

Univerzita Karlova v Praze
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA
Klinika rehabilitačního lékařství



Kateřina Kočová

**Využití proprioceptivní neuromuskulární facilitace
v terapii syndromu bolestivého ramene**

Usage of the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation in
the Therapy of Painful Shoulder Syndrome

Bakalářská práce

Praha, duben 2011

Autor práce: **Kateřina Kočová**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Bakalářský studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: **Mgr. Radmila Srbová**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika rehabilitačního lékařství FNKV**

Předpokládaný termín obhajoby: 8.6.2011

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému (SIS) 3.LF UK jsou totožné.

V Praze dne 29. dubna 2011

Kateřina Kočová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Radmile Srbové za věnovaný čas a ochotu při vedení práce. Rodině a všem blízkým děkuji za podporu a trpělivost během celého studia i při zpracovávání této bakalářské práce.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	7
1. ÚVOD.....	8
1.1. CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	8
2. ČÁST TEORETICKÁ	9
2.1. ANATOMIE A KINEZIOLOGIE RAMENNÍHO PLETENCE	9
2.1.1. KOSTI RAMENNÍHO PLETENCE	9
2.1.2. KLOUBNÍ SPOJENÍ RAMENNÍHO PLETENCE	11
2.1.3. SVALY RAMENNÍHO PLETENCE	12
2.1.3.1. SVALY ZÁDOVÉ A SVALY HRUDNÍKU	12
2.1.3.2. SVALY RAMENNÍ A LOPATKOVÉ.....	15
2.1.3.3. SVALY PAŽE	17
2.1.4. POHYBY RAMENNÍHO PLETENCE	18
2.1.4.1. POHYBY LOPATKY	18
2.1.4.2. POHYBY RAMENNÍHO KLOUBU	19
2.2. SYNDROM BOLESTIVÉHO RAMENE.....	21
2.2.1. PŘÍČINY SYNDROMU BOLESTIVÉHO RAMENE	21
2.2.1.1. VNITŘNÍ PŘÍČINY	21
2.2.1.2. ZEVNÍ PŘÍČINY	22
2.2.1.3. ZMRZLÉ RAMENO	23
2.2.1.4. IMPINGEMENT SYNDROM.....	24
2.2.2. DIAGNOSTIKA A LÉČBA SYNDROMU BOLESTIVÉHO RAMENE.....	26
2.3. PROPIROCEPTIVNÍ NEUROMUSKULÁRNÍ FACILITACE (PNF).....	27
2.3.1. HISTORIE	27
2.3.2. NEUROFYZIOLOGICKÉ PODKLADY PRO PNF	27
2.3.3. ZÁKLADNÍ PRINCIPY PNF	29
2.3.4. FACILITAČNÍ MECHANIZMY	30
2.3.5. TECHNIKY POUŽÍVANÉ V KONCEPTU PNF	32
2.3.5.1. POSILOVACÍ TECHNIKY	32
2.3.5.1.1. POSILOVACÍ TECHNIKY S DŮRAZEM	32
2.3.5.1.2. TECHNIKY ZVRATU FÁZE POHYBU	33
2.3.5.2. RELAXAČNÍ TECHNIKY	34
2.3.6. INDIKACE A KONTRAINDIKACE PNF	35
3. ČÁST SPECIÁLNÍ.....	36
3.1. KAZUISTIKA.....	38
3.1.1. METODIKA PRÁCE.....	38
3.1.2. ANAMNÉZA.....	38

3.1.3. VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR	41
3.1.4. ZÁVĚR VSTUPNÍHO VYŠETŘENÍ A PLÁN REHABILITACE	46
3.1.5. PRŮBĚH TERAPIE	48
3.1.6. VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR	50
3.1.7. ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE	54
4. DISKUZE	56
5. ZÁVĚR.....	58
6. SOUHRN.....	59
7. SUMMARY	60
8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	61
9. SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	64
10. SEZNAM PŘÍLOH	65
11. PŘÍLOHA.....	66
11.1. PŘEHLED DIAGONÁL VYUŽITÝCH PŘI TERAPII	66
11.1.1. DIAGONÁLY PRO HK	66
11.1.2. DIAGONÁLY PRO LOPATKU	74

