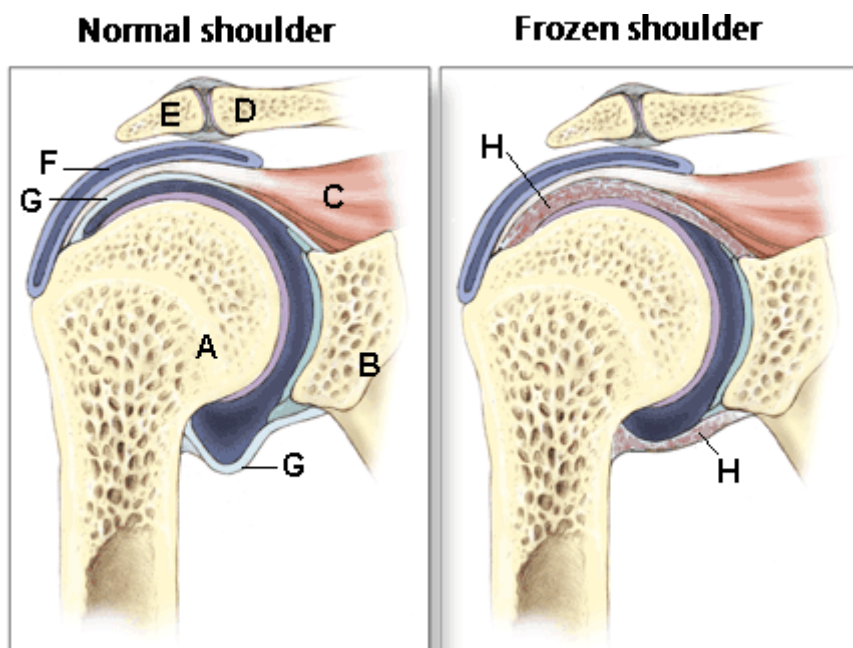
Adhezivní kapsulitida je onemocnění známé také jako adhezivní kapsulitida, adhezivní subakromiální bursitida, perikapsulitida glenohumerálního skloubení, ale nejčastěji jej označujeme jako syndrom zmrzlého ramene. Vzhledem k tomu, že etiopatogeneze onemocnění není jasná, řadíme ho mezi méně vysvětlená onemocnění vůbec. Adhezivní kapsulitida je specifická především tím, že postihuje pouze ramenní kloub a žádný jiný. S vysokým nástupem bolesti je spojené vysoké omezení pohyblivosti ramenního kloubu všemi směry. Prognóza onemocnění se odvíjí od rozsahu poškození okolních měkkých tkání. Syndrom zmrzlého ramene

je onemocnění zpravidla dlouhodobého charakteru, u kterého není garance stoprocentních rozsahů pohybů přítomných před onemocněním (6, 30).

Bolestivost ramenního kloubu s sebou přináší i řadu omezení, jak během vykonávání běžných denních činností, tak při výkonu povolání, ale také nevhodně zvoleným sportem.

Podnětem pro rozvoj či zhoršení stavu pacienta přispívají právě nevhodně zvolené sporty, například házení (hod oštěpem), smečování (volejbal, baseball, basketball, tenis), chronické přetěžování nebo kontaktní sporty (americký fotbal). Doporučenými sporty jsou například plavání, jóga, tanec, pilates, tai-chi a sporty s plynulými pohyby a s vyloučením rotací do krajních poloh.

Stejně jako nevhodně zvolený sport, může i nevhodný výběr povolání zhoršit či vyvolat obtíže. Nedoporučuje se proto práce ve vynucených polohách, nebo ta, při které dochází k jednostranné, statické či stereotypní dynamické zátěži.



**Obr. 5:** Zúžení kloubní štěrbiny u syndromu zmrzlého ramene (zdroj: [www.schoudernetwerk.nl](http://www.schoudernetwerk.nl); 2014)



### 1.3.1 Historie onemocnění

Syndrom zmrzlého ramene je jedním z méně objasněných onemocnění vůbec. Popsáno bylo poprvé roku 1872 francouzským chirurgem Simonem Emmanuelem Duplayem. Tehdy ho nazval periartritidou. Od tohoto názvu se později ustoupilo, jelikož pojem periartritida zahrnuje mnoho patologií ramenního kloubu. Jsou jimi například ruptura rotátorové manžety, tendinitida, léze šlachy bicepsu nebo dokonce artróza. Duplay vycházel z předpokladu, že onemocnění je způsobeno zánětem subakromiální burzy. Proto jeho terapie spočívala v manipulační terapii. O deset let později (roku 1882) publikoval jistý Putnam vlastní způsob terapie tohoto onemocnění, při kterém narazil na zvyšující se bolestivost v celém pletenci horní končetiny při působení tlaku, nikoli pouze v glenohumerálním kloubu. Roku 1932 francouzský biolog, chemik a lékař Louis Pasteur popsal nový syndrom, tzv. tenobursitidu. Byl také prvním, kdo se domníval, že vniklý syndrom zmrzlého ramene je způsoben zánětem šlachy dlouhé hlavy bicepsu (9, 30).

Anglický název frozen shoulder byl poprvé použit roku 1934 bostonským lékařem Ernestem Codmanem. Ten popsal syndrom zmrzlého ramene jako obtížně se vymezující stav s obtížnou léčbou a nejasnou etiopatogenezí, rychlým nástupem bolestivosti, ztuhlosti a zvýšené noční bolesti, obzvláště při spánku na straně postižené končetiny. Upozornil na znatelně sníženou hybnost, obzvláště při flexi a zevní rotaci, již určil hlavním příznakem syndromu zmrzlého ramene. Oproti Pasteurovi se domníval, že je onemocnění způsobeno zánětem šlach rotátorové manžety (9).

Dnes běžně používaný název adhezivní kapsulitida prezentoval roku 1945 Neviaser. Jako první popsal stažení kloubního pouzdra, tuhé srůsty nacházející se mezi kloubním pouzdrem a hlavíci pažní kosti. Dále poukázal na vymizení záhybů kloubního pouzdra axilárního recesu, který považoval za příčinu neschopnosti elevace paže se značnou bolestivostí (9).

James Cyriax poprvé popsal roku 1978 svaštění kloubního pouzdra, stadia onemocnění a rovněž typický kloubní vzorec onemocnění zmrzlého ramene.

Zesílení a zkrácení ligamenta coracohumerale jako důvod značně omezené hybnosti ramenního kloubu popsali roku 1989 a 1992 Ozaki a Neer (9).

### 1.3.2 Etiopatogeneze

Jako většinu onemocnění, tak i syndrom zmrzlého ramene lze podle způsobu vzniku rozdělit na primární a sekundární. U primárního vzniku onemocnění není etiologie zcela jasná. Naproti tomu sekundární vznik onemocnění je spojen s některým dalším onemocněním. Většinou se jedná o systémové onemocnění, mezi které řadíme například diabetes mellitus, onemocnění oběhového a dýchacího systému (srdce a plíce) nebo onemocnění štítné žlázy. Další skupinou jsou onemocnění, jejichž primární příčina není v oblasti ramenního kloubu (tzv. přenesené onemocnění). Mezi ně řadíme rovněž postižení oběhového a dýchacího systému, patologické procesy krční páteře a neurologická onemocnění. Poslední ze skupin sekundárních příčin onemocnění je patologie ramenního kloubu (mimo adhezivní kapsulitidu). Sem bychom mohli zařadit zánětlivé procesy šlachy dlouhé hlavy bicepsu, patologie rotátorové manžety, artrózu akromioklavikulárního skloubení nebo kalcifikace některé ze šlach svalů rotátorové manžety. Syndrom zmrzlého ramene se však může i bez předchozích problémů objevit po operaci ramenního kloubu nebo po jeho úrazu. I tyto etiologie řadíme mezi sekundární příčiny vzniku syndromu zmrzlého ramene (6, 9, 18, 26, 35).

V minulosti se lékaři domnívali, že za omezení pohybu v ramenním kloubu může sraštění kloubního pouzdra spojené s fibrózou. Prvotní příčinu omezení pohybu shledávali ve zmenšení objemu pouzdra kloubu nebo tíhových váček, proti které stála teorie uvolnění kloubu po výkonu nebo odlišná prognóza onemocnění jednotlivých pacientů (9, 26, 35).

Světlo do problematiky vnesly během 80. let 20. století artroskopie a biopsie, které za primární příčinu vzniku onemocnění označily synovitidu (akutní zánět kloubního pouzdra). Rovněž bylo prokázáno, že horní končetina zaujímá polohy, během kterých je uvnitř kloubního pouzdra minimální tlak bránící takovým pohybům, jež tento tlak navyšují. To vše je důsledkem funkční inhibice svalů a tvorby reflexních

změn v různých tkáních, jež vznikají stimulací tlakových receptorů v kloubním pouzdru (9, 26).

Sporným tématem syndromu zmrzlého ramene je synovitida. Tu lze pomocí artroskopie diagnostikovat v průběhu dvanácti týdnů od počátku onemocnění. Zánět není způsoben přítomností železa, krystalků, ale ani viry či bakteriemi. Etiopatogeneze synovitidy zůstává stále nejasná. Dnes se hledají spojitosti s HLA antigeny, hledají se imunologické změny v séru nebo kloubním pouzdru nebo chemické či histologické změny v synoviální tkáni. Bez podložených výsledků se rovněž hledal vztah s trigger pointy v oblasti ramenního kloubu a myofasciálním bolestivým syndromem (9, 26).

U dlouhodobého procesu může u některých z pacientů postižených syndromem zmrzlého ramene vznikat fibróza jako sekundární projev onemocnění. Na jejím rozvoji se však podílí též změny ischemické, mezabolické a reflexní. Ty podporují aktivní proliferaci fibroblastů a zvýšenou produkci kolagenu v intramuskulárním vazivu. Dupuytrenova kontraktura bývá v dnešní době přirovnávána k syndromu zmrzlého ramene, jelikož i u tohoto onemocnění probíhá velice podobná fibroblastická proliferace (9, 26).

Až pětinasobně vyšší výskyt onemocnění je prokázán u pacientů s diabetem. Počet pacientů, kteří jsou dlouhodobě léčeni inzulínem, je ještě pětkrát vyšší. U pacientů s poruchou glukózové tolerance je až třetina těch, kteří jsou postiženi syndromem zmrzlého ramene. Další průkazné nálezy jsou například u patologie štítné žlázy, deficitu kortikotropních hormonů nebo u pacientů s hypoadrenalinem. Je tedy průkazné, že u pacientů s endokrinním onemocněním je výskyt syndromu zmrzlého ramene až několikanásobně vyšší (9, 26, 35).

### **1.3.3 Fáze onemocnění**

Jak již bylo zmíněno, prognóza syndromu zmrzlého ramene je dlouhodobou záležitostí. Její délka je vždy individuální – pohybuje se od několika měsíců až do několika let. Onemocnění prochází několika následujícími stadii (30).

### **První stadium**

Počátky prvního stadia jsou charakterizovány jako počínající bolest šíje připomínající cervikobrachiální syndrom. Dále se stále zhoršující bolest prolíná do oblasti ramene a připomíná tak zánětlivé onemocnění kloubního pouzdra. S nastupující bolestí, která budí pacienta ze spánku, nastupuje omezení hybnosti a mírná ztuhlost svalstva, dokud nejsou pohyby v ramenním kloubu téměř možné. S ohledem na rychle nastupující bolest je první stadium označováno bolestivou fází onemocnění, která trvá až tři měsíce (26, 30).

### **Druhé stadium**

Během druhé fáze postupně ustupují bolesti, které jsou nahrazeny absencí pohybů v ramenním kloubu, a to jak aktivními, tak pasivními. Fáze ztuhlosti, jak je druhé stadium též nazýváno, se shoduje s adhezivní kapsulitidou. Průkazné je endoskopické vyšetření kloubního prostoru, u kterého je zmenšená kloubní náplň se znatelným úbytkem záhybů. Fáze ztuhlosti perzistuje až po dobu jednoho roku (26, 30).

### **Třetí stadium**

Fáze tání (tzv. release), jak již název napovídá, vede k postupnému úbytku bolestí a k zlepšujícím se rozsahům pohybu. Někdy však i přes vymizení příznaků onemocnění zůstává pohyblivost v ramenním kloubu omezena. Prognóza onemocnění bývá dobrá, přičemž návrat pohyblivosti ramene je spontánní s délkou trvání od jednoho až do tří let (26, 30).

Dále můžeme onemocnění dělit dle výsledků artroskopie ramene a jejího patologickoanatomického nálezu. Na rozdíl od klinického průběhu je ne příliš vhodně rozděleno do čtyř stadií (26).

### **Preadhezivní stadium**

V první fázi je minimálně přítomné omezení pohyblivosti a lehké svalové ztuhlosti. Artroskopicky je potvrzena zánětlivá reakce synovie (26).

### **Akutní adhezivní synovialitis**

Zde je již detekované omezení hybnosti jako následek snížení elasticity pouzdra. Na endoskopickém vyšetření je průkazná novotvorba synovie (26).

### **Maturace**

Během třetí fáze zánět ustupuje a zmenšuje se axilární recessus. Kloubní pouzdro je již ztuhlé a pohyby stále bolestivé. Komplikací hypokinezie způsobené bolestí a ztuhlostí může být i svalová atrofie (26).

### **Chronické stadium**

Čtvrté stadium je závěrečnou, chronickou fází. Na endoskopickém vyšetření je patrné zúžení kloubní štěrbině se změnami na chrupavce. Evidentní je také změna celé mechaniky používání postižené horní končetiny (26).

## **1.3.4 Diagnóza**

Důležitá je především diferenciací onemocnění. Ramenní kloub totiž bývá velice často cílovou oblastí reflexních a přenesených bolestí z jiného segmentu nebo orgánu lidského těla. O přenesenou bolest se jedná velice často v případě plicního onkologického onemocnění, srdečních onemocnění (ischemická choroba srdeční) nebo ruptury gastroduodenálního vředu. Z laboratorních vyšetření je dobré ještě vyloučit infekce, které často způsobují chlamydie nebo bakterie rodu *Borellia*. Z laboratorních vyšetření se k vyloučení či potvrzení probíhajících patologických procesů používá především sedimentace a CRP (C-reaktivní protein) (32).

Během odebírání anamnézy zjišťujeme prodělané úrazy a operace, především pak v oblasti pletence horní končetiny. Důležitou informací může být i pracovní

prostředí, poloha a druh zaměstnání. Například časté střídání teplot, stejně jako časté přetěžování ramene, může mít svůj podíl na vzniku onemocnění. Na podezření zmrzlého ramene mohou poukazovat i noční bolesti, a proto zjišťujeme kvalitu spánku pacienta. Ptáme se, zda se v noci kvůli bolestem nebudí a zda mu spánek na straně postižené končetiny nečiní problémy. V souvislosti s bolestmi zjišťujeme, zda pacient užívá nějaké léky, ptáme se na pravidelnost jejich užívání, na sílu léku a jeho účinek (32).

K vyloučení poškození skeletu používáme RTG vyšetření ramene (předozadní projekce, někdy s vnitřní či vnější rotací). Pomocí RTG spíše zjišťujeme stupeň degenerativních změn glenohumerálního a akromioklavikulárního skloubení. Další indikací k RTG vyšetření může být podezření na kalcifikaci bursy nebo postižené šlachy svalu. V souvislosti s bolestmi pletence horní končetiny je dobré vyloučit cervikobrachiální syndrom pomocí RTG krční páteře (30, 32).

K vyšetření měkkých tkání je vhodné ultrazvukové vyšetření. Rychlé a objektivní vyšetření může potvrdit či vyloučit postižení některé ze šlach rotátorové manžety a šlachy bicepsu. Můžeme jej však použít i k vyšetření kloubní náplně a tíhového váčku (3, 11, 32, 35).

Nezbytnou součástí diagnostiky zmrzlého ramene je klinické vyšetření. To provádíme v pohybových vzorcích, kdy je přítomno typické omezení pohybu v určitém směru. Typické omezení pohybu doprovázené zvýšenou bolestivostí je přítomno při vnitřní a zevní rotaci a při trakci paže. Zevní rotace je oproti té vnitřní značně bolestivější. Dále je bolestivá abdukce paže, která je ve spojení se zevní rotací typickým příznakem zmrzlého ramene a zánětu kloubního pouzdra (3, 11, 32, 35).

Během aspekce a palpace se zaměříme na krční a hrudní páteř (včetně jejich skloubení), na postavení lopatek a jejich souhyb při skapulohumerálním rytmu. Omezená pohyblivost a bolest při aktivním a pasivním testování by měla nastupovat ve stejný moment. Nejbolestivějšími pohyby paže jsou rotace a abdukce. Při provedení abdukce je důležité od sebe rozlišit patologii a kompenzační pohyby. Palpačně je bolestivý úpon m. deltoideus a m. subscapularis, hmatatelný hluboko v axile,

u komplikovaných úrazů může jako důsledek imobilizace nastat i jejich atrofie (3, 11, 32, 35).

Pro správné zvolení diagnózy syndromu zmrzlého ramene a poškození rotátorové manžety se používá celá řada testů. Vždy je potřeba test provést na obou končetinách.

### **Painfull arc**

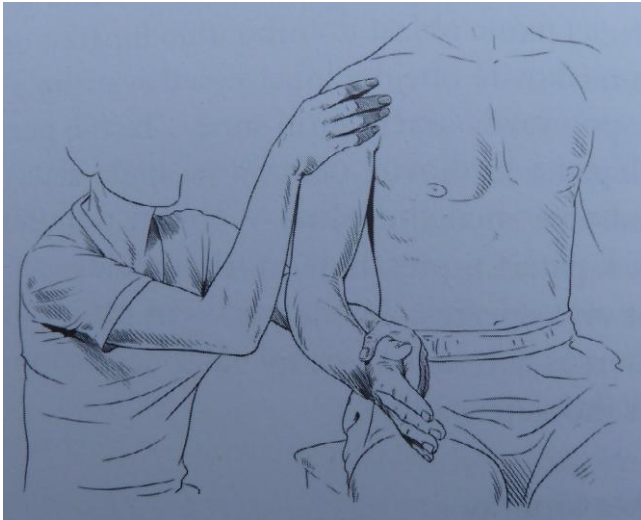
Painfull arc neboli bolestivý oblouk je příznak, projevující se přítomností bolestivosti v ramenním kloubu v rozhraní určitých stupňů elevace. Bolestivost během pohybu postupně vymizí a při dosažení krajní polohy už není přítomna. Při návratu končetiny zpět z krajní polohy do nulové polohy se objeví bolestivost ve stejném úseku. Projevuje se jak u aktivních, tak pasivních pohybů, při elevaci, flexi i abdukci paže. Pohyb se provádí pomalu, přičemž bolestivý úsek je nejčastěji v rozmezí mezi 60 až 120 stupni. Právě v tomto rozmezí dochází během elevace paže k největšímu stlačení subakromiálního prostoru hlavicí pažní kosti. V případě, že došlo k poškození struktur v subakromiálním prostoru, je jejich stlačení bolestivé (6).