SEZNAM ZKRATEK

CNS	centrální nervová soustava
DK	dolní končetina
FNKV	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
HK	horní končetina
KRL	Klinika rehabilitačního lékařství
LHK	levá horní končetina
lig. (ligg.)	ligamentum (ligamenta)
m. (mm.)	musculus (musculi)
MJ	motorická jednotka
n.	nervus
PHK	pravá horní končetina
PIR	postizometrická relaxace
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RHB	rehabilitace
ROM	range of movement – rozsah pohybu
rtg	rentgenové
SFTR	metoda záznamu rozsahu pohybu nazvaná podle rovin: S – sagitální, F – frontální, T – transverzální a R – rotace (R_{F90} – rotace při 90° abdukce)
SIAS	spina iliaca anterior superior
SIPS	spina iliaca posterior superior
TrPs	trigger point
TMT	techniky měkkých tkání

1. ÚVOD

Ramenní kloub je nejpohyblivějším kloubem v lidském těle. S touto pohyblivostí se však pojí častý vznik nestabilit. Tyto nestability a další množství příčin (vývojové anomálie, revmatoidní artritida, úrazy, změny v důsledku přetížení aj.) mohou způsobovat strukturální a i funkční narušení kloubu, které je provázeno bolestmi a poruchou hybnosti. Syndrom bolestivého ramene je tedy široký pojem, který má velké spektrum příčin. Jednou z metod jak ovlivnit porušenou hybnost a bolestivost v ramenním kloubu je využití proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF). Tuto metodu jsem si zvolila k terapii pacientky s bolestivým ramenem.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. První část je teoretická. Zde je shrnuta anatomie a kineziologie ramenního pletence, dále jsou zde popsány příčiny syndromu bolestivého ramene. Na konci teoretické části jsou popsány základní principy proprioceptivní neuromuskulární facilitace a její techniky. V druhé, speciální části, je uvedena kazuistika pacientky s diagnózou cervikobrachiálního syndromu a periarthritis humeroscapularis, která byla zpracována v průběhu ledna a února 2011 na Klinice rehabilitačního lékařství FNKV.

1.1. CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

- Popsat základní principy PNF a facilitační techniky, které využívá.
- Popsat posilovací a relaxační techniky PNF a dále při terapii využité diagonály.
- Využít PNF metodu k terapii pacienta se syndromem bolestivého ramene a sepsat kazuistiku s popisem anamnézy, vstupního kineziologického rozboru, průběhu terapie, výstupního kineziologického rozboru a zhodnocením efektu terapie.

2. ČÁST TEORETICKÁ

2.1. ANATOMIE A KINEZIOLOGIE RAMENNÍHO PLETENCE

Následující kapitola shrnuje základní anatomické a kineziologické poznatky k pochopení problematiky postižení ramenního kloubu.

2.1.1. KOSTI RAMENNÍHO PLETENCE

Mezi pasivní komponenty ramenního kloubu patří: klíční kost, lopatka a pažní kost.

Clavicula – klíční kost

Klíční kost je štíhlá, esovitě prohnutá kost, dlouhá 12 – 16 cm, která transversálně spojuje sternum s akromiem. Její vnitřní konec (*extremitas sternalis*) je spojen s *manubrium sterni*. Zevní konec (*extremitas acromialis*) je sklouben s akromiem (3). Klíční kost přenáší na sternum tlaky a nárazy působící na horní končetinu. Na spodní straně klíční kosti je drsnatina, na kterou se upíná komplex fixačních vazů spojujících klíční kost s lopatkou (5).

Scapula - lopatka

Lopatka je plochá kost tvaru trojúhelníku. Má tři okraje: *margo superior*, *medialis*, *lateralis*, které se stýkají v úhlech: *angulus superior*, *inferior*, *lateralis*. Je umístěna ve svalstvu zad ve výši 2. až 7. žebra a je skloubena s kostí klíční. *Facies costalis* – přední, k žebřím přivrácená plocha, je mírně konkávní. V jejím vyhloubení (*fossa subscapularis*) jsou tři až čtyři *lineae musculares*, na nichž začíná *m. subscapularis*. *Facies dorsalis* – hřbetní plocha, je lehce konvexní a je rozdělena výrazným hřebenem – *spina scapulae*, na dvě jámy: *fossa supraspinata* a *fossa infraspinata*, kde začínají stejnojmenné lopatkové svaly. Hřeben lopatky přechází v silný výběžek - akromion. Z horního okraje lopatky dopředu vyčnívá hákovitý výběžek, *processus coracoideus*. Na *proc. coracoideus* začíná *lig. coracoacromiale*, *lig. coracoclaviculare*, *lig. coracohumerale*, *m. coracobrachialis*, krátká hlava *m. biceps brachii* a *m. pectoralis minor* (3), (5).

Na horním okraji lopatky je zářez - incisura scapulae, jenž je doplněn pomocí lig. transversarium scapulae (superius) v otvor, kudy prochází n. suprascapularis (3).

Zevní úhel lopatky je rozšířen v mělkou oválnou kloubní jamku, cavitas glenoidalis. Nad ní je drobný hrbolek - tuberculum supraglenoidale, kde začíná dlouhá hlava m. biceps brachii, pod jamkou je tuberculum infraglenoidale, kde začíná dlouhá hlava m. triceps brachii (3).

Humerus – kost pažní

Na humeru rozlišujeme: caput humeri – hlavici, corpus humeri – tělo, condylus humeri – distální kloubní konec pažní kosti (3).

Proximální konec kosti – caput humeri, má přibližně kulovitou kloubní plochu o rozsahu $1/3 - 2/5$ povrchu koule (5). Osa hlavice je nakloněna tak, že s osou těla kosti svírá úhel 130° (3). Na proximálním konci je velký a malý hrbolek (tuberculum majus et minus). Oba hrbolky pokračují kostěnými hranami, crista tuberculi majoris et minoris. Na tyto struktury se upínají svaly ramenního pletence. Mezi hrbolky je žlábek, v němž probíhá šlacha dlouhé hlavy m. biceps brachii (5).

Corpus humeri nese vpředu laterálně drsnatinu – tuberositas deltoidea, pro úpon deltového svalu. Po zadní ploše kosti se táhne velmi mělký žlábek (sulcus nervi radialis), ve kterém probíhá n. radialis (3), (5).

Distální konec humeru se předozadně oplošťuje. Mediálně a laterálně jsou dva hrbolky: epicondylus medialis a epicondylus lateralis, na kterých začínají předloketní svaly. Za mediálním epikondylem je rýha (sulcus nervi ulnaris), kudy probíhá n. ulnaris (3). Distální konec humeru je zevně rotován vůči konci proximálnímu. V současnosti je u dospělého člověka pootočení humeru o 16° . Tento fakt je dáván do souvislosti s déletrvající pozicí horní končetiny před tělem kvůli nutnosti zrakové kontroly při osvojování si manuálních dovedností (12).

2.1.2. KLOUBNÍ SPOJENÍ RAMENNÍHO PLETENCE

Ramenní pletenec je složen z těchto kloubních spojení: sternoklavikulárního, akromioklavikulárního, glenohumerálního a tzv. thorakoskopulárního, jenž je kloubem nepravým (7).