Painful arc je klinickým příznakem všech struktur subakromiálního prostoru a neslouží tedy k přesnému určení diagnózy poškozené struktury v subakromiálním prostoru (6).

### **Yergasonův test**

Test se provádí vsedě nebo ve stoje s končetinou stabilizovanou k hrudníku a flektovaným loktem do pravého úhlu. Terapeut stojí naproti pacientovi, uchopí loket a zápěstí vyšetřovaného. Následně pacient provede izometrickou flexi v loketním kloubu a terapeut současně rotuje paži pacienta proti odporu zevně (12).

V případě pozitivního testu je vyvolána bolestivost v bicipitálním žlábků nebo přeskocení šlachy přes jeho okraj (12).



**Obr. 6:** Yergasonův test

(zdroj: scan – Rehabilitace v klinické praxi, Pavel Kolář, 2009)

### **Straight arm test**

Vyšetření probíhá při extendované paži v supinaci, kdy terapeut odporuje flexi v ramenním kloubu (24).

Bolestivost v oblasti žlábků svědčí o bicipitální tendinitidě (24).

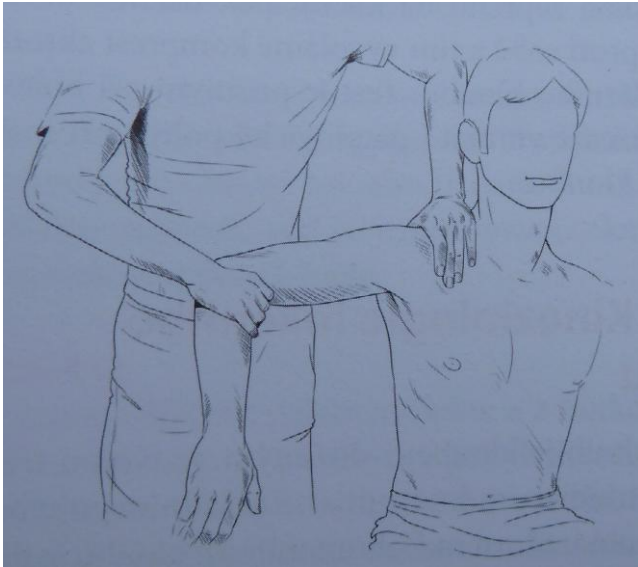
### **Drop arm test**

Tento test slouží k vyšetření ruptury šlachy m. supraspinatus. Pomalý pohyb se provádí z maximální abdukce končetiny, kdy zhruba při 90° dojde k rychlému poklesu paže. Pokud pacient neudrží končetinu v 90° abdukci, jedná se o příznak totální ruptury rotátorové manžety. Pokud pacient končetinu udrží, avšak při pomalu prováděné addukci nedokáže pohyb brzdit, jedná se o parciální rupturu rotátorové manžety (6).

### **Hawkins-Kennedyho test**

Během testu pacient stojí a terapeut flektuje paži do 90°, načež provede maximální vnitřní rotaci. Během tohoto pohybu se tlačí šlacha m. supraspinatu proti přední ploše korakoakromiálního vazů. Test se provádí za účelem diagnostiky impingement syndromu, který je pozitivní při bolesti zmíněného výkonu (24, 32).





**Obr. 7:** Test na impingment syndrom dle Hawkinse  
(zdroj: scan – Rehabilitace v klinické praxi, Pavel Kolář, 2009)

### **Jobeho test**

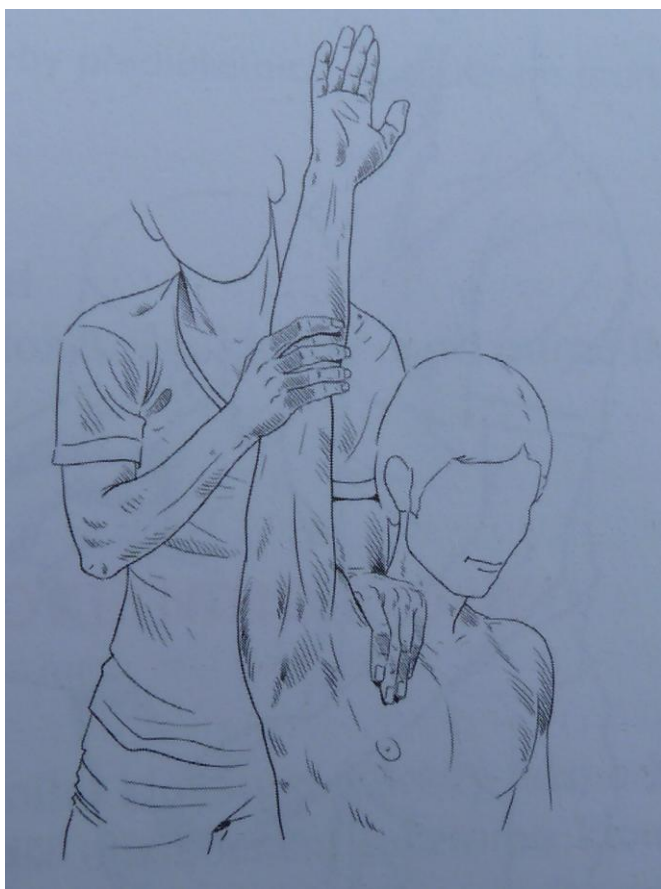
Jobeho test je rovněž nazýván jako „empty can“ a slouží k vyšetření svalové síly m. supraspinatus. Během testu se horní končetina drží ve 30° flexi a vnitřní rotaci, během které se provádí abdukce proti odporu do 90° (32).

### **Abdukční test**

Abdukční test je specifickým testem na m. supraspinatus, kdy pacient provádí z addukce abdukci proti odporu (6, 30).

### **Neerův infiltrační test**

Princip Neerovo testu spočívá v aplikaci anestetika a kortikoidu (lidokainu) do subakromiálního prostoru. Test slouží k rozlišení tendinopatie a ruptury rotátorové manžety. V případě, že je v kloubu přítomna tendinopatie, je svalová síla normalizována a bolestivost ustoupí. V případě ruptury rotátorové manžety je i po podání lidokainu přítomné oslabení svalové síly (19).



**Obr. 8:** Neerův test

(zdroj: scan – Rehabilitace v klinické praxi, Pavel Kolář, 2009).

### 1.3.5 Terapie

Léčba syndromu zmrzlého ramene je dlouhodobou záležitostí a je nutné, aby byla pojata komplexně. Většina případů se léčí konzervativně, přičemž operativních zákroků je zapotřebí pouze u chronické a nezlepšující se konzervativní léčby. S onemocněním nastupuje řada komplikací, kterými jsou například ztuhlost glenohumerálního kloubení, úbytek svalové síly až svalová dystrofie a rozvoj patologických pohybů, které se snažíme normalizovat. Zpočátku onemocnění se snažíme zmírnit bolest farmaky. Léky nám rovněž slouží k manipulaci za účelem zvětšení rozsahu pohybu, kterou provádíme v narkóze. Pro zmírnění bolesti volíme léky z řad analgetik a na zmírnění příznaků zánětu nesteroidní antirevmatika.

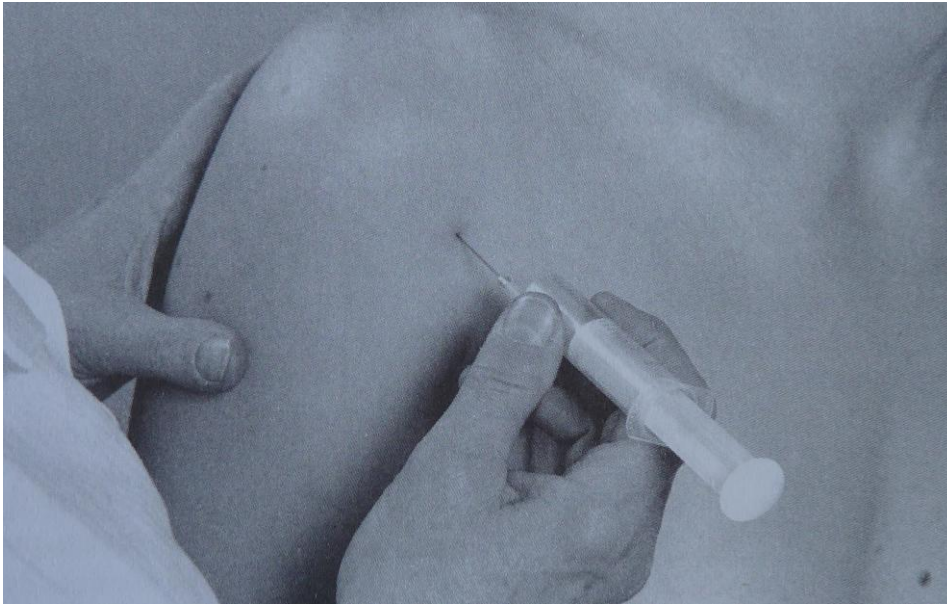
Následuje systematická rehabilitace „mravenčími“ kroky s komplementární fyzikální terapií (32, 30).

K úspěšným výsledkům terapie je nezbytná dostatečná edukace pacienta. Zde zdůrazňujeme především polohování horní končetiny během ADL, volnočasové aktivity a spánek. Vždy je dobré s pacientem odhadnout racionální průběh onemocnění. Po odeznění akutního stadia začínáme postiženou končetinu zapojovat do cvičebního programu, který provádíme několikrát denně. Cvičební jednotku s jednoduchými cviky zaměříme převážně na kvalitu provedení a nikoli na maximální možný rozsah pohybu, doplněnou feedbackem (zpětnou kontrolou během cvičení před zrcadlem). Nikdy však nesmíme dopustit další přetěžování postiženého kloubu (19, 32).

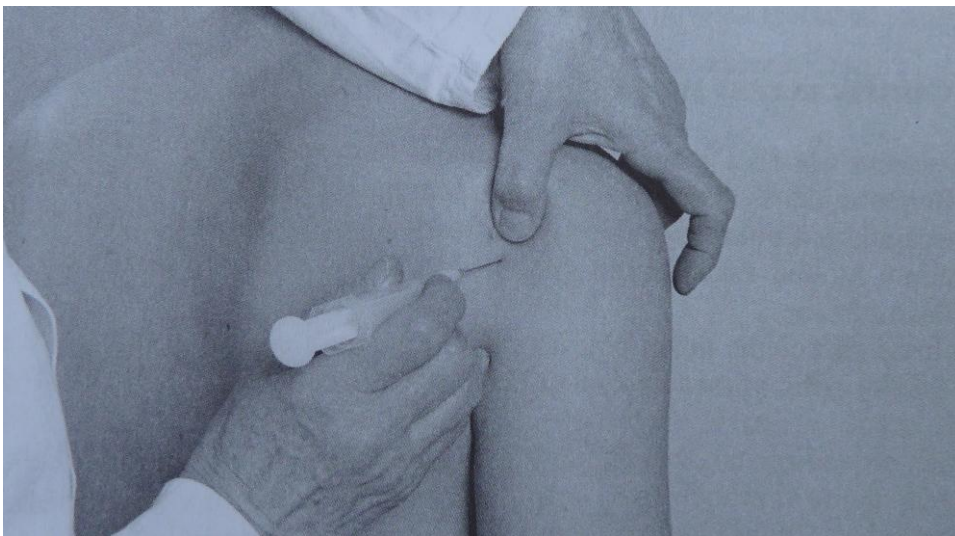
### **Farmakoterapie**

Hlavním úkolem léčby syndromu zmrzlého ramene pomocí medikamentů je snížení pacientovy bolesti a zlepšení kvality spánku. Medikamentózní léčba je prováděna nejčastěji ambulantně, kdy vzhledem k nočním a zánětlivým bolestem aplikujeme nesteroidní antirevmatika a analgetika (30).

U syndromu manžety rotátorů, impingment syndromu, dekompenzovaného onemocnění nebo při traumatických stavech je ortopedem či revmatologem aplikován obstřík do kloubního pouzdra lokálními anestetiky v kombinaci s lokálně aplikovaným kortikoidem v omezeném množství. Přístup ramenního kloubu je buď dorzální, nebo ventrální (Obr. 9a a 9b). Dalším místem, kam je velice často aplikován obstřík je subakromioklavikulární bursa, šlacha dlouhé hlavy bicepsu či n. suprascapularis. Právě n. suprascapularis, který inervuje převážnou část ramenního pletence, působí po své inhibici (nejčastěji Mesocainem) značnou úlevou od bolestí (30).



**Obr. 9a:** Obstřík ramenního kloubu ventrálním přístupem



**Obr. 9b:** Obstřík ramenního kloubu dorzálním přístupem

Pokud bolesti a obtíže přetrvávají po dobu minimálně půl roku během soustavné rehabilitace a v rameni není možná pasivní flexe  $90^\circ$  a více, bývá často indikována manipulace v narkóze. Ta se provádí za účelem zvýšení hybnosti v kloubu a zkracuje tak dobu omezení hybnosti. Manipulace v narkóze musí být prováděna s maximální šetrností, jelikož je ramenní kloub během uvolňování ohrožen řadou komplikací.

Jsou jimi například ruptura kloubního pouzdra, ruptura šlachy m. subscapularis, fraktury humeru (obzvláště u těžkých osteoporóz), léze n. radialis, dislokace ramenního kloubu a jiné. Kontraindikováni jsou jednak nespolupracující pacienti, dále stavy po operacích ramenního kloubu nebo zlomeninách jeho komponent (30, 32).

### **Fyzioterapie**

Fyzioterapie je podstatnou částí v léčbě syndromu zmrzlého ramene. Zde prochází pacient podrobným kineziologickým rozbohem, který se zaměřuje na funkční změny držení těla a na svalové smyčky s funkčními změnami v průběhu svalových řetězců. Je nezbytné, aby byl pro každého pacienta vytvořen individuální léčebný plán. Pacienti nesmí být bráni podle jakési šablony a podle ní léčení. Protože terapie zmrzlého ramene probíhá dlouhodobě (obzvláště v prvních stádiích), téměř mravenčími kroky, je nezbytná trpělivost a motivace jak pacienta, tak terapeuta. Očekávaným cílem fyzioterapie je zlepšení funkce postižené končetiny a snížení její bolestivosti, nikoliv maximální rozsah pohybu (13, 22).

Terapie zmrzlého ramene se liší v závislosti na právě probíhajícím stadiu onemocnění.

### **První stadium**

Hlavním úkolem v počátcích onemocnění je minimalizování bolesti, svalových spasmů (obzvláště m. subscapularis) a udržení maximální možné hybnosti v ramenním kloubu. V prvním stadiu je fyzioterapie rovněž zaměřena na prevenci vzniku reflexních a dystrofických změn v měkkých strukturách pletence horní končetiny (13, 16, 22, 26, 32, 36).

Terapie prvního stadia je spíše zaměřena na minimalizaci problémů při přechodu mezi prvním (klidovým) a druhým (aktivním) stadiem. V první fázi proto volíme metody reflexní stimulaci či manuální lymfodrenáž. Následně se zaměříme na lopatku a její pohyblivost vůči hrudníku. Důležitou součástí pro správné držení těla je facilitace posturálních svalů, zejména těch břišních, břišního lisu a svalů pánevního dna. Vystřelující bolest mnohdy ovlivňuje stereotyp dýchání, proto se snažíme o správné

kostoabdominální dýchání, nacvičujeme dechovou vlnu, usilujeme o uvolnění kostovertebrálních spojení a o zlepšení jejich dynamiky (13, 16, 22, 26, 32, 36).

### **Druhé stadium**

Během druhého stadia začíná ustupovat konstantní bolest, a proto se pacient může aktivně zapojovat i sám. Prioritou však stále zůstává hybnost lopatky vůči hrudníku. Pro uvolnění přilehlých struktur používáme měkké techniky, obzvláště na svaly upínající se na horní a dolní úhel lopatky. Ošetřujeme též celou oblast akromioklavikulárního skloubení včetně burz a ligament, okolí processu coracoideus a svaly, kterými jsou m. serratus anterior a m. latissimus dorsi upínající se na kaudální žebra (13, 16, 22, 26, 32, 36).

Pro mobilizaci lopatky využíváme principy propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF). Tím inhibujeme bolestivé úpony svalů m. biceps brachii a m. subscapularis a naopak facilitujeme m. triceps brachii (13, 16, 22, 26, 32, 36).

Pro samostatné cvičení volíme cviky dle DePalmy (otevřený kinematický řetězec). Protože cvičení probíhá pouze s odporem gravitace, není tudíž k poškozeným svalům příliš agresivní. Paže se při něm pohybuje v osmičkové, kruhové nebo kyvadlovité dráze. Pro úplné vysazení vědomé kontroly a zapojení svalů je dobré vložit do ruky nějaký předmět, nejlépe propisku. Během cvičení též vyžadujeme po pacientovi, aby v horní a dolní krajní pozici končetinu zastavil.

Během onemocnění se vyskytují i přidružené bolesti, například krční páteře a jejího přechodu v páteř hrudní, vznik spasmů a bolesti žeber. Stejně jako u glenohumerálního kloubu bývají mobilizace zpravidla neúčinné, a to až do doby, dokud není odstraněna primární příčina problémů (13, 16, 22, 26, 32, 36).

Pro snížení lokálního spasmu nebo svalové skupiny je vhodné použití PNF metody. Ta využívá principu reciproční inervace, kdy antagonistu utlumíme kontrakcí agonisty. Pro inhibici však můžeme využít i exspirium při správném dýchání. Proto učíme pacienta pravidelně a pomalu dýchat s delším výdechem. Pro postizometrickou relaxaci (PIR) můžeme dle Lewita využít m. subscapularis,

který bývá velice často zdrojem trigger pointů (TrPs). Ty pak mohou vyzařovat bolest až do akrálních částí končetiny a žeber (13, 16, 22, 26, 32, 36).

Výchozí polohou pro zlepšení vnitřní rotace je extenze horní končetiny. Cvik je dobré provádět na zdravém boku, kdy se využije pouze gravitační síly v kombinaci s váhou celé končetiny bez terapeutem nucených manuálních pohybů. Jejich působením bývá vyvolávána bolest s reflexními změnami a vznikají souhyby s patologickým držením postižené končetiny (13, 16, 22, 26, 32, 36).

### **Třetí stadium**

Léčba ve třetím stadiu onemocnění probíhá v uzavřených kinematických řetězcích se zaměřením na nervosvalové stabilizace glenohumerálního kloubu. Nezbytnou součástí terapie třetí fáze je rovněž zlepšení koordinace svalů postižené končetiny. Ideálním cvikem pro spojení centrace a zlepšení koordinace pohybu ramenního kloubu je tak použití kontrolovaného tlaku do stabilních a později i labilních ploch. Zpočátku volíme plochu stabilní (ideální je osobní váha), do které pacient tlačí silou maximální, neměnnou a dlouhodobou. Později vyměníme osobní váhu za předměty labilní, kde můžeme použít míče. Tlak vyvíjený na nestabilní plochy přispívá především ke zlepšení stabilizace ramenního kloubu (13, 16, 22, 26, 32, 36).

### **Čtvrté stadium**

Terapie čtvrtého stadia je velice individuální záležitostí, která závisí na aktuálním stavu pacienta. Obecně jsou počátky léčby posledního stadia zaměřeny na zlepšení motoriky postižené končetiny a obnovu funkce rotátorů, obzvláště na excentrickou funkci svalů vykonávající zevní rotaci. Z technik neurofyziologického podkladu je dobré užití PNF, obzvláště pohybové zvraty. Obdobným cvičením PNF je užití dřevěných tyčí, které se v sagitální rovině zvedají a jsou doprovázeny rotačními pohyby (13, 16, 22, 26, 32, 36).

Další vhodnou metodou pro usnadnění návratu pacienta do běžného života je kineziotaping. Ten slouží ke zpevnění ramenního kloubu nebo k jeho uvedení do správné polohy. Kineziotaping je ale nápomocen i k regeneraci tkáně. Tento proces

probíhá díky zvlnění pokožky po nanesení tapu. Následkem se zvýší proudění krve a lymfy, což urychluje proces hojení.

Therabandy používáme ke cvikům vsedě a později ve stoje s lehkým tahem končetiny do zevní rotace. Cvičení s therabandy je odporováno pouze silou pásu, jehož barva odlišuje sílu jejich odporu.

Do všech čtyř fází bychom měli zařadit respirační fyzioterapii. Právě expirium má inhibiční účinky, proto je dobré pacienta naučit pomalu dýchat, prodloužit výdech a tím změnit nejen pohybové funkce, ale rovněž pohyblivost hrudníku a zklidnění organismu (32).

Jedním z posledních úkolů fyzioterapeuta při léčbě zmrzlého ramene je zlepšení silových a vytrvalostních tréninků, které se většinou provádí v uzavřených řetězcích. Zátěž a požadavky postupně narůstají se zaměřením na abduktory a zevní rotátory (5, 32).

S posílením svalů souvisí i jejich stretching (protažení). Protahují se především svaly trupu, a to m. latissimus dorsi, m. pectoralis major et minor a rovněž m. biceps femoris. Stejně jako svaly tonické mají tendenci ke zkrácení, což poté vede ke ztrátě stability lopatky (5, 34).

## **Fyzikální terapie**

Fyzikální terapie je pouze léčbou doplňující komplexní terapii. Zpočátku jsou indikovány procedury s analgetickými účinky (aplikace chladu) a později, po odeznění zánětu, je aplikováno teplo (13, 27, 36).

Dalšími indikovanými procedurami jsou galvanické a diadinamické proudy, ultrazvuk, transkutánní elektroneurostimulace (TENS), chlad a teplo, laser a magnetoterapie (13, 27, 36).

Fyzikální terapie je rozdělena do třech stadií dle fází onemocnění.

### **První stadium**

V počátcích onemocnění je důležité minimalizování bolesti a svalových spasmů, kterými bývá velice často v oblasti pletence postihován m. subscapularis. Další prioritou



je udržení maximální hybnosti ramenního kloubu s dostatečnou podporou metabolismu kalcia (13, 27, 36).

Pro analgetický účinek se používá Träbertův proud. Při této terapii použijeme elektrody ve tvaru destiček (10 x 15 cm), s anodou přiloženou na dolní část krční páteře a katodou na horní část hrudní páteře. Träbertovy proudy aplikujeme denně 15 minut po dobu osmi návštěv. Alternativou je izoplanární vektorové pole (IVP), které je nejšetrnější formou aplikace nízkofrekvenčních proudů pomocí dvou proudů středofrekvenčních a interference. Tato metoda s hlubokým účinkem se aplikuje transregionálně pomocí vakuových (7,5 cm) nebo deskových (4 x 5 cm) elektrod. Doba trvání procedury je od 3 do 10 minut (step 1 minuta). Síla aplikace je na hranici prahové senzitivity a při dobré snášenlivosti bývá aplikována 15x (13, 27, 36).

Pokud je zachována abdukce v minimálně 20°, aplikujeme kombinovanou terapii a vysokovoltážní terapií. Pro kombinovanou terapii volíme ultrazvuk (UZ) s frekvencí = 3 MHz, vyzařující plochu 1 cm<sup>2</sup>, pulzní formou 1:2, intenzitou 0,5 W/cm<sup>2</sup> a kontinuální TENS s konstantní frekvencí 100 Hz, jehož intenzita je v místě reflexních změn nadprahově motorická. Elektrody, které jsou velké 5x6 cm se přikládají na laterální a mediální okraj lopatky. Kombinovaná terapie trvá denně 2 minuty na každou reflexní změnu. Celkový počet aplikací je 15. Další procedurou je vysokovoltážní terapie s konstantním napětím o frekvenci 50 Hz. Doba aplikace trvá 2 minuty na jednotlivé reflexní změny. Terapii provádíme každý den, celkově 5x s intenzitou nadprahově motorickou. Indiferentní samolepící elektrodu přiložíme na mediální okraj lopatky a diferentní kuličkovou elektrodou pohybujeme po laterálním okraji lopatky. Ta musí být během terapie v maximální možné pasivní abdukci. V případě, že abdukce do 20° není možná, volíme bezkontaktní metodu distanční elektroterapie. Bezkontaktní aplikátor používáme na kůži v oblasti zadní axilární řasy. Délka trvání aplikace je 20 – 30 minut (step 1 minuta). Aplikujeme denně, celkem 20x (13, 27, 36).

Pro udržení pohyblivosti je možné využít motorové dlahy, které ovšem k ramennímu kloubu nejsou tak šetrné, jako fyzioterapie (13, 27, 36).

Pro zmíněnou podporu metabolismu kalcia se využívá účinků distanční elektroterapie, konkrétně Bassetových proudů s frekvencí 72 Hz. Bezkontaktní aplikátor použijeme na zadní axilární řasu s intenzitou 1. Délka aplikace je 15 – 30 minut (step 1 minuta) denně, celkem 20x (13, 27, 36).

### **Druhé stadium**

Terapie druhé fáze onemocnění je zaměřena na uvolnění kloubního pouzdra a zlepšení prokrvení celé oblasti pletence horní končetiny (13, 27, 36).

Pro zlepšení prokrvení oblasti je optimální distanční elektroterapie a pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie. U distanční elektroterapie volíme frekvenci 48 Hz s intenzitou 1. Bezkontaktní aplikátor se používá polovinu doby aplikace zepředu a druhou polovinu doby zezadu na ramenní kloub. Délka procedury je 20 – 40 minut (step 2 minuty). Terapie probíhá 3x týdně s celkovým počtem aplikací 20. Pro pulzní nízkofrekvenční magnetoterapii používáme A2H aplikátor přiložený zepředu a zezadu ramenního kloubu. Jejich frekvence je 50 Hz a intenzita se pohybuje od 1 do 8 mT (step 1 mT ob dva dny). Délka trvání aplikace se pohybuje od 10 do 30 minut, prováděná denně s celkovým počtem 20 aplikací (13, 27, 36).

Možnostmi fyzikální terapie pro uvolnění kloubního pouzdra jsou ultrazvuk a iontoforéza hyaluronidázová. Frekvenci ultrazvuku zvolíme na 3 MHz, vyzařující pole o rozloze 4 cm<sup>2</sup> a pulzní formu 1:16. Jeho intenzita se pohybuje od 0,6 do 1,8 W/cm<sup>2</sup> (step 0,1 W/cm<sup>2</sup>). Aplikace probíhá dynamickou formou, kdy po dobu 5 minut pohybujeme hlavicí po celé oblasti ramenního kloubu. Celkem je indikováno 20 terapií ultrazvukem. Iontoforéza hyaluronidázová se aplikuje pomocí diferentní anody o velikosti 10x15 cm uložené střídavě zepředu a zezadu a indiferentní katody o velikosti 15x20 cm uložené kontralaterálně diferentní anodě. Intenzita iontoforézy se pohybuje na prahu senzitivity, avšak s maximální silou 15 mA. Délka trvání aplikace je 30 až 60 minut (step 5 minut po dvou procedurách) s denní aplikací a celkovým počtem 20x (13, 27, 36).

### **Třetí stadium**

Terapie třetího stadia nemá pevně stanovenou terapii. Vždy záleží na individuálním vývoji onemocnění, dle kterého volíme další kroky v terapii. Pokud však převládá některá z obtíží syndromu zmrzlého ramene, pak volíme jednu z dříve uvedených kauzálních terapií (13, 27, 36).

### **Operace**

Invazivní metody léčby bývají zpravidla indikovány po neúspěšné půlroční konzervativní terapii, u které převládá velké omezení pohybu doprovázené velkou a neustupující bolestivostí (26).

Operace bývá indikována na základě anamnézy pacienta, klinického vyšetření a zobrazovacích metod, z nichž je nejčastější RTG (ve třech projekcích). Jelikož je nezbytné vyloučit alternativní patologické poškození ramenního kloubu, může být vyšetření doplněno o magnetickou resonanci nebo ultrazvuk. Kontraindikace terapie uvolnění kloubu pomocí operace připadá v úvahu v případě, že potíže související se ztuhlostí ramenního kloubu mají svůj extraartikulární původ (26).

Operace, jejímž cílem je urychlení léčby, se provádí v celkové narkóze, při níž se uvolňuje adheze m. subscapularis a přerušuje se kontrahované ligamentum korakohumerale. Na závěr operace se testuje pohyblivost s případným šetrným regresem pro uvolnění zbylých vláken pouzdra kloubu. Pooperační terapie probíhá zpočátku pasivními pohyby ve všech rovinách. Cvičení probíhá 4x až 5x denně po dobu 5 až 10 minut. Během cvičení probíhá asistovaná dopomoc zdravé končetiny. Pokud odezní akutní fáze, do cvičení se zapojuje i sám pacient, který pak dochází ambulantně na terapii. Nejdůležitějším článkem terapie je však motivace a pravidelné cvičení pacienta doma, které trvá až několik měsíců (26).

Uvedené postupy nejsou jedinou možnou formou terapie syndromu zmrzlého ramene. Je možné využít jednu z mnoha dalších běžně dostupných metod, kterými jsou například biolampa a kineziotaping nebo alternativní možnosti východní medicíny (např. akupunktura či reflexní zónová terapie na plosce nohy).

## **Biolampa**

Biolampa vyzařuje polarizované záření, které je z přibližně 96% absorbované tkání. Právě absorpce světla tkáněmi je tím nejvýznamnějším procesem, díky kterému vzniká fotochemická reakce. Ta dodává aktivační energii chemickým procesům, převážně buněčným, což má za následek specifickou odpověď organismu. Světlo svým působením na buněčné membrány posiluje metabolismus a následně pozitivně ovlivňuje regenerační a reparační procesy. Výsledným efektem je snížení bolesti a potlačení zánětlivých procesů v tkáních včetně patologických látek provázející chorobné stavy. Dalšími nezanedbatelnými účinky biolampy jsou zvýšení energie, síly, vytrvalosti, saturace, snížení laktátu v krvi po fyzické zátěži, zpomalení frekvence dechu, tepu, tlaku a v neposlední řadě i zvýšení odolnosti vůči stresu (27, 36).

V případě syndromu zmrzlého ramene má biolampa především analgetické a biostimulační účinky. Díky zlepšenému prokrvení se poškozené měkké tkáně pletence horní končetiny rychleji obnovují a zároveň dochází k uvolnění svalových spasmů před následnou manipulací. Značné účinky jsou prokázány i při zánětech svalů, šlach a zhmoždění kloubů (27, 36).

Možnosti indikace biolampy jsou téměř neomezené a jedinými kontraindikacemi k jejímu použití je maligní onemocnění, epilepsie, hypertyreóza a horečnaté stavy (27, 36).

## **Rázová vlna**

Z fyzikálního hlediska je rázová vlna akustická vlna, která vzniká při pohybu objektu v hmotném prostředí, kterým může být kapalina nebo vzduch. Po průniku tkáněmi působí destruktivně na konkrément s vysokou impedancí. Okolní tkáně mají impedanci přibližně stejnou jakou má voda, proto nejsou poškozovány. Mechanismus účinku rázové vlny lze obecně rozdělit na fyzikální a biologický. Do fyzikálního řadíme dezintegraci pevných struktur u konkrémentů a kalcifikací. Do biologického pak analgezii, účinek metabolický a cytoproliferační, resp. neuvaskularizaci a nárůst osteoblastické aktivity (27, 36).

Užití rázové vlny je v některých případech sporné. Mezi takové případy patří například využití radiálních rázových vln k ovlivnění myoskeletárních podmínek, entezopatií a dalších bolestivých stavů. Například Poděbradský považuje využívání rázové vlny za riskantní a pro pacienta nebezpečné (27, 36).

### **Kineziotaping**

Kineziotaping je relativně nová metoda, vyvinutá koncem dvacátého století lékařem Kenzem Kasem v Japonsku, bez které se dnešní sportovní svět již neobejde.

Metoda spočívá v nalepování pásků na jednotlivé segmenty lidského těla, jejichž elasticita odpovídá pružnosti lidské kůže. Kineziotaping má široké spektrum užití, kterým je mimo jiné i korekce držení těla, minimalizování bolestí pohybového aparátu, korekce pohybů při sportu nebo stabilizace jednotlivých segmentů. Páska zvlní kůži tak, že se lokálně zlepší průtok krve a lymfy. Fasciová technika normalizuje svalové napětí, lymfatická zase zamezuje tvorbě lymfedémů, zlepšuje proudění lymfy a urychluje tak odtok toxických látek. Kineziotaping normalizuje svalový tonus, upravuje jizvy (uvolňuje keloidní jizvy) nebo stabilizuje vazy. Technikou mechanické korekce se upravuje postavení kloubů, svalů a kostí po traumatu či sportovním výkonu (19, 30).

### **Akupunktura**

Akupunktura vznikla v Číně před několika tisíci lety a její principy vychází z konfucionismu a taoismu. Jedná se o léčebnou metodu, při které se do akupunkturních bodů těla pacienta aplikují jehly. Podle východní medicíny leží tyto body na akupunkturních drahách energie, tzv. meridiánech. Akupunktura je díky síle jehliček, které se pohybují od 0,2 po 0,5 mm bezbolestnou formou terapie trvající až 45 minut. Jednou z mnoha indikací je i syndrom zmrzlého ramene, kterému akupunktura ulevuje od bolesti (34).

### **Reflexní zónová terapie na noze**

Reflexní zónová terapie na noze, vyvinutá Hanne Marquardtovou, je oficiální metodou od roku 1958. Prvopočátky léčení pomocí tlakových bodů na nohách sahají

několik tisíc let nazpět. Zmíněná metoda využívá poznatky léčitelů z Číny, Indie a Egypta. Určité znalosti o tlakových bodech projeví i Indiáni ze střední a severní Ameriky, jejichž vědomosti a zkušenosti shromáždil americký lékař William Fitzgerald. Podařilo se mu prokázat úzkou souvislost mezi tělem a nohama, díky čemuž rozdělil tělo do deseti zón. Na základě posbíraných zkušeností prokázal, že tkáň, orgány a systémy, které se nacházejí v zóně na noze, je možné pomocí terapie ovlivnit. Působením na určitý bod na plosce nohy lze ovlivnit například pohybový aparát, korektní fungování orgánů, ale můžeme ovlivnit dokonce i psychiku.

Ramenní kloub se nachází na bázi pátého prstu nohy. Pokud jej tedy chceme ovlivnit, provádíme masáž prstu, převážně zdola. Délka trvání terapie není nijak omezena. Terapie se provádí až 3x týdně po dobu přibližně jednoho měsíce. Při odlišných potížích pacienta vždy postupujeme individuální formou terapie.

## **1.4 Klinické vyšetření**

### **1.4.1 Anamnéza**

Anamnéza je soubor informací získaných od pacienta formou rozhovoru nebo formuláře. Díky technologickému pokroku, zaznamenanému zejména v oblasti diagnostiky, se na anamnézu neklade patřičný důraz, a to i přes to, že dle literatury lze s jejím využitím určit správnou diagnózu až u celé poloviny pacientů (6, 19).

Anamnéza je obzvláště důležitá u stanovení příčin bolesti pohybového aparátu. Primární pozornost je třeba věnovat příčinám vzniku samotné bolesti. Nejčastěji lidé uvádějí bolest, která se objevila po zvednutí těžkého předmětu, po vykonání prudkého pohybu apod. Dalšími příčinami vzniklé bolesti může být proběhlý úraz z minulosti, tzv. mikrotrauma, které je definováno jako drobný úraz somatického nebo psychického rázu. Pacienti ho mnohdy podceňují a zanedbávají. Dále je důležitý jak průběh obtíží, tak charakter bolesti i její projevy (noční bolesti, charakter bolesti, bolest související s provedení specifického pohybu, iradiace bolesti apod.). Anamnéza dále obsahuje

sociální a rodinnou situaci, zaměstnání, rodinné vztahy, volnočasové aktivity a jiné doplňující údaje (6, 19).

Pokud v anamnéze zvolíme získávání informací formou rozhovoru, pokládáme otázky tak, abychom získali maximální množství údajů. Zvláštní důraz klademe na kladení otázky, které nesmějí být zavádějící (6, 19).

### **Osobní anamnéza**

Osobní anamnéza slouží k získání informací o pacientem prodělaných chorobách, úrazech a operacích (19, 34).

### **Pracovní anamnéza**

V pracovní anamnéze nám pacient nastíní charakter svého zaměstnání a pracovní prostředí, ve kterém se pohybuje. Dále sdělí typ práce a polohu, ve které pracuje (ve stoje, vsedě), jednostrannost, stereotypnost a případné stresové momenty, které s jeho prací souvisí. Pokud je práce vykonávána pacientem fyzického charakteru, zjišťujeme, zda se jedná o zdvihání břemen nebo o práci statickou či dynamickou (19, 34).

### **Farmakologická anamnéza**

Farmakologická anamnéza obsahuje informace o lécích, které pacient užívá dlouhodobě, obzvláště proti bolesti. Ptáme se na název léku, pravidelnost užívání a dávkování (19, 34).

### **Anamnéza nynějšího onemocnění**

V anamnéze nynějšího onemocnění jsou z větší části zastoupeny informace o bolesti, která v lidském těle nejvíce postihuje pohybový systém a je zároveň projevem jeho poruchy. Bolestí je dle WHO (World Health Organization) vyjádřena nepříjemná sensorická či emocionální zkušenost spojená s akutním nebo potenciálním poškozením tkání nebo je výrazně takovým poškozením aktivována. U bolesti se ptáme na její vznik a způsob nástupu. Otázky nesmějí být zavádějící, jelikož pacient následně vyjmenuje

své teorie, o kterých se domnívá, že jsou příčinou jeho obtíží. Podstatné jsou informace o tom, za jakých okolností se problémy dostavují (ráno, při dlouhém sezení nebo stání, při chůzi, zvedáním břemene či při jiné zátěži). Pokud pacient popíše nějaký pohyb, při kterém se bolesti zhoršují, vyzveme jej k jeho demonstraci. Následně se ptáme na charakter bolesti (ostrá, tupá, trvalá), intenzitu a recidivu. U opakující se bolesti zjišťujeme okolnosti nástupu, délku období klidu a délku jejího trvání. Zajímá nás, zda se bolest objevuje během zátěže, po zátěži, v klidu nebo jde o noční bolesti, které budí ze spánku. Dále se ptáme na úlevovou polohu či okolnosti přinášející úlevu (chlad, teplo). S bolestí významně souvisí i psychický stav pacienta. Tak, jako je sval efektem pohybu, je i bolest efektem naší psychiky. Při srovnání člověka v psychickém stresu a člověka, který je psychicky v pohodě, jsou patrné rozdíly v postuře a pohybech. Vše se následně odráží ve funkci pohybové soustavy (19, 34).