Articulatio acromioclavicularis

Articulatio acromioclavicularis spojuje zevní konec klavikuly s akromiem. Horní strana pouzdra je zpevněna ligamentum acromioclaviculare. Pohyby v tomto kloubu jsou malé (3). Někdy se v kloubu nachází discus articularis. Akromioklavikulární kloub je velmi častým původcem bolesti v rameni, protože každý náraz na rameno působí na akromion a bezprostředně se přenáší na akromioklavikulární kloub (10). Vzhledem k šikmé orientaci kloubních ploch povrchů akromioklavikulárního kloubu může dojít také k dislokaci tohoto kloubu (9).

Pohyby mezi lopatkou a klavikulou ještě usměrňuje lig. coracoclaviculare, spojující processus coracoideus se spodní plochou klavikuly (3).

Articulatio sternoclavicularis

Articulatio sternoclavicularis je složený kloub (3). Jde o kulový kloub, a proto jsou možné pohyby všemi směry, přičemž jde jen o drobné posuny. Intraartikulární disk pohlcuje drobné nárazy přenášené z klíční kosti na hrudní kost (5). Kloubní pouzdro zesilují ligamenta: ligamentum sternoclaviculare anterius et posterius, ligamentum interclaviculare, ligamentum costoclaviculare (3). Skloubení je jediným pravým kloubem, který spojuje pletenec ramenní a celou horní končetinu s trupem (10).

Articulatio humeri – kloub ramenní

Ramenní kloub je kulovitý volný kloub spojující pažní kost s lopatkou (5). Kloubní plochy ramenního kloubu jsou: caput humeri – tvoří hlavicí kloubu, cavitas glenoidalis lopatky tvoří jamku. Jamka je rozšířena o labrum glenoidale, ale i přes to je rozsahem mnohem menší než hlavice (cca $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$) (3).

Slabé kloubní pouzdro ramenního kloubu je zesíleno šlachami svalů, které jsou kolem kloubu, a kloubními vazy: ligg. glenohumeralia, lig. coracohumerale (5). Poruchy labrum glenoideale a glenohumerálních vazů vedou k nestabilitě kloubu a mohou tak být zdrojem degenerativních změn (22).

Thorakoskopulární kontakt

Thorakoskopulární kontakt je uskutečněn pomocí vmezeřeného řídkého vaziva, vyplňujícího štěrbiny mezi svaly na přední ploše lopatky a hrudní stěnou. Nejde o kloubní spojení, ale o „funkční spoj“ (5). Klouzavý pohyb, který vazivo umožňuje, je předpokladem pro posun lopatky (10).

Subakromiální prostor

Subakromiální prostor je úzký prostor mezi spodní plochou nadpažku, úpony svalů rotátorové manžety ramenního kloubu, kloubním pouzdem a spodní plochou deltového svalu. Prostor vyplňuje řídké vazivo a burzy. Pro pohyby v subakromiálním spojení je důležitá bursa subacromialis (10).

Ligamentum coracoacromiale

Lig. coracoacromiale (fornix humeri) není součástí žádného kloubu. Vaz spojuje processus coracoideus s akromionem. Při abdukci paže se do předního okraje ligamentum coracoacromiale opírá velký hrbolek pažní kosti. Je tak způsobeno omezení abdukce, kdy se paže zastaví v horizontále (3), (5).

2.1.3. SVALY RAMENNÍHO PLETENCE

2.1.3.1. SVALY ZÁDOVÉ A SVALY HRUDNÍKU

Ke svalům horní končetiny patří z vývojového hlediska svaly zádové - spinohumerální (m. trapezius, m. latissimus dorsi, mm. rhomboidei a m. levator scapulae) a svaly hrudníku - thorakohumerální (m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. subclavius a m. serratus anterior), které se svou funkcí vztahují k pletenci horní končetiny a ke kloubu ramennímu (3).