Nejčastějším typem bolesti je bolest u funkčních poruch. Právě funkční poruchy jsou nejčastější příčinou, které bolest způsobují. Funkční poruchy nejsou spojeny se strukturálním podkladem, ale se změnou funkce pohybové soustavy. Tyto poruchy se obvykle projevují změnou svalového napětí nebo snížením pohybu kloubu. Funkční poruchy jsou specifické zvýšením svalového tonu (hypertonus) a zdrojem nocicepce bývá lokální mikrosasmus – trigger point. Pokud jsou funkční poruchy bagatelizovány a přehlíženy, přemění se časem na poruchy strukturální. Funkční poruchy a bolesti jsou typické svým chronicko-intermitentním průběhem. V anamnéze se tedy zaměříme na periody, kdy jsou potíže přítomny a na období bez obtíží (19, 34).

Dalším typem bolesti jsou u syndromu zmrzlého ramene v akutním stádiu zánětlivé bolesti. Ty se objevují v klidu, převážně v noci, a narušují spánkový cyklus. V daném případě se pacienta ptáme na teplotu nebo zvýšenou únavnost. Se zánětem souvisí rovněž myozitida, tedy svalová bolest spojená se snížením svalové síly (19, 34).



## 1.4.2 Aspekce

Aspekce je vyšetření pohledem, jímž vyšetřujeme konfiguraci sledovaného segmentu lidského těla, jeho barvu, otoky, výrůstky a následky po poranění. Díky aspekci jsme schopni shromáždit některé poznatky v relativně krátké době, které nám pomohou v tvorbě obrazu o pacientovi a jeho chorobách. Aspekci vyšetřujeme pacienta již v čekárně. Nejzřetelnější je pohybové chování pacienta, držení těla, chůze a úlevové polohy. Toto přirozené chování pak můžeme srovnávat s chováním pacienta během vyšetřování, kdy si všímáme především pacientovy mimiky (19, 34).

## 1.4.3 Palpace

Palpace je od ostatních vyšetření tohoto typu (auskultace, aspekce) diametrálně odlišná a také daleko složitější. Viditelné lze vyfotit a slyšitelné lze nahrát. Zaznamenat však nějakým způsobem to, co cítíme, nelze. Jedinou interpretací je v tomto případě verbální či nonverbální sdělení, které je do určité míry subjektivně zastřené (19, 34).

Svým dotykem vnímáme tvrdost, drsnost, poddajnost, pružnost, teplotu a vlhkost povrchu těla. Ruka nepoužívá k vyšetření pouze tlak, ale využívá i ostatních receptorů. Proto nelze toto vyšetření provádět jakýmkoli přístrojem, který by problém v měkkých strukturách objektivizoval (19, 34).

Svou roli v palpaci hraje zpětná vazba (feed-back). Tak jako každý terapeut jinak palpuje, stejně tak každý pacient reaguje na dotyk odlišným způsobem. Nejlépe lze tuto skutečnost popsat při palpaci trigger points. Díky velkému množství receptorů na palpující ruce terapeuta a díky zpětné vazbě jsou získané informace natolik hodnotné, že je nelze srovnat s jakýmkoli přístrojem. Nutnou podmínkou jsou však patřičné zkušenosti získané terapeutem. Palpací zjišťujeme změnu napětí měkkých struktur včetně spouštěcích bodů (trigger point) a následně zjišťujeme jejich bolestivost. Podobné vyšetření přístroji provést nelze (19, 34).

Jelikož pocit každého terapeuta během palpace bude ve stejném případě problematiky rozdílný, nelze tyto získané informace dále reprodukovat. Během palpace je zapotřebí mít na mysli základní techniku, kdy s rostoucím tlakem klesá schopnost vnímání palpovaného povrchu. Při zvýšeném tlaku pak cítíme více své vlastní prsty a efekt vyšetření je zkreslený (19, 34).

K detailnějším informacím palpační diagnostiky slouží fenomén bariéry. Měkké tkáně a klouby se během disfunkce projevují sníženou hybností. Pokud před dosažením anatomické bariéry začíná vyšetřovaná tkáň při působení nízkého tlaku klást mírný odpor, hovoříme o funkční bariéře. Další kroky vyšetření spočívají v lehkém zvýšení tlaku v bariéře, kterou vyšetřující neopustí. Pokud je bariéra pružná, jedná se o fyziologický stav. O patologické bariéře, která představuje poruchu daného segmentu, hovoříme tehdy, když v rozsahu bariéry nelze působením tlaku pružení vyvolat. Patologická bariéra rovněž omezuje kvantitu pohybu a bývá jí dosaženo dříve než bariéry fyziologické. Důležitými palpačními technikami jsou tření a protažení kůže včetně hlubších struktur, protažení měkkých tkání v řase, působení tlakem, vyšetření jizev, svalových spouštěvých bodů a kloubní hybnosti (19, 34).

Třením kůže zjišťujeme povrchní hyperalergické zóny. V těchto oblastech je zvýšená potivost kůže, kterou vyvoláme i lehkým hlazením. Technika je nejen relativně rychlá a šetrná, ale s její pomocí můžeme rychle odhalit rozsah plochy vegetativních změn (19, 34).

Kůži protahujeme v závislosti na vyšetřované ploše. Vždy dosahujeme bariéry pomocí minimálního tahu a při jejím dosažení lehce zapružíme. U patologických změn narážíme na silný odpor. Pokud v tomto odporu setrváme se stejně působícím tlakem, dochází k uvolnění (fenomén tání) a následně dosažení fyziologické bariéry (19, 34).

Obdobou protažení kůže je protažení měkkých tkání v řase. Ta velice často zahrnuje nejen kůži, ale i podkoží a sval. Technika se provádí dvěma prsty (u rozsáhlých struktur celými dlaněmi) a to tak, že musí dojít k protažení a nikoli kompresi struktur. Mírným tahem dosahujeme pružné fyziologické bariéry. Opakem je patologická bariéra, jejíž řasa je silnější se známkami patologických změn. Stejně jako u protažení kůže, tak i zde dochází u patologií k fenoménu uvolnění,

ve kterém je nutné sečkat do normalizace fyziologického stavu a případně postup opakovat (19, 34).

Při působení tlakem vnořujeme prst do měkkých tkání, než dosáhneme minimálního odporu. Na předčasný odpor narážíme u patologických změn (TrPs), který je doprovázený bolestivostí zhoršující se při zapružení. Obdobou je vyšetření spoušťových bodů svalů, které diagnostikujeme „přebrnknutím,“ jež následně vyvolává kontrakci. Spoušťové body hluboko uložených svalů (např. m. subscapularis) bývají velice bolestivé na pouhý dotek, doprovázené silným odporem (19, 34).

Patologické změny jizev probíhají ve všech vrstvách, které na sebe navzájem působí. Je tedy důležité dosáhnout fenoménu uvolnění ve všech vrstvách postupně. Hluboké jizvy (např. po laparoskopii) se diagnostikují obtížněji, jelikož jizva na povrchu chybí (19, 34).

#### **1.4.4 Goniometrie a pohyblivost**

Goniometrie je výraz řeckého původu složený ze slov gónia (úhel) a metró (měřit). Z toho lze snadno odvodit, že podstatou goniometrie je měření úhlů a rozsahů pohybů na lidském těle (11).

Aby byla goniometrie co nejobektivnější, je zapotřebí dodržet některé zásady. Během měření je zapotřebí zachovat nutný ohled a takt k pacientovi. Měření provádíme v nejnútnejším oblečení, a proto i místnost, kde vyšetřujeme, musí být dostatečně teplá. Měření se doporučuje odložit, pokud je pacient neklidný nebo unavený. V obou případech je pak výsledek vyšetření zkreslený. Dobré je si před měřením označit fixem měřené body. Pokud je měření určitých segmentů opakované, měl by měření provádět stejný terapeut ve stejnou denní dobu. Samozřejmostí je hygiena jak měřících předmětů, tak terapeuta. Důležitou roli též hraje občasná kalibrace přístrojů (11).

Během měření ramenního kloubu dochází často k nechtěným změnám poloh. Proto se doporučuje měření ve dvojici, kdy jeden terapeut provádí měření a druhý

provádí fixaci či pasivní pohyb daného segmentu. Během měření nesledujeme pouze pohyblivost v ramenním kloubu, ale nesmíme zapomenout na souhyb lopatek (11).

Jak již bylo zmíněno v části 1.2.1. „Pohyby ramenního kloubu,“ vykonává ramenní kloub ventrální flexi, dorzální flexi, abdukci, addukci, ventrální flexi z abdukce, dorzální flexi z abdukce, vnitřní a vnější rotaci (11).

Při ventrální flexi činí rozsah pohybu  $90^\circ$  bez souhybu lopatky. Pokud dosáhne paže horizontály a výš, přidává se souhyb lopatky a výsledný rozsah pohybu činí  $150^\circ$ . S rozsahem vyšším než  $150^\circ$  se pojí souhyb páteře do záklonu a napřímení kyfózy. Ventrální flexi měříme buďto vleže na zádech nebo vsedě s dlaněmi u těla. Loketní kloub může být buď ve flexi, nebo v extenzi. Během měření flexe je důležité dostatečně fixovat celý pletenec horní končetiny, aby nedocházelo k souhybům. Goniometr přiložíme na tělo pacienta tak, aby jedno z ramen bylo rovnoběžné s osou trupu a druhé probíhalo středem paže (11).

Přestože dorzální flexi nazýváme flexí, jde o extenzi paže, jejíž rozsah je při fixované lopatce  $20^\circ$  až  $40^\circ$  s volnou lopatkou. Měření provádíme v poloze na břiše s hlavou otočenou na opačnou stranu než je strana vyšetřovaná. Alternativou je měření vsedě s dlaněmi směřujícími k tělu. Při extenzi fixujeme též celý pletenec horní končetiny, se zaměřením na lopatku a klíček. Úhloměr přikládáme stejně jako při měření flexe (11).

Abdukce je prováděna se souhybem lopatky, která rotuje zevně. Zevní rotaci můžeme pozorovat rovněž v ramenním kloubu. Výsledný rozsah pohybu je zhruba  $70 - 90^\circ$ . Měření provádíme vleže na zádech či vsedě s připaženými končetinami a dlaněmi směřujícími k tělu. Stejně jako v předešlých měřeních, tak i zde fixujeme pletenec horní končetiny se zaměřením na klíček a lopatku (11).

Addukce v ramenním kloubu není ve frontální rovině měřitelná. V případě, že ji ale změřit potřebujeme, lze měření provést se současnou flexí ramenního kloubu, kdy se jedná o kombinovaný pohyb (11).

Rozsah ventrální flexe z abdukce je zhruba  $110 - 120^\circ$ . Měření provádíme vleže na zádech nebo vsedě s nastavením abdukce ramenního kloubu se současnou flexí kloubu na  $90^\circ$  a předloktím v pronaci. Úhloměr přikládáme tak, aby jeho osa byla

shodná s osou ramenního kloubu. Během pohybu jedno z ramen zůstává v základní poloze a druhé kopíruje pohyb paže (11).

Dorzální flexe z abdukce je možná do 30°. Měření provádíme vsedě nebo vleže na břiše s abdukci ramenního kloubu a flexí loketního kloubu v 90° a současnou pronací. Způsob měření rozsahu pohybu probíhá jako u měření ventrální flexe se současnou fixací pletence horní končetiny shora (11).

Rozsahy vnitřní i zevní rotace se pohybují do 90°. Měření rotací lze provést dvěma způsoby. Prvním způsobem je poloha vleže na břiše s otočenou hlavou na opačnou stranu, než je strana měřená. Horní končetina je v abdukci s flexí v loketním kloubu (90° pro obojí) a s předloktím v pronaci. Paže tedy směřuje k zemi a palec k lůžku. Druhý způsob měření je prováděn vsedě s opřeným trupem. Končetina je v addukci a flexi loketního kloubu 90°. Předloktí je na rozdíl od předešlých měření v supinaci (dlaň směřuje nahoru). K omezení souhybů lopatky a její elevaci je zapotřebí pletenec horní končetiny fixovat shora. Vzhledem k rozdílným možnostem měření rotací je aplikován i odlišný způsob přiložení goniometru. Pokud se měření provádí vleže na břiše, je osa goniometru na olekranonu, jedno rameno směřuje kolmo k zemi a druhé kopíruje pohyb předloktí. Pokud je měření prováděno vsedě, přikládá se goniometr na předloktí zdola. Osa goniometru je na olekranonu, jedno z ramen zůstává ve výchozí pozici a druhé kopíruje pohyb předloktí (11).

### **1.4.5 Zobrazovací metody**

Zobrazovací metody jsou nedílnou součástí kvalitní diagnostiky při poškození v oblasti ramenního kloubu. Nejběžněji prováděným vyšetřením zobrazovacími metodami je rentgenový snímek (RTG), který však poukazuje pouze na poškození opěrné a nikoliv výkonné složky pletence horní končetiny. Mezi finančně dostupné metody též patří sonografické vyšetření (USG), které v relativně krátké době přináší objektivní výsledky. Mezi ty finančně méně dostupné metody patří například magnetická rezonance (MR), jejíž výsledky jsou podobné těm s USG, a dále počítačová tomografie (CT), která poukazuje na nádorové, zánětlivé a traumatické poškození.

Poslední, dnes již téměř nepoužívanou, invazivní vyšetřovací metodou ramenního kloubu je artrografie kloubu (6, 19).

### **Rentgenové vyšetření (RTG)**

Rentgen prosvěcuje tkáň rentgenovými paprsky. Jejich objevitelem byl roku 1895 německý fyzik Wilhelm Conrad Röntgen, kterému byla za tento objev roku 1901 udělena Nobelova cena v oblasti fyziky (6, 19).

Principem rentgenového vyšetření jsou RTG paprsky vyzařující z rentgenové lampy, procházející skrze tkáň pacienta a narážející na elektrony tkáň. Fotony RTG záření pak procházejí přes stěnu rentgenové lampy a nízkenergetické fotony jsou pohlcovány vrstvou hliníku. Po průchodu orgánem dosáhnou paprsky vrstvy olověných pásů, které jsou uloženy těsně před filmem. Oproti kostní tkáni je tuková a svalová tkáň na snímku velice špatně viditelná. Pokud tedy chceme zobrazit některou dutinu detailněji, je zapotřebí použít kontrastní látky (baryt, jódomé látky) (6, 19).

### **Počítačová tomografie (CT)**

Podstata počítačové tomografie byla rozpoznána již zmíněným Wilhelmem Conradem Röntgenem. Na jeho objev navázal Godfrey Newbold Hounsfield z Velké Británie, který za svůj objev získal roku 1979 Nobelovu cenu. První modely CT byly konstruovány v druhé polovině šedesátých let 20. století, ale první klinický model byl prezentován až v roce 1971 (6, 19).

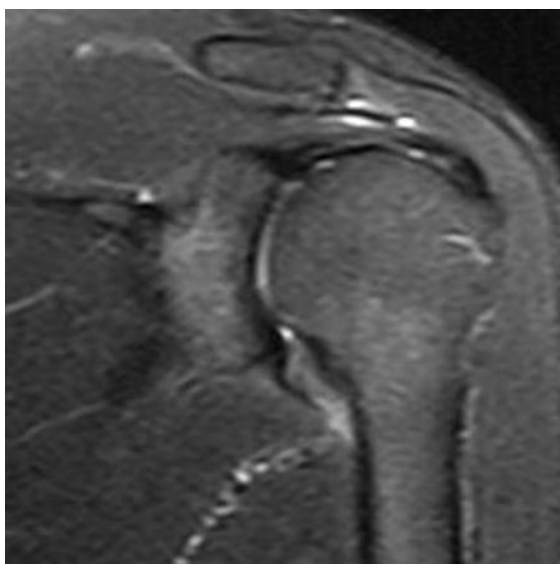
Výhodou CT je rotující rentgenka (u RTG statické) v kruhové trajektorii, která prosvěcuje zkoumaný objekt ze širokého spektra úhlů s výsledkem několika projekcí. Tomograf následně učiní plošný řez zkoumaného objektu, což umožňuje vidět reálný anatomický řez těla (6, 19).

CT je dnes nejužívanější zobrazovací metodou v traumatických a onkologických onemocněních skeletu, včetně onemocnění měkkých tkání (6, 19).

### **Magnetická rezonanční tomografie (MR)**

Magnetická rezonanční tomografie, jinými slovy magnetická rezonance, byla vyvíjena od roku 1973 fyzikem Petrem Mansfieldem a chemikem Paulem Christianem Lauterburem. Za medicínu a fyziologii jim byla v roce 2003 udělena Nobelova cena. MR využívá nukleární magnetické rezonance (NMR), jejíž podstatou je magnetické chování vodíkového jádra ke zhotovení obrazu. Jejím výsledkem je nejlepší rozlišovací schopnost měkkých tkání. Vysoká kvalita MR je kompenzována relativně vysokými náklady, které čítají až několik tisíc korun (6, 19).

MR slouží jako metoda k vyšetření ruptur svalové struktury (ideální pro rotátorovou manžetu), patologických změn na šlachách svalů, kloubních zánětů (synovitis), odhalení volně pohyblivých se tělísek v kloubní štěrbině, ale je vhodná rovněž k odhalení patologických změn skeletu (kostní tumory). V případě, že chceme pomocí MR zobrazit některou dutinu (kloubní štěrbinu atd.), je pro výsledný efekt dobré použít kontrastní látku (gadolinium) podanou invazivně do kloubu. Jednou z hlavních kontraindikací MR je přítomnost kovového tělesa v těle (kardiostimulátor, ušní implantáty) nebo klaustrofobie (6, 19).



**Obr. 10:** Magnetická rezonance zmrzlého ramene  
(zdroj: <http://radiopaedia.org>)

## **Ultrasonografie (USG)**

Ultrasonografií neboli ultrazvukem a teorií vlnění se zabýval John William Strutt, lord Rayleigh. USG je diagnostickou a zobrazovací metodou, která snímá zvuk odrážející se od tkání. Nejčastěji používanými sondami jsou piezoelektrické sondy s frekvencí 2 – 18 MHz. Pomocí sond se do těla vyšetřovaného vysílají ultrazvukové vlny s frekvencí 2 – 18 MHz a maximální intenzitě 10 W/cm<sup>2</sup>. S rozdílnou akustickou impedancí tkání a orgánů se mění šíření rychlosti ultrazvukového vlnění, které se nejlépe odráží od plochy kolmé na hlavici ultrazvuku (6, 19, 13, 27, 36).

USG je jako zobrazovací metoda nejčastěji používána k vyšetření poškození svalové tkáně a úponů, ale také k vyšetření patologických změn skeletu. Ideální použití USG je též k vyšetření náplně kloubů (6, 19, 13, 27, 36).

## **Arthrografie**

Arthrografie je rentgenové invazivní vyšetření kloubních prostorů naplněných kontrastní látkou. Výsledkem vyšetření je možnost sledování viditelných změn tvaru kloubní hlavice a kloubní jamky, velikosti kloubních štěrbin nebo patologie chrupavky. Díky řadě moderních technologií se od tohoto vyšetření v dnešní době téměř upouští a jsou voleny komfortnější (neinvazivní) metody (6).

### **1.4.6 Artroskopie**

Artroskopie je zobrazovací, diagnostickou, operativní a léčebnou metodou. Jedná se o invazivní metodu, kdy se do těla vpravují vyšetřovací přístroje či nástroje – v tomto případě endoskop. Endoskop je flexibilní vyšetřovací nástroj, s jehož pomocí je vyšetření pacienta oproti radikálnímu řezu při chirurgických výkonech méně zatěžující a je tedy možné tento zákrok provést ambulantně s případným opakováním. Rekonvalescence pacienta po tomto zásahu je relativně rychlá (6, 32).



## **2 Cíl práce**

Cílem bakalářské práce je v její teoretické části popsat problematiku syndromu zmrzlého ramene, zahrnující jeho anatomii, kineziologii, příčiny vzniku, historii onemocnění, druhy vyšetření a možnosti běžně dostupné péče.

Praktická část bakalářské práce byla vypracována na základě vyšetření a terapie dvou klientů trpících pórúrazovým syndromem zmrzlého ramene. Cílem této části bakalářské práce je demonstrace vyšetřovacích a terapeutických možností, dnes běžně používaných ve fyzioterapii.

## **3 Metodiky**

### **3.1 Použité metodiky**

Vzhledem k dosažení požadovaného cíle praktické části bakalářské práce byl zvolen kvalitativní výzkum, během kterého byla data získávána formou kazuistik, pozorování, rozhovoru a analýzy dat.

Technikou dotazování byly získány informace o anamnéze pacienta s otázkami týkajícími se především prodělaného syndromu zmrzlého ramene a předchozích úrazů s tímto syndromem souvisejících.

Technika pozorování byla využita primárně k získání kineziologického rozboru pacienta, obsahujícího vyšetření svalového testu, goniometrie rozsahů pohybů, somatometrii či dynamické a statické vyšetření. K dalšímu sběru dat bylo rovněž využito zdravotnické dokumentace pacienta na klinickém pracovišti. Další vyšetření spočívala v palpačním vyšetření, pomocí kterého se zjišťovala kloubní vůle, stav kůže, podkoží, fascií a trigger points v nich uložených. Rovněž proběhlo vyšetření hlubokého stabilizačního systému, pohybových a dechových stereotypů.

K terapii byly zvoleny měkké techniky, metoda PIR (tzv. „suchou jehlou“), PNF metoda, cvičení dle DePalmy k uvolnění ramenního kloubu, nácvik správného dýchání včetně dechové vlny, aktivace a posílení hlubokého stabilizačního systému.

Oba pacienti souhlasili s účastí ve výzkumu zahrnujícím sběr a zpracování dat, které byly v tomto výzkumu použity. Terapie obou pacientů proběhla celkem 10x v komplexu Lázně Aurora Třeboň. Informovaný souhlas je k dispozici a případnému nahlédnutí u autora závěrečné práce.

## **4 Výsledky**

### **4.1 Kazuistika I**

Pacient M. Š., muž, narozen roku 1977

- věk 36 let
- výška 185 cm
- váha 91 kg

Pacient byl odeslán k lázeňské léčbě na základě polytraumat, které utrpěl jako účastník autonehody v lednu roku 2012 a syndromu zmrzlého ramene.

#### **4.1.1 Vstupní vyšetření**

##### **Anamnéza**

Pacient je zaměstnaný ve státním sektoru u Policie ČR Klatovy a žije v rodinném domku se svojí ženou K. Š.

Dne 12. ledna 2012 byl pacient účastníkem dopravní nehody, během které utrpěl mnohočetná poranění a zlomeniny. K nejzávažnějším poraněním patřila uzavřená fraktura pánevního kruhu. Ta byla 16. ledna stabilizována pomocí kanulovaného šroubu. Další frakturou byla fraktura kostrče a ramének stydké kosti. Během autonehody došlo též k subluxaci levého ramenního kloubu, který byl následně stabilizován. Rovněž byl odstraněn cizí předmět z oka, které bylo následně nahrazeno skleněnou protézou.

Pacient je vášnivým rybářem a věnuje se práci na zahradě. Kvůli svým zdravotním problémům se však koníčkům nemůže naplno věnovat a je omezován i ve svém povolání.

Do autonehody se nemocný s ničím neléčil. Rodiče bez nemocí, bez obtíží.

## **Nynější onemocnění**

Začátkem roku 2012 byl pacient účastníkem autonehody. Následkem autonehody pacient utrpěl ztrátu paměti.

Pacient si stěžuje na konstantní bolest levého ramene, která přichází zejména v noci, pacienta budí a významně zhoršuje kvalitu spánku. Dále udává zvýšenou citlivost v křížové oblasti, kterou pociťuje zejména při změnách počasí.

Po propuštění z nemocnice pacient docházel na nedalekou rehabilitaci, jejíž účinky byly subjektivně i objektivně efektivní. Zde mu byla indikována elektroléčba, vodoléčba a fyzioterapie. V průběhu rehabilitace však docházelo i přes intenzivní rozvíčování levého ramene ke stále se zmenšujícím rozsahům pohybu. Pacientovi bylo proto doporučeno navštívit lékaře s podezřením na vznikající syndrom zmrzlého ramene. Ten byl následně ošetřujícím lékařem potvrzen.

Bolest a omezení hybnosti se i přes intenzivní rehabilitaci stále zhoršovaly. Pacient byl proto objednan v polovině listopadu 2012 na plánovanou artroskopii ramenního kloubu.

Na základě utrpěné dopravní nehody a syndromu zmrzlého ramene byly pacientovy indikovány lázně.

Vstupní vyšetření bylo provedeno 8. července 2013 a výstupní vyšetření 29. července 2013.

## **Vstupní kineziologický rozbor (8. července 2013)**

### **Objektivní vyšetření**

Pacient spolupracuje, vědomí neporušeno, je demotivován stále se nelepším stavem.

BMI se pohybuje mezi normou a lehkou nadváhou, krevní tlak lehce vyšší – 138/85.

Kůže je normální barvy a teploty, bez eflorescencí. Hlava normocefalická, páteř souměrná, s lehkými paravertebrálními spasmy (převážně v oblasti bederní páteře), stereotyp chůze v normě. Její osové postavení ze sagitálního pohledu v normě. Břišní stěna lehce vyklenuta. Levé rameno v protrakci.

Laségue pozitivní, bilaterálně (60° sin., 70° dx.)

### **Dynamické vyšetření páteře**

Čepojovova vzdálenost (C7 + 8 cm kraniálně, norma 3 cm a více)

- flexe krční páteře je v normě, naměřenou hodnotou byly 3cm

Ottova inklináční vzdálenost (C7 + 30 cm kaudálně, norma 3,5 cm a více)

- při maximální flexi hrudní páteře se vzdálenost prodloužila o 4,5 cm

Ottova reklinační vzdálenost (C7 + 30 cm kaudálně, norma 3,5 cm a více)

- při záklonu se vzdálenost úseku zkrátila o 2 cm, tedy pod normou (index sagitální pohyblivosti hrudní páteře je 6,5)

Stiborova vzdálenost (L5 až C7, norma 7 – 10 cm)

- při uvolněném předklonu se měřená vzdálenost prodloužila o 6 cm, hodnota je tedy lehce pod normou

Schoberova vzdálenost (L5 + 10 cm kraniálně, norma 14 cm)

- úsek se po volném předklonu prodloužil o 13,5 cm

Forestierova fleche

- hrbol týlní kosti se dotýká stěny, vzdálenost krční páteře od stěny je 5 cm

Thomayerova vzdálenost

- při maximálním předklonu je vzdálenost daktylionu od podložky 9 cm

### **Statické vyšetření**

Držení hlavy a ramen je v normě, ze sagitálního pohledu jsou veškeré komponenty v ose (měřeno olovnicí).

Levé rameno je výše postavené, se stejnostrannou hypertonií m. trapezius, který prominuje. Viditelná je změna postavení lopatky, která lehce odstává a během pohybu je změněná její dynamika. Pohyblivost v ramenním kloubu je značně omezena svou bolestivostí.

Tvar thorakobrachiálních trojúhelníků je asymetrický, gluteální rýhy a popliteální jamky jsou symetrické.

Ze sagitálního pohledu je viditelná zvětšená lordóza v oblasti bederní páteře jako následek oslabení břišních svalů (vyklenutá břišní stěna).

U pacienta je zhoršená stabilita stoje s jednou končetinou flektovanou. Na levé dolní končetině činila výdrž pacientova stoje 7 vteřin s vizuální kontrolou, 3 vteřiny bez vizuální kontroly. Pravá dolní končetina čítala hodnoty 9 vteřin s vizuální kontrolou a 5 vteřin bez kontroly. Za normu u necvičeného jedince se považuje 10 vteřin s vizuální kontrolou a 5 vteřin bez vizuální kontroly. Během stoje byla patrná zvýšená svalová činnost, tzv. „hra šlach.“ Trendelenburgova zkouška negativní.

### **Palpace**

Citlivým hypertonickým svalem s výskytem bolestivých trigger points je m. trapezius. Jeho hypertonus je přítomný převážně v horních partiích svalu oboustranně, více na straně levé. Přítomna je hypertonie m. subscapularis, m. biceps brachi a m. pectoralis minor v důsledku antalgického držení horní končetiny. Tyto svaly jsou rovněž ložisky trigger points citlivých na kompresi. Hypertonie uvedených svalů je převážně vlevo. Hypertonické jsou rovněž paravertebrální svaly, převážně v oblasti bederní páteře, jejichž důsledkem je zvětšená bederní lordóza. M. supraspinatus a m. infraspinatus jsou ložiskem výskytu trigger points.

Hypotonickými svaly jsou svaly břišní stěny a dolní fixátory lopatky (m. serratus anterior, mm. rhomboidei). Lehkou hypotonii lze nalézt na levostranném m. triceps brachi.

Při pohybu v levém ramenním kloubu je znatelná krepitace. Pacient není plně schopen relaxovat končetinu s obavami, že se dostaví její bolestivost. Tu podle Melzackovy škály bolesti hodnotí číslem 3, tedy intenzivní bolest (stupnice s minimem 1 a maximem 5).

### **Somatometrie**

**Tabulka 4.1.1:** Délky horních končetin

<b>DÉLKY HORNÍ KONČETINY</b>	<b>LEVÁ</b>	<b>PRAVÁ</b>
délka horní končetiny	75 cm	75 cm

délka paže	29 cm	29 cm
délka předloktí	27 cm	27 cm
délka ruky	19 cm	19 cm

**Tabulka 4.1.2:** Obvody horních končetin

<b>OBVODY HORNÍ KONČETINY</b>	<b>LEVÁ</b>	<b>PRAVÁ</b>
obvod relaxované	34 cm	35 cm
obvod kontrahované	36 cm	38 cm
obvod loketního kloubu	31 cm	31 cm
obvod předloktí	30 cm	30 cm
obvod hlaviček metakarpů	21 cm	21 cm

### Goniometrie

Hodnoty jsou měřeny bez souhybu lopatky / se souhybem lopatky

**Tabulka 4.1.3:** Rozsahy pohybů levé horní končetiny

<b>ROZSAH RAMENNÍHO KLOUBU</b>	<b>AKTIVNÍ</b>	<b>PASIVNÍ</b>
flexe	80°/100°/120° <sup>1</sup>	80°/100°/120°
extenze	25°	30°
abdukce	65°/75°	65°/75°
addukce	50°	50°
vnitřní rotace	30°	30°
zevní rotace	25°	25°

**Tabulka 4.1.4:** Rozsahy pohybů pravé horní končetiny

<b>ROZSAH RAMENNÍHO KLOUBU</b>	<b>AKTIVNÍ</b>	<b>PASIVNÍ</b>
flexe	150°	150°
extenze	30°	35°

<sup>1</sup> Flexe horní končetiny probíhá přibližně nad 150° se souhybem páteře, kdy se napřimuje kyfóza a pacient se zaklání.

abdukce	90°/150°	90°/150°
addukce	90°	90°
vnitřní rotace	70°	70°
zevní rotace	75°	75°

### Vyšetření svalové síly

**Tabulka 4.1.5:** Svalová síla lopatky

LOPATKA	LEVÁ	PRAVÁ
addukce	4+	4+
addukce s depresí	5	5
elevace	5	5
abdukce s rotací	4	5

**Tabulka 4.1.6:** Svalová síla glenohumerálního kloubu

HORNÍ KONČETINA	LEVÁ	PRAVÁ
flexe	4+	5
extenze	4	5
extenze v abdukci	4+	5
abdukce	4+	5
addukce v horizontále	4	5
vnitřní rotace	3+	4+
zevní rotace	3	4+

### Závěr

Pokud se pacient plně soustředí, je schopen abdominálního i kostálního typu dýchání, což dále umožní nácvik správně provedené dechové vlny. Vyšetření stereotypu kliku a abdukce v ramenním kloubu podle Jandy bylo pozitivní. Při provedení vzporu lehce odstává levá lopatka v důsledku oslabení dolních fixátorů. Stereotyp chůze je i přes mnohočetná poranění pánevního kruhu v normě. Znatelné je pouze antalgické držení levé horní končetiny. Viditelné jsou i změny napětí některých svalů,



konkrétně hypertonie levého m. trapezius, díky čemuž se mění a zvyšuje kontura stejnostranného ramene.

Goniometrie a vyšetření dle svalového testu prokázalo omezení zejména rotačních pohybů levé horní končetiny a její zhoršenou svalovou sílu (viz. Tabulka 4.1.3 a 4.1.6). Pohyby byly provázeny bolestivostí, která pacienta omezuje v zaměstnání, volnočasových aktivitách i ADL.

### **Krátkodobý rehabilitační plán**

Za cíl krátkodobého rehabilitačního plánu bylo primárně zvoleno odstranění bolestivosti ramene levé horní končetiny. Dále pak odstranění hyperalgických míst – bolestivých trigger points. Důležité je zdokonalení funkce postižené končetiny a snaha o navrácení maximálního možného rozsahu pohybu. Pro takové kroky je nezbytná normalizace svalového tonu u svalů hypertonických a hypotonických, včetně nápravy vadných pohybových stereotypů. Ke korekci zvýšené bederní lordózy je zapotřebí posílit břišní stěnu za pomoci dechové gymnastiky, zapojení břišního lisu a nácviku dechové vlny. Nezbytné je, aby byl pacient motivován a dostatečně edukován o průběhu terapie.

V terapii bylo využito myofasciálních technik k odstranění hyperalgických míst (trigger points). Zvolenou metodou pro jejich odstranění bylo ošetření míst pomocí metody PIR a dle Lewita. K inhibici m. trapezius, m. biceps brachii, m. pectoralis minor a paravertebrálního svalstva byla zvolena metoda PNF. Uvolnění glenohumerálního skloubení probíhalo pomocí trakce a cvičením dle DePalmy. Pro lepší zapojení břišního svalstva bylo využito overballu, gymnastického míče a cviků k jeho posílení. Jelikož se u pacienta vyskytuje porucha stability stoje a oslabení hlubokého stabilizačního systému, bylo k jeho zlepšení využito labilních ploch a BOSU. BOSU bylo rovněž použito pro zlepšení funkce horní končetiny v kombinaci s opornými cviky. Ke zlepšení dynamiky lopatky dopomohla její mobilizace.

Pro samotné cvičení, usnadnění průběhu onemocnění a vytvoření dlouhodobého rehabilitačního plánu je však nezbytná dostatečná motivace pacienta.

## **Dlouhodobý rehabilitační plán**

Dlouhodobý rehabilitační plán spočívá především v dalším zvětšení rozsahu pohybů postižené horní končetiny. Snažíme se rovněž i o zvýšení svalové síly, která je oslabena především v obou rotacích paže. Pacient by se měl vyvarovat přetížení a namožení bolestivého ramene a měl by dodržovat základy ergonomie práce. Ke zlepšení stavu je dobré využít plavání či jízdy na kole. K prevenci přetížení paravertebrálních svalů je důležité uvědomovat si funkci bránice a svalů břišní stěny, jejichž funkci spolu s hlubokým stabilizačním systémem podporujeme vhodnými cviky.

## **Průběh terapie**

Délka terapie se řídí Indikačním seznamem pro lázeňskou péči o dospělé. S ohledem na danou diagnózu trval pacientův léčebný pobyt 3 týdny, během něhož docházel 2x až 3x týdně na léčebnou jednotku v trvání 30 minut.

Pacient absolvoval fyzioterapii vždy po řadě procedur, které LTV předcházely. Mezi ně patřily např. slatinné, vířivé a kombinované koupele, podvodní masáže, klasické masáže, elektroléčba, biolampa, magnetoterapie, laser, cvičební jednotka v bazénu a skupinové cvičení.

### **1. týden**

Při první návštěvě pacienta byla odebrána anamnéza, utvořen kineziologický rozbor a provedena řada vyšetření. Pacient si stěžoval na svalovou bolest v oblasti bederní páteře. Ta byla ošetřena měkkými technikami a protažením zkrácených paravertebrálních svalů. Dále byly použity měkké techniky na bolestivou oblast pletence horní končetiny, k ošetření trigger pointů a k mobilizaci lopatky. LTV ramenního kloubu zahrnovala pouze vibrační techniky spojené s jeho uvolněním dle bolesti do plného rozsahu.

Během týdne byly ošetřovány hyperalgické zóny s trigger pointy, na které byly aplikovány měkké techniky a konstantní tlak. Pomocí PNF metody byly hypertonické svaly inhibovány a hypotonické svaly facilitovány. Doporučené bylo cvičení dle DePalmy, které bylo následně demonstrováno s vizuální kontrolou před zrcadlem.

Dále bylo cvičení zaměřeno na zlepšení stavu hlubokého stabilizačního systému a jeho posílení. Koncem prvního týdne zahrnovalo cvičení rovněž dechovou gymnastiku a nácviku správné dechové vlny.

Po uplynutí prvního týdne pacient popisuje jen velmi mírné zlepšení stavu a subjektivně pociťuje uvolnění. Bolestivost v ramenním kloubu stále přetrvává, zejména v noci a v krajních polohách.

## **2. týden**

Začátkem druhého týdne byl postupně uvolňován ramenní kloub pomocí trakce. Dále byla provedena jeho stabilizace spojená s mobilizací.