Musculus trapezius

M. trapezius jde od linea nuchae a trnových výběžků krčních a hrudních obratlů ke klavikule, akromionu a na spinu scapulae. Dělí se na tři hlavní funkční části. Horní část elevuje ramenní pletenec, extenduje hlavu proti šíji a rotuje ji kontralaterálně. Střední část addukuje lopatku a posouvá rameno dozadu. Dolní část provádí depresi lopatky a ramene. Jako celek přitlačuje m. trapezius obě lopatky ke hrudníku pro zpevnění ramenního pletence při nesení těžšího břemene (24). Pokud se při fixované horní končetině kontrahují vzestupné snopce (např. vis na hrazdě), táhne sval celý trup vzhůru. M. trapezius je aktivován i na konci forsírovaného výdechu (5). Porucha funkce ovlivní postavení hlavy, šíje a lopatky, postavení ramenního pletence, ale i osového orgánu (24). Sval inervuje n. accessorius (C3 – C4) (3).

Musculus latissimus dorsi

M. latissimus dorsi (široký sval zádový) je rozsáhlý trojúhelníkovitý plochý sval, který pokrývá převážnou část zádové krajiny (3). Sval začíná od lopaty kosti kyčelní, kosti křížové, od tří kaudálních žeber a od trnů hrudních i bederních obratlů. Upíná se na humerus na cristu tuberculi minoris. M. latissimus dorsi provádí addukci, extenzi a vnitřní rotaci paže. Při fixaci horních končetin zvedá trup, uplatňuje se i při vdechu (5). Naopak vnější okraj svalu pomáhá při prudkém výdechu, např. při kašli. Tento sval je inervován n. thoracodorsalis (C6 – C8) (3).

Musculus rhomboideus major et minor

M. rhomboideus major a m. rhomboideus minor spojují dolní krční a horní hrudní páteř s lopatkou. Přitahují lopatku směrem k páteři se současnou rotací lopatky, jejíž dolní úhel stáčí mediálně. Při jejich poruše se lopatka stáčí dolním úhlem laterálně. Svaly inervuje n. dorsalis scapulae (C4 – C5) (3), (24).

Musculus levator scapulae

Musculus levator scapulae (zdvíhač lopatky) je štíhlý sval jdoucí od horní části krční páteře k hornímu úhlu lopatky. Zvedá horní úhel lopatky, natáčí tak

dolní úhel lopatky dovnitř. Dále zpevňuje ramenní pletenec a při fixované lopatce uklání krční páteř. Sval inervuje n. dorsalis scapulae (C3 – C5) (3), (24).

Musculus serratus anterior

Musculus serratus anterior je plochý sval jdoucí od devíti kraniálních žeber po boční ploše hrudníku dozadu na mediální okraj lopatky (5). Sval se podílí na abdukci paže, fixuje a stáčí lopatku dolním úhlem laterálně, což je podmínkou pro abdukci paže nad horizontálu (24). Při fixované lopatce sval pomáhá zdvihát žebra, je to tedy pomocný vdechový sval. Sval inervuje n. thoracicus longus (z pars supraclavicularis plexus brachialis) (C5 – C7) (3). Při paréze tohoto svalu se dolní úhel lopatky stáčí mediálně a odstává od páteře svým margo vertebralis (tzv. „scapula alata“), vážne tak vzpažení nad horizontálu (24).

Musculus pectoralis major

Musculus pectoralis major (velký sval prsní) je mohutný sval na ventrální stěně hrudní (3). Sval má tři části: pars clavicularis, pars sternocostalis a pars abdominalis. Pars clavicularis působí ventrální a horizontální flexi a účastní se na addukci a vnitřní rotaci paže. Pars sternalis et abdominalis provádějí extenzi, addukci, horizontální flexi a spolupůsobí při vnitřní rotaci paže (24). Při fixované paži zdvíhá sval hrudník (např. při šplhu) nebo zdvíhá žebra a je tedy pomocným svalem vdechovým. Sval inervují: nn. pectorales lateralis et medialis z pars supraclavicularis plexus brachialis (C5 – C7) (3).

Musculus pectoralis minor

Musculus pectoralis minor (malý sval prsní) začíná na třetím až pátém žebře a upíná se na processus coracoideus na lopatce (5). Provádí depresi ramenního pletence s abdukci lopatky a její dolní úhel posouvá kraniálně (24). Je to také pomocný vdechový sval (5). Sval inervuje n. pectoralis medialis (3).