V průběhu druhého týdne pacient popisoval počínající nepříjemné pocity v postižené končetině. Domníval se, že jejich původ může být spojený s cvičením na míčích, které bývá mnohdy nepohodlné. Po dohodě s pacientem byly vybrány vhodnější a méně náročné cviky zatěžující ramenní kloub. Na posílení mezilopatkových svalů byla využita metoda PNF a bylo vybráno několik cviků určených k jejich posílení. V polovině týdne byla terapie zaměřena více na posílení hlubokého stabilizačního systému. To bylo docíleno pomocí BOSU a jiných labilních ploch. Tyto labilní plochy společně s užitím therabandů byly později využity jako další cvičební nářadí a náčiní k nácviku senzomotoriky či k posilovacím cvikům na některé skupiny svalů. Dále byly prováděny měkké techniky v oblasti bederní páteře a ramenního pletence, zahrnující mobilizaci lopatky a akromioklavikulárního skloubení. Proběhlo ošetření trigger points, které jsou subjektivně méně bolestivé, ale objektivně nezměněny.

Terapie byla dále zaměřena jak na aktivaci svalů pánevního dna a břišního listu, tak na posílení břišního svalstva, jako prevence vadného držení těla. Pro cvičení s labilními plochami byly zvolené cviky v uzavřených kinematických řetězcích. Takových cviků bylo využito zejména na posílení dolních fixátorů lopatky.

Závěrem druhého týdne terapie bylo patrné mírné zlepšení pacientova zdravotního stavu, včetně snížení zejména nočních bolestí ramene. Palpačně bylo znatelné i lehké snížení napětí hypertonických paravertebrálních svalů.

### 3. týden

Terapie třetího týdne byla zahájena užitím PNF metody na hypertonické a hypotonické svaly, proběhlo ošetření trigger points pomocí PIR, které při kompresi již nejsou tolik bolestivé. Rovněž proběhla mobilizace glenohumerálního, akromioklavikulárního skloubení a lopatky. Pomocí měkkých technik byly ošetřeny struktury oblasti ramenního kloubu, lopatky, krční a bederní páteře.

Cvičením v uzavřených kinematických řetězcích bylo využito ke korekci patologických souhybů lopatky, které probíhalo za vizuální kontroly před zrcadlem. Dále probíhalo cvičení na posílení pánevního dna, břišní stěny a bránice, které zahrnovalo dechovou gymnastiku s nácvikem dechové vlny.

K posílení hlubokého stabilizačního systému bylo využito převážně labilních ploch a therabandů či gymnastického míče. Po řadě cvičení na BOSU projevil pacient zájem o jeho zakoupení, proto bylo demonstrováno několik cviků na zlepšení stability těla a posílení oslabených svalových skupin. Proběhla edukace o správném a nesprávném provádění cviků, včetně edukace prevence úrazů.

Za účasti kvalifikovaných spolupracovníků byl proveden kineziotaping pravého ramene a bederní páteře za účelem správného držení daných segmentů a ke korekci pohybů v ramenním kloubu.

Závěrem týdne pacient subjektivně pociťoval celkové zlepšení stavu, uvolnění paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře, mírné zlepšení rozsahů pohybů včetně zlepšení svalové síly postižené končetiny. Pacient se aktivně zapojoval do terapie se zájmem o další možné kroky v rámci domácího léčení. Společně byly vybrány vhodné cviky k posílení oslabených svalových skupin a byla popsána ergonomie práce, zahrnující i pacientovy volnočasové aktivity. Dle programu „PhysioTools“ bylo vytištěno několik ukázek cviků zahrnujících cvičení na labilních plochách, cvičení s therabandy a v uzavřených či otevřených kinematických řetězcích. Demonstrace veškerých cviků s kontrolou správného provedení byla doplněna o doporučení vizuální kontroly.

Dne 29. července 2013 bylo provedeno výstupní kineziologické měření.

## 4.1.2 Výstupní vyšetření

### Vstupní kineziologický rozbor (29. července 2013)

#### Objektivní vyšetření

Pacient spolupracuje, vědomí neporušeno. Pacient je po subjektivním zlepšení stavu motivován pro další terapii.

Během pobytu se pacientova hmotnost snížila o 6kg (tedy z 91 kg na 85kg). BMI již vykazuje normální hodnotu 24,84. Krevní tlak je rovněž upraven, nyní 127/80.

Kůže je normální barvy i teploty a eflorescencí. Hlava normocefalická, páteř souměrná, s minimálními paravertebrálními spasmy v oblasti bederní páteře, stereotyp chůze v normě. Osově postavení páteře je ze sagitálního pohledu v normě. Břišní stěna mírně vyklenuta. Levé rameno mírně v protrakci.

Laségue pozitivní, bilaterálně (70° sin., 80° dx.).

#### Dynamické vyšetření páteře

Čepojovova vzdálenost (C7 + 8 cm kraniálně, norma 3 cm a více)

- flexe krční páteře je v normě, vzdálenost se při provedení flexe prodloužila o 4 cm

Ottova inklináční vzdálenost (C7 + 30 cm kaudálně, norma 3,5 cm a více)

- vzdálenost při provedení flexe hrudní páteře zůstala stejná, tedy 4,5 cm

Ottova reklinační vzdálenost (C7 + 30 cm kaudálně, norma 3,5 cm a více)

- během záklonu se vzdálenost měřeného úseku zkrátila o 3 cm (index sagitální pohyblivosti hrudní páteře je 7,5)

Stiborova vzdálenost (L5 až C7, norma 7 – 10 cm)

- při předklonu se vzdálenost prodloužila o 6,5 cm, hodnoty zůstávají stále pod normou

Schoberova vzdálenost (L5 + 10 cm kraniálně, norma 14 cm)

- úsek se po volném předklonu prodloužil o 14 cm

Forestierova fleche

- hrbol týlní kosti se dotýká stěny, vzdálenost krční páteře od stěny je 5 cm

Thomayerova vzdálenost

- při maximálním předklonu je vzdálenost daktylionu od podlahy 7 cm

### **Statické vyšetření**

Držení hlavy a ramen je stále v normě, beze změny. Mírná protrakce přítomna při vstupním vyšetření na levém rameni v normě. Levé rameno je stále mírně výše postavené a tvar trapézových svalů nesouměrný.

Pohyblivost v ramenním kloubu subjektivně zlepšena, avšak stále doprovázený krepitací. Lopatky postaveny ve stejné rovině, dolní úhel levé lopatky mírně odstává. Objektivně je viditelné zlepšení v její dynamice.

Objektivně je zmenšená hyperlordóza bederní páteře a břišní stěna není již tolik vyklenutá. Stabilita stoje subjektivně i objektivně zlepšena. Stoj na levé dolní končetině se zrakovou kontrolou 11 vteřin, bez zrakové kontroly 6 vteřin. Při stoji na pravé dolní končetině 13 vteřin se zrakovou kontrolou a 8 vteřin bez zrakové kontroly. Během stoje není již tolik patrná zvýšená svalová činnost v oblasti bérců a zapojování horních končetin při stoji na jedné dolní končetině. Trendelenburgova zkouška negativní.

### **Palpace**

Trigger pointy již nejsou intenzivně bolestivé a v některých svalech (zejména m. trapezius a m. subscapularis) je jejich výskyt pouze sporadický. Hypertonickým svalem však stále zůstávají oba trapézové svaly (více na levé straně) a m. pectoralis minor. Trigger points nadále zůstávají rovněž v m. infraspinatus a supraspinatus. Horní končetina již nesetrvává v klidu v antalgickém držení s protrakcí.

Díky posílení břišního svalstva je přítomná pouze lehká hypertonie paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře, přičemž došlo i ke zlepšení její hyperlordózy. Dále bylo zaznamenáno zvýšení svalového napětí v dolních fixátorech lopatky (m. serratus anterior a mm. rhomboidei) a rovněž na levostranném m. triceps brachii.

Během pohybu v postiženém ramenním kloubu nadále setrvává krepitace a pacient pociťuje „přeskakování“ doprovázené zvukovými projevy. I přes lehkou

bolestivost setrvávající v krajních polohách je při běžném postavení končetina již uvolněná, bez viditelných svalových změn.

### Somatometrie

**Tabulka 4.1.7:** Obvody horních končetin

<b>OBVODY HORNÍ KONČETINY</b>	<b>LEVÁ</b>	<b>PRAVÁ</b>
obvod relaxované	34,5 cm	35 cm
obvod kontrahované	37 cm	38 cm
obvod loketního kloubu	31 cm	31 cm
obvod předloktí	30 cm	30 cm
obvod hlaviček metakarpů	21 cm	21 cm

### Goniometrie

**Tabulka 4.1.8:** Rozsahy pohybů levé horní končetiny

<b>ROZSAH RAMENNÍHO KLOUBU</b>	<b>AKTIVNÍ</b>	<b>PASIVNÍ</b>
flexe	90°/115°/135	90°/115°/135
extenze	30°	30°
abdukce	85°/100°	85°/100°
addukce	75°	75°
vnitřní rotace	40°	40°
zevní rotace	35°	35°

**Tabulka 4.1.9:** Rozsahy pohybů pravé horní končetiny

<b>ROZSAH RAMENNÍHO KLOUBU</b>	<b>AKTIVNÍ</b>	<b>PASIVNÍ</b>
flexe	150°	150°
extenze	30°	35°
abdukce	90°/150°	90°/150°
addukce	90°	90°
vnitřní rotace	75°	70°

zevní rotace	75°	75°
--------------	-----	-----

### Vyšetření svalové síly

**Tabulka 4.1.10:** Svalová síla lopatky

LOPATKA	LEVÁ	PRAVÁ
addukce	5	5
addukce s depresí	5	5
elevace	5	5
abdukce s rotací	4+	5

**Tabulka 4.1.11:** Svalová síla glenohumerálního kloubu

HORNÍ KONČETINA	LEVÁ	PRAVÁ
flexe	5	5
extenze	4+	5
extenze v abdukci	5	5
abdukce	5	5
addukce v horizontále	4+	5
vnitřní rotace	4	4+
zevní rotace	3+	5

### Výsledek terapie

Pacient po uplynutí terapie popisuje celkové zlepšení stavu, které lze potvrdit i objektivně. Pacient nyní hodnotí bolestivost v krajních polohách ramenního kloubu podle Melzackovy škály bolesti číslem 2, nepříjemnou. Zlepšena byla rovněž kvalita spánku (pacient se vzbudí v průměru 1x za noc). Subjektivně je pocíťován větší rozsah pohybů a svalové síly, které lze doložit závěrečným měřením rozsahů pohybů (viz. Tabulka 4.1.8) a svalové síly (viz. Tabulka 4.1.11). Viditelně byla redukována protrakce levého ramenního kloubu během antalgického postavení, která je nyní subjektivně i objektivně relaxovaná, v normálním postavení. Zlepšení proběhlo i u hyperlordózy v oblasti bederní páteře, která byla minimalizována. Trigger pointy



v některých svalech i nadále setrvávají, ale jsou při jejich kompresi méně bolestivé. Pacient se i přes počáteční demotivaci zapojil do terapie a bude i nadále vyhledávat rehabilitační pracoviště v místě bydliště.

## **4.2 Kazuistika II**

Pacient D. S., muž, narozen roku 1983

- věk 30 let
- výška 185 cm
- váha 97 kg

Pacient dostal doporučení do lázní od svého ošetřujícího lékaře na základě dlouhotrvajících obtíží a přetrvávající bolesti pravého ramenního kloubu.

### **4.2.1 Vstupní vyšetření**

#### **Anamnéza**

Pacient prodělal pouze běžná dětská onemocnění, alergický je na pyl a roztoče, na které se léčí. Pracuje v oboru gastronomie, žije s manželkou v rodinném domku. Pacient neužívá návykové látky, nekouří, nepije alkohol ani kávu.

Otec se léčí na diabetes mellitus typu II, úprava životosprávy pouze dietou.

Mezi jeho koníčky patří veslování, hokej, ale především návštěva fitness, které je častou příčinou jeho zdravotních problémů. V roce 2005 si pacient během cviku „pullover“ poranil rotátorovou manžetu a kloubní pouzdro pravého ramene, se kterým docházel ambulantně na místní rehabilitaci. Kompletně se zotavil až v roce 2007.

Jediným lékem, který pacient užívá při bolesti v ramenním kloubu je Ibuprofen.

## **Nynější onemocnění**

Během ledna roku 2012 se pacient při hraní hokeje bez chránění na rybníku střetl s dalším hráčem a nešikovně dopadl pravým ramenem na led. Pacient popsal danou bolest připomínající křeč, ale považoval rameno pouze za naražené, které přibližně čtvrt roku léčil pouze analgetiky, mastmi a chladivými polštářky. Bolest však stále neustupovala a začalo se dostavovat omezení hybnosti, které pacienta zpočátku omezovalo pouze ve volnočasových aktivitách, ale později i během výkonu povolání. V druhé polovině dubna navštívil pacient lékaře, který mu diagnostikoval syndrom zmrzlého ramene a následně ho odeslal na místní rehabilitaci. Při opakovaně navštěvované rehabilitaci mu byly naordinovány USG, TENS, magnetoterapie, vířivá koupel na horní končetinu a fyzioterapie. Po absolvování terapie a zlepšení stavu byly pacientovi předepsány ošetřujícím lékařem lázně, do kterých nastoupil v dubnu 2013.

Vstupní vyšetření bylo provedeno 8. dubna 2013. Pacient i nadále udával přetrvávající bolestivost v pravém rameni, která je nejznatelnější během spánku, kdy se nevědomky otočí na postiženou stranu. Relativně bolestivá je končetina i při výkonu povolání, zejména v krajních polohách maximálního možného rozsahu. Úlevovou polohu nevyhledává. Pacient má díky sportům posunutý práh bolestivosti, kterou na Melzackově škále bolesti hodnotí číslem 2 – nepříjemná (1 min. – 5 max.). Díky pravidelnému navštěvování fitness je pacient i přes nezlepšující se stav plně motivovaný a odhodlaný k další terapii.

Výstupní vyšetření bylo provedeno 29. dubna 2013.

## **Vstupní kineziologický rozbor (8. dubna 2013)**

### **Objektivní vyšetření**

Pacient spolupracuje, je orientován v místě, čase i prostoru. Vědomí je lucidní, bez porušení.

Pacientovo BMI vykazuje hodnotu 28,34 (nadváha), avšak s ohledem na muskulaturu a minimální množství tuku v podkoží je hodnota BMI neobjektivní. Životní funkce (dech, krevní tlak a puls) jsou v normě.

Kůže je normální barvy a teploty, zhoršená posunlivost v oblasti bederní páteře s nemožností vytvoření Kiblerovy řasy. V oblasti obou ramen a vnitřních stran bicepsů jsou přítomny strie jako důsledek intenzivního cvičení.

Pravá lopatka lehce odstává a ramena jsou v mírné protrakci.

### **Dynamické vyšetření páteře**

Čepojovova vzdálenost (C7 + 8 cm kraniálně, norma 3 cm a více)

- flexe krční páteře je lehce omezena, při maximální flexi krční páteře se vzdálenost prodloužila o 2 cm

Ottova inkлинаční vzdálenost (C7 + 30 cm kaudálně, norma 3,5 cm a více)

- při maximální flexi hrudní páteře se vzdálenost prodloužila o 3 cm, tedy lehce pod normou

Ottova rekлинаční vzdálenost (C7 + 30 cm kaudálně, norma 3,5 cm a více)

- během záklonu se vzdálenost měřeného úseku zkrátila o 3 cm (index sagitální pohyblivosti hrudní páteře je 6)

Stiborova vzdálenost (L5 až C7, norma 7 – 10 cm)

- při uvolněném předklonu se vzdálenost prodloužila o 8 cm

Schoberova vzdálenost (L5 + 10 cm kraniálně, norma 14 cm)

- úsek se po volném předklonu prodloužil o 15 cm

Forestierova fleche

- hrbol týlní kosti se dotýká stěny

Thomayerova vzdálenost

- při maximálním předklonu je vzdálenost třetího prstu (daktylionu) od podlahy 6 cm

### **Statické vyšetření**

Držení hlavy a ramen je v normě, avšak při nesoustředěné kontrole jde hlava s rameny do lehké protrakce.

Pravé rameno je bez viditelných známek poškození, bez přítomnosti zánětu či svalových atrofií, avšak s hypertonií pravého m. trapezius. Při vzpažení a následnému

předpažování je evidentní jeho zvýšená aktivita a zvýraznění (rovněž při vyšetření stereotypu abdukce v ramenním kloubu dle Jandy). Při kontrole stejného pohybu a pohledu zezadu je viditelně změněná dynamika pravé lopatky, která během pohybu odstává. Konfigurace klíčních kostí, souměrnost hlavy, trupu a dolních končetin v normě.

Thorakobrachiální trojúhelníky a gluteální rýhy jsou bez větších známek rozdílnosti.

Při pohledu z boku je viditelné zbytnění brániční stěny jako důsledek zvedání těžkých břemen, vzpírání a intenzivního cvičení.

### **Palpace**

Nejvíce hypertonickým svalem je m. trapezius, obzvláště horní a střední trapézový sval (pars descendens a pars transversa). Citlivý je i m. levator scapulae, jehož bolestivost je zapříčiněna nošením těžkých břemen. V obou částech svalu jsou relativně bolestivé trigger points, které při kompresi vyzařují bolest až do hlavy. Parestézii ani bolest v horní končetině však tyto TrPs nezpůsobují. Dalšími hypertonickými svaly jsou mm. scaleni, které jsou při svém protažení bolestivé. Hypertonie je rovněž znatelná u extenzorů šíje (m. rectus capitis posterior minor et major). Svalem s lehkou hypertonií je i m. supraspinatus, který je rovněž svalem s ložisky trigger points. Svaly jsou hypertonické především vpravo.

Vzhledem k předešlému intenzivnímu cvičení se u pacienta hypotonické svaly nevyskytují. Jedná se spíše o snížení svalové síly a lehké omezení rozsahů pohybů.

Subjektivně pacient popisuje „přeskakování“ v rameni při opisování kruhů celými pažemi. Glenohumerální kloub je stále citlivý na palpaci (nejvíce zepředu) a bolestivý na tah.

### **Somatometrie**

**Tabulka 4.2.1:** Délky horních končetin

<b>DÉLKY HORNÍ KONČETINY</b>	<b>LEVÁ</b>	<b>PRAVÁ</b>
délka horní končetiny	90 cm	90 cm

délka paže	36 cm	36 cm
délka předloktí	33 cm	33 cm
délka ruky	21 cm	21 cm

**Tabulka 4.2.2:** Obvody horních končetin

<b>OBVODY HORNÍ KONČETINY</b>	<b>LEVÁ</b>	<b>PRAVÁ</b>
obvod relaxované	43 cm	43 cm
obvod kontrahované	48 cm	48 cm
obvod loketního kloubu	38 cm	38 cm
obvod předloktí	35 cm	35 cm
obvod hlaviček metakarpů	25 cm	25 cm

### Goniometrie

Hodnoty jsou měřeny bez souhybu lopatky / se souhybem lopatky

**Tabulka 4.2.3:** Rozsahy pohybů levé horní končetiny

<b>ROZSAH RAMENNÍHO KLOUBU</b>	<b>AKTIVNÍ</b>	<b>PASIVNÍ</b>
flexe	90°/145°/175° <sup>2</sup>	90°/145°/175°
extenze	25°/35°	25°/35°
abdukce	90°/175°	90°/175°
addukce	100°	100°
vnitřní rotace	80°	80°
zevní rotace	85°	85°

**Tabulka 4.2.4:** Rozsahy pohybů pravé horní končetiny

<b>ROZSAH RAMENNÍHO KLOUBU</b>	<b>AKTIVNÍ</b>	<b>PASIVNÍ</b>
flexe	80°/125°/145°	80°/125°/145°
extenze	20°	25°
abdukce	85°/100°	85°/100°

<sup>2</sup> Flexe horní končetiny probíhá přibližně nad 150° se souhybem páteře, kdy se napřimuje kyfóza a pacient se zaklání.

addukce	70°	70°
vnitřní rotace	55°	60°
zevní rotace	50°	55°

### Vyšetření svalové síly

**Tabulka 4.2.5:** Svalová síla lopatky

LOPATKA	LEVÁ	PRAVÁ
addukce	5	4+
addukce s depresí	5	4+
elevace	5	5
abdukce s rotací	5	5

**Tabulka 4.2.6:** Svalová síla glenohumerálního kloubu

HORNÍ KONČETINA	LEVÁ	PRAVÁ
flexe	5	4+
extenze	5	5
extenze v abdukci	5	4+
abdukce	5	4+
addukce v horizontále	5	4
vnitřní rotace	5	4
zevní rotace	5	4

### Závěr

U pacienta převažuje abdominální typ dýchání, při lehkém soustředění zapojí i mezižeberní svaly. Vyšetření stereotypu kliku s abdukce v ramenním kloubu podle Jandy bylo pozitivní, kdy při provedení vzporu odstává více pravá lopatka jako důsledek oslabení dolních fixátorů lopatky. Viditelné je lehké antevertzní postavení hlavy a ramen bez vědomé korekce jejich držení. Dále jsou viditelné změny napětí svalů, zejména m. trapezius, kde také můžeme najít poměrně bolestivé trigger points.

Během goniometrie a svalového testu bylo vyšetřeno omezení hybnosti a svalové síly pravého ramenního kloubu, zejména během pohybů abdukce, addukce, zevní a vnitřní rotace (viz. Tabulka 4.2.4 a 4.2.5). Provádění zmíněných pohybů bylo bolestivé a omezovalo tak pacienta ve výkonu zaměstnání a volnočasových aktivitách, především při posilování.

### **Krátkodobý rehabilitační plán**

Cílem terapie krátkodobého léčebného plánu je především minimalizace bolesti, která pacienta omezuje. Se snížením bolesti souvisí rovněž odstranění hyperalgických míst, tedy trigger points ve svalech. Nezbytnou součástí krátkodobého léčebného plánu je též zdokonalení funkcí postižené horní končetiny se zvětšením její původní hybnosti. Pro budoucí cvičení je zapotřebí normalizovat svalový tonus, náprava chybných pohybových stereotypů a odstranění svalových dysbalancí. Pacient by měl být též dostatečně edukován a informován o nadcházející terapii.

Pro terapii bylo v následujících krocích zvoleno využití myofasciálních technik za účelem odstranění hyperalgických míst (trigger points) v oblasti šíje a trapézů. Zvolenou metodou pro tento krok bylo ošetření pomocí metody PIR a dle Lewita. Pro inhibici m. trapezius a m. subscapularis byla zvolena metoda PNF. Pro uvolnění glenohumerálního skloubení byla vybrána trakce s následným cvičením dle DePalmy, které probíhá kyvadlovitými a krouživými pohyby paží, pouze s odporem gravitace. Ke zdokonalení funkce horní končetiny bylo vybráno několik oporných cviků a k uvolnění a zlepšení pohyblivosti lopatky byla zvolena její mobilizace, včetně mobilizace akromioklavikulárního skloubení. Jako doplňující cvičení s cílem zlepšit stav hlubokého stabilizačního systému bylo vybráno několik cviků k jeho aktivaci, které byly doplněny dechovou gymnastikou a nácvikem dechové vlny.

### **Dlouhodobý rehabilitační plán**

Dlouhodobý rehabilitační plán je organizován především samotným pacientem, proto je zapotřebí jeho dostatečné motivace pro další cvičení a spolupráce s fyzioterapeutem. Předně je důležité udržet rozsah pohybů v ramenním kloubu,

ale i usilovat o jeho zvětšení. Dále se snažíme o zvýšení svalové síly, především vnitřní a zevní rotace. S tím souvisí i úprava ergonomie práce, při které by měl pacient dodržovat některé její zásady. Pacient by se měl nejen při výkonu zaměstnání, ale i během volnočasových aktivit (obzvláště ve fitness) vyvarovat namožení a přetížení postiženého ramene.

### **Průběh terapie**

Délka terapie vycházela z Indikačního seznamu pro lázeňskou péči o dospělé a trvala 3 týdny. Během tohoto pobytu pacient docházel 2x až 3x týdně na léčebnou jednotku v trvání 30 minut.

Pacient docházel na fyzioterapii vždy po řadě procedur, které LTV předcházely. Mezi ně patřily např. slatinné, vířivé a kombinované koupele, elektroléčba, biolampa, ultrazvuk, magnetoterapie, cvičební jednotka v bazénu a skupinové cvičení.

#### **1. týden**

Při první návštěvě pacienta byla provedena řada vyšetření, kineziologický rozbor a užity měkké techniky na bolestivou oblast pletence horní končetiny, včetně ošetření trigger points. Rovněž byla provedena LTV pravého ramene dle bolesti do plného rozsahu pohybu zahrnující vibrační techniky.

V průběhu týdne probíhalo ošetření především hyperalgických zón – trigger points v oblasti horní a střední části trapézu, při kterém bylo použito konstantního tlaku (tzv. metoda „suchou jehlou“) a PIR. Pomocí PIR metody byly též ošetřeny mm. scaleni. Rovněž byly ošetřeny svaly rotátorové manžety a provedena mobilizace lopatky, zahrnující techniku PNF, která se v tomto případě zaměřila na inhibici hypertonických svalů a posílení svalů oslabených. Měkkými technikami byla ošetřena kůže a podkoží v oblasti bederní páteře, kde je posunlivost kůže zhoršená. Během týdne pak pokračovala LTV pravého ramene dle bolesti do plného rozsahu pohybu, která zahrnovala vibrační techniky. Pacient byl poučen o autoterapii a byly mu předvedeny cviky dle DePalmy s následnou demonstrací za pomoci vizuální



zpětné vazby. Cvičení bylo doplněno dechovou gymnastikou za účelem zlepšení stavu hlubokého stabilizačního systému.

Po prvním týdnu pacient popisuje mírné zhoršení bolesti, která je znatelná zejména v krajních polohách. Bližším zkoumáním byla zjištěna příčina zhoršení onemocnění, kterou bylo namožení postiženého ramene ve fitness. Pacient byl poučen o příčinách přetěžování pletence horní končetiny a byly nalezeny vhodnější cviky pro posílení oslabených svalů.

## **2. týden**

Bolest se postupně zmírňuje, ovšem nelze ji tlumit chladem či teplem. Stále jsou přítomny noční bolesti, které již nemusí být tlumeny léky. Bolest je udávána jako konstantní a nepříjemná, objevující se převážně v noci.

V průběhu druhého týdne byly prováděny měkké techniky na oblast krční páteře, bederní páteře a pletence ramenního, zahrnující mobilizaci lopatky a akromioklavikulárního skloubení, uvolnění hypertonického m. trapezius a mm. scalení. Byly ošetřeny trigger points, které jsou již méně bolestivé, ale stále nepříjemně vnímány při jejich kompresi. Koncem druhého týdne terapie byla provedena trakce ramenního kloubu s následnou centrací. Citlivost na tah je subjektivně menší, ale přetrvává.

Lopatka při vzpažení a následném pomalém předpažování horní končetiny stále odstává. Dominantním svalem je během tohoto pohybu m. trapezius. Ačkoli je pohyb paže již automatizovaný, lze aktivaci m. trapezius během pohybu za přítomnosti hluboké koncentrace ovlivnit. Na oslabené dolní fixátory lopatky lze postupně aplikovat posilování v uzavřených kinematických řetězcích nebo cvičení s therabandy. Například cvičení na míči, kdy pacient zaujme vzpor ležmo s míčem pod stehny a je opřen celými dlaněmi o zem. Z této výchozí pozice lze provádět širokou škálu cviků zaměřenou nejen na posílení mezilopatkových svalů. K posílení dolních fixátorů a k inhibici hypertonických svalů, zejména m. trapezius, byl ke cvičení použit koncept PNF.

Koncem druhého týdne terapie je pacientem udávána lehce snížená bolestivost postiženého ramene. Zlepšení držení ramene a korekce jeho pohybů bylo docíleno

rovněž pomocí kineziotapingu. Noční bolesti však stále přetrvávají, stejně jako mírná bolestivost v krajních polohách.

### **3. týden**

Během posledního týdne je terapie zaměřena více na posílení oslabených svalů, souvisejícími s patologickým postavením lopatky a jejími souhyby během pohybu. Bolestivost, která dříve některé cviky limitovala, postupně ustoupila. Během lázeňského pobytu probíhala dle možností skupinová cvičení na míčích a s tyčemi, bylo praktikováno i rehabilitační plavání. Pacient uvedl, že se během těchto cvičení jeho stav subjektivně zlepšoval každým týdnem.

Bylo provedeno ošetření trigger points konstantním tlakem a PIR metodou, pletence horní končetiny a měkkých struktur v oblasti bederní páteře pomocí měkkých technik, dále pak mobilizace lopatky. V uzavřených kinematických řetězcích pak probíhaly cviky na korekci souhybu lopatky s vizuální zpětnou vazbou. K posílení oslabených svalů a k inhibici svalů hypertonických bylo využito rovněž PNF technik.

K terapii bylo využito nestabilních ploch za účelem centrace ramenního kloubu, posílení oslabených svalů a zlepšení stavu hlubokého stabilizačního systému.

Koncem týdne pacient popisuje zlepšení stavu a snížení bolesti. Subjektivně pociťuje lepší hybnost v ramenním kloubu. Aktivně spolupracuje a zjišťuje další vhodné kroky během následujícího domácího léčení. Pacientovi byly doporučeny vhodné cviky a byly mu předány tištěné materiály s jejich detailně rozepsaným popisem. Současně byla provedena demonstrace těchto cviků a kontrola správnosti jejich provedení. Pacient byl upozorněn na přednosti vizuální kontroly před zrcadlem.

Závěrem terapie bylo dne 29. dubna 2013 provedeno výstupní kineziologické měření.

## 4.2.2 Výstupní vyšetření

### Vstupní kineziologický rozbor (29. dubna 2013)

#### Objektivní vyšetření

Kůže je normální barvy a teploty, posunlivost v oblasti bederní páteře v normě. V oblasti ramenních kloubů a vnitřních stran bicepsů je kůže poškozena důsledkem posilovacích cviků. Pravá lopatka lehce odstává při přechodu horní končetiny ze vzpažení do předpažení a m. trapezius není dominantním svalem tohoto pohybu za účasti koncentrace.

#### Dynamické vyšetření páteře

Čepojovova vzdálenost (C7 + 8 cm kraniálně, norma 3 cm a více)

- flexe krční páteře je v normě, při maximální flexi krční páteře se vzdálenost prodloužila o 3,5 cm

Ottova inklinační vzdálenost (C7 + 30 cm kaudálně, norma 3,5 cm a více)

- vzdálenost se během maximální flexe hrudní páteře prodloužila o 4 cm, dynamika hrudní páteře je tedy v normě

Ottova reklnační vzdálenost (C7 + 30 cm kaudálně, norma 3,5 cm a více)

- během záklonu se vzdálenost měřeného úseku zkrátila o 3,5 cm (index sagitální pohyblivosti hrudní páteře je 6,5), tedy patrné zlepšení

Stiborova vzdálenost (L5 až C7, norma 7 – 10 cm)

- při předklonu se vzdálenost prodloužila o 8,5 cm

Schoberova vzdálenost (L5 + 10 cm kraniálně, norma 14 cm)

- úsek se po volném předklonu prodloužil o 15,5 cm

Forestierova fleche

- hodnoty zůstávají stejné, kdy se hrbol týlní kosti dotýká stěny

Thomayerova vzdálenost

- při maximálním předklonu je vzdálenost třetího prstu (daktylionu) od podlahy 4,5 cm

### Statické vyšetření

Držení hlavy a obou ramen zůstává v osovém postavení vůči ostatním segmentům i bez volní kontroly. Pravý m. trapezius s lehkou hypotonií, během vzpažení a předpažování není při koncentraci dominantním svalem. Dynamika pravé lopatky téměř v pořádku, ale vyžaduje další cvičení a posílení zejména dolních fixátorů.

### Palpace

M. trapezius je stále mírně hypertonický se sporadicky se vyskytujícími trigger pointy, které jsou lehce bolestivé při kompresi. M. levator scapulae nebolestivý, hypertonie extenzorů krční páteře normalizována. Kloubní pouzdro na pohmat nebolestivé, při pohybu však setrvávají krepitace.

### Somatometrie

**Tabulka 4.2.7:** Obvody horních končetin

<b>OBVODY HORNÍ KONČETINY</b>	<b>LEVÁ</b>	<b>PRAVÁ</b>
obvod relaxované	43 cm	43 cm
obvod kontrahované	48 cm	48 cm
obvod loketního kloubu	38 cm	38 cm
obvod předloktí	35 cm	35 cm
obvod hlaviček metakarpů	25 cm	25 cm

### Goniometrie

**Tabulka 4.2.8:** Rozsahy pohybů levé horní končetiny

<b>ROZSAH RAMENNÍHO KLOUBU</b>	<b>AKTIVNÍ</b>	<b>PASIVNÍ</b>
flexe	90°/145°/175	90°/145°/175°
extenze	25°/35°	25°/35°
abdukce	90°/175°	90°/175°
addukce	100°	100°
vnitřní rotace	80°	80°
zevní rotace	85°	85°

**Tabulka 4.2.9:** Rozsahy pohybů pravé horní končetiny

<b>ROZSAH RAMENNÍHO KLOUBU</b>	<b>AKTIVNÍ</b>	<b>PASIVNÍ</b>
flexe	90°/135°/155°	90°/135°/155°
extenze	25°	30°
abdukce	90°/125°	90°/125°
addukce	80°	80°
vnitřní rotace	65°	70°
zevní rotace	60°	65°

### Vyšetření svalové síly

**Tabulka 4.2.10:** Svalová síla lopatky

<b>LOPATKA</b>	<b>LEVÁ</b>	<b>PRAVÁ</b>
addukce	5	5
addukce s depresí	5	5
elevace	5	5
abdukce s rotací	5	5

**Tabulka 4.2.11:** Svalová síla glenohumerálního kloubu

<b>HORNÍ KONČETINA</b>	<b>LEVÁ</b>	<b>PRAVÁ</b>
flexe	5	5
extenze	5	5
extenze v abdukci	5	5
abdukce	5	5
addukce v horizontále	5	5
vnitřní rotace	5	4+
zevní rotace	5	4+

## **Výsledek terapie**

Pacient již popisuje bolest jako sporadicky se vyskytující, dle Melzackovy škály bolesti ji proto hodnotí číslem 1 – mírná (1 min. – 5 max.). Spí nepřerušovaně, léky už neužívá. Subjektivně je pociťován i větší rozsah pohybů v ramenním kloubu s menší bolestí ve svých krajních polohách. Pro prevenci protrakce a anteverze ramen a hlavy již není zapotřebí vědomá kontrola postury. Během třítydenní terapie bylo docíleno zvýšení svalové síly v pravé horní končetině (viz. Tabulka 4.2.11) téměř ve všech vykonávaných pohybech. Jediným mírně hypertonickým svalem stále zůstává m. trapezius s občasnými trigger pointy, které nejsou na pohmat bolestivé. Ke zlepšení došlo rovněž v tabulce rozsahů pohybů (viz. Tabulka 4.2.9) a dynamického vyšetření páteře.

## 5 Diskuze

Syndrom zmrzlého ramene bývá mnohdy nazýván řadou dalších názvů (např. adhezivní kapsulitida). Domnívám se, že příčinou toho může být dodnes zcela nevyjasněná etiologie onemocnění, o které se mnoho českých autorů nezmiňuje.

Názory autorů, kteří se podíleli na odhalení příčiny a nalezení cesty k léčbě syndromu zmrzlého ramene, se postupem času a díky zdokonalování medicíny lišily.

Společný byl pouze názor, jež poprvé prezentoval roku 1872 Simon Emanuel Duplay, který spojoval onemocnění se vznikem zánětu. Tuto teorii rozvinul roku 1932 Louis Pasteur, který konkretizoval zánět na dlouhou šlachu bicepsu a popsal tak nový syndrom nazvaný „tenobursitida.“

Průlom ve výzkumu onemocnění nastal roku 1934, kdy byl poprvé zmíněn anglický název „frozen shoulder.“ Popsal jej Ernest Codeman a rozšířil tak znalosti, které se týkaly nástupu bolesti, ztuhlosti, zvýšené noční bolestivosti a snížené hybnosti – obzvláště rotace a flexe. Tato pohybová omezení byla později označována za hlavní příznaky syndromu zmrzlého ramene. Codman se tak oproti Pasteurovi domníval, že se nejedná o zánět dlouhé šlachy bicepsu, ale o zánět šlach rotátorové manžety.

Teprve až roku 1945 byl poprvé prezentovaný dnes již běžně používaný název „adhezivní kapsulitida.“ Jistý Nevasier tak ke vzniklému zánětu přidal informaci, že dochází ke stažení kloubního pouzdra vlivem vzniku tuhých srůstů umístěných mezi kloubním pouzdrem a hlavicí pažní kosti. Za příčinu bolestivosti a nemožné elevace tak nepovažoval zánět, ale vymizení záhybů kloubního pouzdra axilárního recesu.

V druhé polovině 20. století byl popsán typický kloubní vzorec onemocnění zmrzlého ramene zahrnující stádia onemocnění, zesílení a zkrácení ligamenta coracohumerale. Autory moderní medicíny byli James Cyriax, Ozaki a Neer.

Zkušenosti z klinické praxe ukazují, že pacientovi bývají mnohdy sděleny zavádějící informace, že stav, kterého se dosáhne po roce intenzivní terapie je nezvratný a v následujících letech nemá šanci na další zlepšení. Ovšem Levine svým výzkumem prokázal, že délka terapie pacientů trpících syndromem zmrzlého ramene léčených operativně trvala v průměru déle než jeden rok a pacientů léčených konzervativně

dokonce pouhé čtyři měsíce. Validní výsledky terapie po prvním roce od propuknutí onemocnění jsou předloženy v praktické části této bakalářské práce.

Pro zlepšení pacientova stavu je rovněž podstatná jeho aktivní spoluúčast. Pacient by neměl být pouze pasivním článkem komplexní terapie, ale měl by být dostatečně motivován pro aktivní účast i v době po uplynutí rehabilitace. Právě motivace je důležitým prvkem terapeutického procesu. V počátcích terapie se na zdravotním stavu pacienta mnoho nemění, což se odráží i v jeho nízké motivaci. Ta nepřímou úměrou klesá s ohledem na velmi pomalu se lepšící zdravotní stav. Typickým příkladem je první pacient M. Š., který byl při zahájení léčby demotivován. Teprve v průběhu třetího týdne terapie, kdy začal pacient pociťovat postupné subjektivní zlepšování obtíží, se začal projevovat jeho zájem o aktivní spolupráci.