Musculus subclavius

M. subclavius spojuje první žebro s klíční kostí a táhne tak klíční kost dolů. Sval inervuje n. subclavius z pars supraclavicularis plexus brachialis (C5) (3).

2.1.3.2. SVALY RAMENNÍ A LOPATKOVÉ

Musculus deltoideus

M. deltoideus spojuje klíční kost s lopatkou a s humerem. Má tři funkčně odlišné části. Přední (klavikulární) část provádí ventrální flexi paže, působí při horizontální addukci, antevertzi ramene, abdukci a vnitřní rotaci paže. Střední (akromiální) část provádí abdukci paže. Zadní (spinální) část provádí horizontální extenzi, podporuje extenzi a zevní rotaci paže. Tonus tohoto svalu přispívá k udržení hlavice glenoidálního kloubu v kloubní jamce a tím ke stabilizaci ramenního kloubu. Při obrně svalu dochází ke spontánní luxaci ramenního kloubu váhou končetiny. Dále při jeho paréze vážne abdukce paže, ale je možno ji provést až k 90° aktivitou m. supraspinatus. Sval inervuje n. axilaris (C5 a C6) (3).

Musculus supraspinatus

M. supraspinatus začíná z fossa supraspinata lopatky a upíná se na tuberculum majus humeri. Šlacha svalu zesiluje zadní stěnu pouzdra ramenního kloubu. M. supraspinatus abdukuje paži do 90°, je pomocným rotátorem paže a dále pomáhá při horizontální extenzi paže. Sval fixuje hlavici pažní kosti. Sval inervuje n. suprascapularis (C5) (3), (5), (24).

Musculus infraspinatus

M. infraspinatus začíná z fossa infraspinata lopatky a upíná se na tuberculum majus humeri. Šlacha zesiluje pouzdro ramenního kloubu vzadu. Umožňuje zevní rotaci, horizontální extenzi paže a pomocnou addukci paže. Sval je inervován n. suprascapularis (C5 a C6) (3), (5), (24).

Musculus teres minor

M. teres minor probíhá od středu zevního okraje lopatky po dorzální straně ramenního kloubu na tuberculum majus humeri. Spolu s m. infraspinatus umožňuje zevní rotaci ramenního kloubu. Sval inervují: n. axilaris (C5), někdy přídatná vlákna z n. suprascapularis (C4 – C6) (3), (5).

Musculus teres major

M. teres major začíná na zadní ploše dolního úhlu lopatky a upíná se na humerus na cristu tuberculi minoris. Tento sval provádí extenzi, addukci, horizontální extenzi a vnitřní rotaci paže. Sval inervuje n. subscapularis (C6) (3), (24).

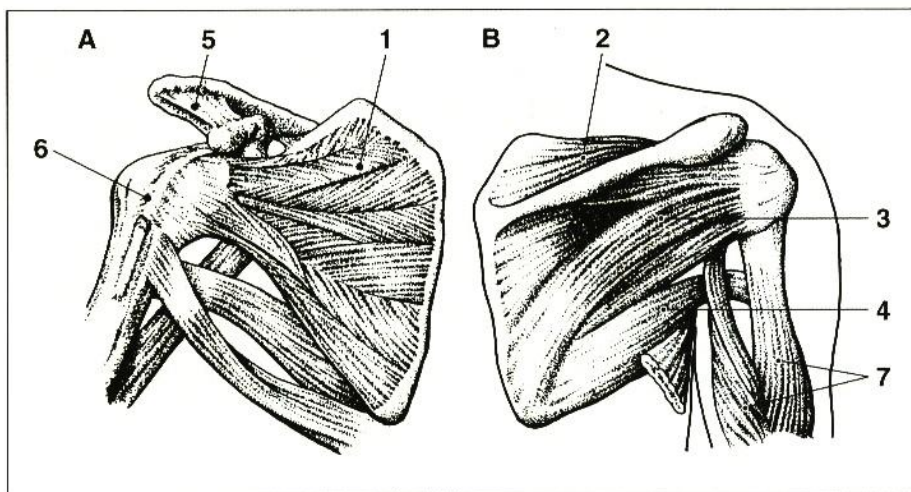
Musculus subscapularis

M. subscapularis jde po přední straně ramenního kloubu a zpevňuje jeho pouzdro vpředu. Sval začíná na přední ploše lopatky a upíná se na tuberculum minus. M. subscapularis provádí vnitřní rotaci paže a působí i při flexi, abdukci, addukci a horizontální flexi paže. Sval inervuje n. subscapularis (C5 a C6) (3), (5), (24).

Rotátorová manžeta

Úpony m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor a m. subscapularis tvoří tzv. rotátorovou manžetu (rotator cuff) (obr. 2.1), která chrání a zpevňuje ramenní kloub a stabilizuje kloubní hlavici uvnitř jamky. Nejvíce zatíženým úsekem rotátorové manžety je úponová partie m. supraspinatus, jejíž šlacha je při abdukci vtlačována mezi velký hrbolek pažní kosti a nadpažek. Přetížení nebo poškození manžety při různých pohybových aktivitách vede k bolesti ramene a k omezení všech pohybů (5), (24).

Obr. 2.1 Rotátorová manžeta. A – ventrální strana, B – dorzální strana. 1 – m. subscapularis, 2 – m. supraspinatus, 3 – m. infraspinatus, 4 – m. teres minor, 5 – fornix humeri, 6 – šlacha dlouhé hlavy m. biceps brachii, 7 – m. triceps brachii (22).



2.1.3.3. SVALY PAŽE

Ze svalů paže se pohybu v ramenním kloubu účastní m. biceps brachii, m. coracobrachialis a m. triceps brachii.

Musculus biceps brachii

M. biceps brachii začíná na lopatce dvěma hlavami, caput longum a caput breve. Upíná se na tuberositas radii a na povrchovou fascii předloketní na ulnární straně. Je to dvoukloubový sval. V kloubu ramenním dlouhá hlava pomáhá při abdukci, krátká hlava pomáhá addukci a ventrální flexi, v kloubu loketním sval provádí flexi a supinaci. Sval inervuje n. musculocutaneus (C5, C6) (3).

Musculus coracobrachialis

M. coracobrachialis probíhá od processus coracoideus na vnitřní stranu humeru. M. coracobrachialis provádí horizontální flexi, spolupůsobí při flexi, addukci, vnitřní i zevní rotaci paže. Sval inervuje n. musculocutaneus (C6, C7) (3), (24).

Musculus triceps brachii

M. triceps brachii má tři hlavy: caput longum, začínající na lopatce, caput laterale a caput mediale, jež začínají na kosti pažní. Všechny tři hlavy se spojují v rozsáhlé úponové šlaše, která se upíná na olecranon. Sval se tak účastní pohybu ve dvou kloubech. Caput longum pomáhá dorsální flexi a addukci v kloubu ramenním, všechny tři hlavy jsou mohutným extensorem v kloubu loketním. Sval inervuje n. radialis (C6 – C8) (3).

K m. triceps brachii se počítá ještě malý sval při zevní straně loketního kloubu - musculus anconeus. Pomáhá extenzi loketního kloubu, je inervován z n. radialis (C7, C8) (3).

2.1.4. POHYBY RAMENNÍHO PLETENCE

Pletenec ramenní umožňuje pohyb a zaujetí polohy ruky v prostoru. Rozsah pohybu v ramenním pletenci je určen kombinací pohybu v jeho jednotlivých kloubech, tzn. vzájemně se doplňujícími pohyby lopatky po hrudníku a pohyby v glenohumerálním kloubu. Tento kompetentární pohyb se nazývá humeroskapulární rytmus a je nezbytný k dosažení plné elevace paže (7), (9).