Opačným případem je pacient D. S. Ten byl dostatečně motivován po celou dobu terapie, díky tomu, že je pravidelným návštěvníkem fitness a aktivním sportovcem. Stejně jako ve sportu, tak ani od léčby neočekával rapidní zlepšení a okamžitou úlevu od bolesti. Motivace u tohoto pacienta byla konstantní během celé rehabilitace.

U syndromu zmrzlého ramene, který vznikl po úrazu, nelze z klinické praxe hovořit pouze o „čistém“ syndromu zmrzlého ramene. Vzniku onemocnění většinou předcházela úraz jedné ze struktur v oblasti pletence horní končetiny. Od toho se odvíjí i terapie, která je téměř shodná například s terapií impingment syndromu nebo fraktury proximálního humeru.

Dostupnost možností terapie, zejména elektroterapie a fototerapie, je dnes velmi individuální. Například terapie rázovou vlnou může čítat až několik tisíc korun a ne každé rehabilitační zařízení vlastní přístroje k takové terapii určené. Z fototerapie je novinkou posledních let biolampa, která také nebývá vždy součástí rehabilitačního oddělení a její zakoupení je pro drtivou většinu pacientů nereálné.

Úplnou novinkou v terapii je léčba kmenovými buňkami. Dříve se tato možnost terapie zdála více jako scénář nějakého sci-fi filmu, avšak dnes je již zcela reálná. Prvním pracovištěm, které biologickou léčbu kmenovými buňkami zavedlo, bylo Revmacentrum MUDr. René Mostera. Ten v rozhovoru pro Český Rozhlas 2



odpovídal na dotazy posluchačů. Mimo jiné uvedl, že je léčba pomocí kmenových buněk převratnou terapií, která se v současné době používá především k léčbě poškozených chrupavek, diabetické nohy, náhrady kostní tkáně, rohovky, ale dokonce i k terapii degenerativních onemocnění mozku a míchy. Dalším vyvíjením této biologické metody léčby se dále zabývá Ústav experimentální medicíny Akademie věd České republiky s profesorkou Evou Sykovou v jeho vedení. Domnívám se, že léčba kmenovými buňkami by mohla být pro pacienty do budoucna velice přínosná.

V praktické části bakalářské práce jsem se potýkal s nedostatečným počtem vzorků. I přesto, že problémů, kterým předcházela úraz ramene je mnoho, syndromů zmrzlého ramene nikoli.

## 6 Závěr

Adhezivní kapsulitida je dlouhotrvající onemocnění s charakteristickým klinickým obrazem a průběhem, které bývá doprovázeno fibrózou kloubního pouzdra. Onemocnění postihuje pacienty nejen po fyzické stránce, ale odráží se rovněž na jejich psychice, a to díky vleklému průběhu a relativně pomalému zlepšování.

Praktická část bakalářské práce je zpracována formou kazuistik, které obsahují kineziologický rozbor, návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu a průběh terapie. Do kineziologického rozboru je zahrnuta anamnéza, palpační a aspekční vyšetření, goniometrie, vyšetření podle svalového testu a další doplňující vyšetření. Kazuistika je zakončena výstupním vyšetřením a celkovým zhodnocením průběhu terapie.

U obou pacientů byla terapie úspěšná a výsledky byly patrné jak po objektivní, tak subjektivní stránce. U prvního pacienta bylo pomocí komplexní lázeňské péče primárně docíleno zlepšení zdravotního stavu po prodělané autonehodě, nicméně stejně důležitým efektem terapie bylo posílení jeho motivace. Druhý pacient byl díky své povaze a sportovnímu založení v psychické pohodě, takže jeho motivace byla konstantní po celou dobu terapie. Je samozřejmé, že oba pacienti by měli po ukončení lázeňské léčby na terapii navázat a nadále navštěvovat rehabilitaci v okolí svého bydliště.

Ideou procesu lázeňské terapie není totiž pouze léčba jako taková, ale jejím důležitým úkolem je pacienty zejména motivovat. Ti si během řady cvičení, převážně těch skupinových, najdou vhodné cviky, které mohou nadále využít v následné domácí terapii.

Budoucnost terapie a určitá naděje i pro pacienty trpící syndromem zmrzlého ramene spočívá rovněž v léčbě pomocí kmenových buněk. Tato metoda byla v České republice poprvé použita v listopadu 2011 v Revmacentru René Mostera v Brně. Léčba ovšem není hrazena ze zdravotního pojištění a proto zůstává otevřená otázka její finanční dostupnosti.

## **7 Klíčová slova**

syndrom zmrzlého ramene

rameno

trauma

vyšetření ramenního kloubu

pletenec horní končetiny

pohyby ramenního kloubu

fyzioterapie

fyzikální terapie

## 8 Seznam použitých zkratk

A2H – dvoucívkový flexibilní aplikátor k magnetoterapii

AC – akromioklavikulární skloubení

ADL – activities of daily living

ADP – adenosindifosfát

ATP – adenosintrifosfát

BMI – body mass index

C – cervikální

CRP – C-reaktivní protein

CT – computed tomography

DOF – degree of motion

DX. – dexter

HLA – human leucocyte antigen

IVP – izoplanární vektorové pole

kp – kilopond

lig. – ligamentum

m. – musculus

mA (A) – ampér

MHz (Hz) – hertz

mm. – musculi

mT (T) – tesla

N – newton

n. – nervus

NMR (MR) – nukleární magnetická rezonance

PIR – postizometrická relaxace

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

ROM – range of motion

RTG – rentgen

SC – sternoklavikulární skloubení

SIN. – sinister

TENS – transkutánní elektrická nervová stimulace

Th – thorakální

TrPs – trigger points

USG – ultrasonografie

W – watt

WHO – World Health Organization

## 9 Použitá literatura

1. AMBLER, Zdeněk, Josef BEDNAŘÍK a Evžen RŮŽIČKA. *Klinická neurologie: 1. část obecná*. 2. vyd. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7387-157-4.
2. AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie*. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-707-3.
3. BERRY, Daniel J a S STEINMANN. *Adult reconstruction*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams, c2007. ISBN 07-817-9638-5.
4. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. 2. vyd. Praha. ISBN 80-716-9970-5.
5. DELAVIER, Frédéric. *Posilování: anatomický průvodce*. České Budějovice: KOPP, 2007. ISBN 978-80-7232-311-1.
6. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005, 1273 s. ISBN 80-247-0550-8.
7. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
8. DYLEVSKÝ, Ivan. *Somatologie*. Olomouc: EPAVA, 2000. ISBN 80-86297-05-5.
9. EDITED BY NIKOLAUS WÜLKER, Michel Mansat. *Shoulder surgery: an illustrated textbook*. London: Martin Dunitz, 2001. ISBN 18-531-7563-3.
10. EDITOR-IN-CHIEF, Susan Standring a Neil R SECTION EDITORS. *Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice*. 40th ed., anniversary ed. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier, 2008. ISBN 978-044-3066-849.
11. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských oborů Triton, 2008. ISBN 80-7013-393-7.
12. HOPPENFELD, Stanley. *Physical Examination of the Spine and Extremities*. 1. vyd. Connecticut: Norwalk, 1976. ISBN 978-0838578537.
13. HROMÁDKOVÁ A KOLEKTIV, Jana. *Fyzioterapie*. 1. vyd. Jinočany: H&H, 2002. ISBN 80-86022-45-5.

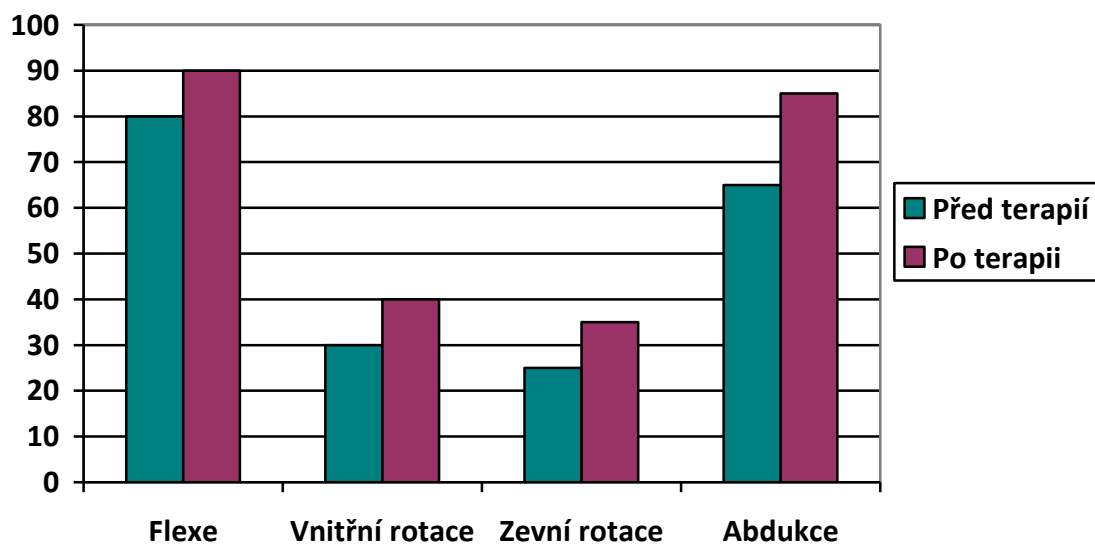
14. HUTCHINSON, Matt, Jon MALLATT a Elaine N. MARIEB. *Lidské tělo: Obrazový atlas latinsko-česko-anglický*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0662-4.
15. *Institute of Experimental Medicine* [online]. [cit. 2013-08-09]. Dostupné z: <http://www.iem.cas.cz/>; 2014
16. JÁN, Capko. *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-9169-341-3.
17. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
18. KAPANDJI, I. *The physiology of the joints*. 6th ed., English ed. New York: Churchill Livingstone, 2007-c2011, v. <1-2>. ISBN 07020295993.
19. KOLÁŘ, Pavel a S STEINMANN. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, xxxi, 713 s. ISBN 978-807-2626-571.
20. *Léčba kmenovými buňkami* [online]. 2009-2012 [cit. 2013-08-09]. Dostupné z: <http://www.lecbakmenovymibunkami.cz/>; 2014
21. LEVINE, William N., Christine P. KASHYAP, Sean F. BAK, Christopher S. AHMAD, Theodore A. BLAINE a Louis U. BIGLIANI. Nonoperative management of idiopathic adhesive capsulitis. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2007, vol. 16, issue 5, s. 569-573. DOI: 10.1016/j.jse.2006.12.007. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274607002339>
22. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba*. 5. vyd. Praha: Sdělovací technika, Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2003. ISBN 8086645045.
23. LIVINGSTONE, Churchil. *The physiology of the joints: I.A. Kapandji*. 2. vyd. London: Elsevier science, 2002. ISBN 0443025045.
24. MAGEE, David J a Marie SEDLÁČKOVÁ. *Orthopedic physical assessment*. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders, c1992, xv, 655 p. ISBN 07-216-4344-2.
25. MOSTER, René. Léčba kloubní artrózy pomocí kmenových buněk?. [online]. [cit. 2013-08-07]. Dostupné z: [http://www.rozhlas.cz/poradnapraha/poradna\\_chat/zprava/lecba-kloubni-artrozy-pomoci-kmenovych-bunek--1227863](http://www.rozhlas.cz/poradnapraha/poradna_chat/zprava/lecba-kloubni-artrozy-pomoci-kmenovych-bunek--1227863); 2014

26. MUSIL, D. *Artroskopický kapsulární release u syndromu zmrzlého ramene* [online]. 2009 [cit. 2013-08-09]. Dostupné z: <http://www.achot.cz/detail.php?stat=254>; 2014
27. PODĚBRADSKÝ, Jiří a Ivan VAŘEKA. *Fyzikální terapie I - II*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-661-7.
28. PUTZ, Reinhard a Reinhard PABST. *Sobottův atlas anatomie člověka: 1. díl - hlava, krk, horní končetina*. 1.22. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1870-5.
29. *Revmacentrum* [online]. 2008-2012 [cit. 2013-08-09]. Dostupné z: [www.revmacentrum.cz](http://www.revmacentrum.cz); 2014
30. RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Funkční poruchy kloubů končetin: Diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0237-1.
31. SIMONS, I. *The physiology of the joints*. 6th ed., English ed. New York: Churchill Livingstone, 2007-c2011, v. <1-2>. ISBN 0-683-08363-5.
32. TRNAVSKÝ, Karel a Marie SEDLÁČKOVÁ. *Syndrom bolestivého ramene*. 1. vyd. Praha: Galén, 2002, 149 s. ISBN 80-726-2170-X.
33. *Variabilita tvaru lopatky a predikce pohybových poruch ramene*. Olomouc: Klinika rehabilitačního a tělovýchovného lékařství LF a FN UP, 2004. ISSN 1211-2658. Dostupné z: <http://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=bmc04010527>
34. VÉLE, František. *Kineziologie*. 2. vyd. Praha: TRITON, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
35. WRIGHT, V a A M HAQ. Periarthritis of the shoulder. I. Aetiological considerations with particular reference to personality factors. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1976-06-01, vol. 35, issue 3, s. 213-219. DOI: 10.1136/ard.35.3.213. Dostupné z: <http://ard.bmj.com/cgi/doi/10.1136/ard.35.3.213>
36. ZEMAN, Marek. *Základy fyzikální terapie*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2013, 105 s. ISBN 978-80-7394-403-2.

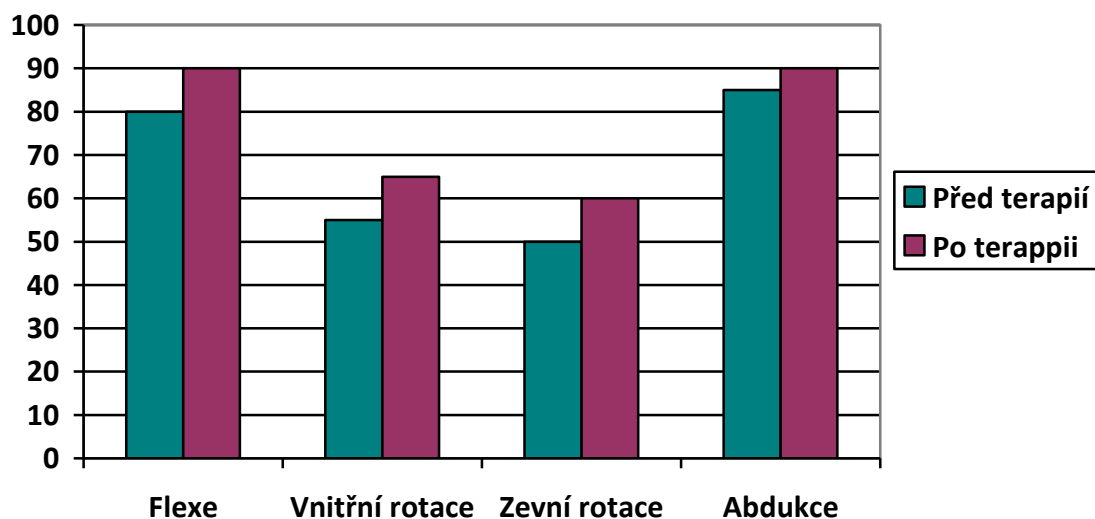


## 10 Přílohy

**Příloha č. 1:** Graf změny rozsahu pohybu levé horní končetiny u pacienta K.Š.<sup>3</sup>

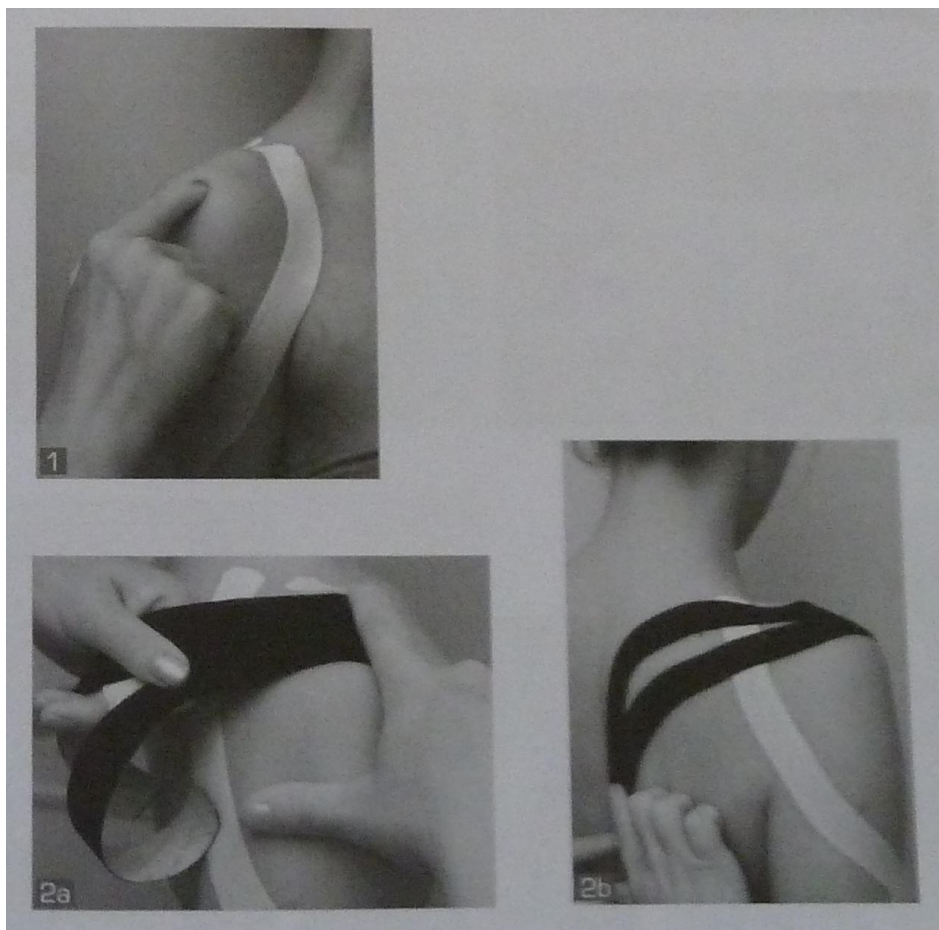


**Příloha č. 2:** Graf změny rozsahu pohybu pravé horní končetiny u pacienta D.S.



<sup>3</sup> Číselné hodnoty zobrazují rozsah pohybu ramenního kloubu bez souhybu lopatky ve stupních.

**Příloha č. 3:** Příklad možného kineziotapingu postižení rotátorové manžety  
(zdroj: Kinesiotaping pro sportovce; Radka Doležalová, Tomáš Pětivlas 2011)



**Příloha č. 4: Možnosti cviků rotátorové manžety**

(zdroj: gymnasticsinjuries.wordpress.com, [www.berrychiropracticcenter.com](http://www.berrychiropracticcenter.com); 2014)