Pažní kost a lopatka se tak při abdukci pohybují v poměru 2:1, tzn. že na 90° abdukce paže připadá 60° v glenohumerálním kloubu a 30° rotace lopatky. Při poruchách funkce ramenního pletence dochází ke změně humeroskapulárního rytmu. Zpravidla dochází k rychlejší rotaci lopatky v poměru s rozsahem pohybu paže (10).

Pro optimální provedení pohybu a nastavení výchozí pozice ramenního pletence je rovněž rozhodující pozice trupu a pánevního pletence (10).

2.1.4.1. POHYBY LOPATKY

Retrakce lopatky

Při retrakci jde lopatka mediálně směrem k páteři. Retrakci lopatky provádějí m. trapezius (střední část) a m. rhomboideus major et minor. Pomocným svalem pro retrakci je horní a dolní část m. trapezius. Mm. rhomboidei táhnou lopatku k páteři (addukují) a zvedají jí lehce vzhůru (3), (5).

Protrakce lopatky

Při tomto pohybu jde lopatka lateroventrálně. Pohyb provádí m. serratus anterior. Pomocným svalem je m. trapezius (horní a dolní část) (3), (5).

Elevace lopatky

Elevace lopatky znamená, že jde lopatka směrem kraniálním. Elevaci lopatky provádějí m. trapezius (horní část) a m. levator scapulae. Pomocnými svaly jsou mm. rhomboidei a m. sternocleidomastoideus (3), (5).

Deprese lopatky

Deprese lopatky je pohyb lopatky kaudálním směrem. Depresi lopatky provádí m. trapezius (dolní část svalu). Pomocným svalem je m. pectoralis minor (5).

Rotace lopatky

Při rotaci lopatky jde její dolní úhel laterálně a zpět (3).

2.1.4.2. POHYBY RAMENNÍHO KLOUBU

V ramenním kloubu dochází k pohybům ve třech osách, maximální rozsah pohybů je možný za současných pohybů ve všech kloubech ramenního pletence (10).

Abdukce paže

Probíhá ve čtyřech fázích. V první fázi – do 45°, se na počátku abdukce uplatňuje spíše m. supraspinatus než m. deltoideus. Individuálně se toto pořadí může lišit. Ve druhé fázi – od 45° do 90°, převládá již činnost m. deltoideus. Ve třetí fázi – od 90° do 150°, se účastní především m. trapezius a m. serratus anterior. Ve čtvrté fázi – do 180°, se připojují trupové svaly (24). Abdukce je možná jen do horizontály, kdy humerus narazí na lig. coracoacromiale, takže další pohyb do vzpažení je možný jen za současného vytočení lopatky dolním úhlem zevně (24). Při abdukci jsou pomocnými svaly: m. infraspinatus, m. pectoralis major a m. biceps brachii (caput longum) (5).

Addukce paže

Addukci (20-40°) v ramenním kloubu provádí m. pectoralis major, m. latissimus dorsi a m. teres major. Pomocnými svaly jsou m. teres minor, m. subscapularis a m. triceps brachii (caput longum) (5).

Flexe paže

Probíhá stejně jako abdukce fázemi. V první fázi – do 60°, pracuje přední část m. deltoideus, m. coracobrachialis a klavikulární část m. pectoralis major. Druhá fáze je od 60° do 90°, která tvoří přechod do třetí fáze – od 90° do 120°, kde se přidávají m. trapezius a m. serratus anterior. Ve čtvrté fázi – od 120° do 180°, spolupracují trupové svaly (24).

Extenze paže

Extenzi (40°) v ramenním kloubu provádějí m. latissimus dorsi, m. teres major a m. deltoideus. Pomocnými svaly jsou m. triceps brachii (caput longum), m. teres minor, m. subscapularis a m. pectoralis major (5).

Rotace paže

Vnitřní rotaci (při nulové pozici (paže u těla, 90° flexe v lokti) – 70°, při 90° abdukci ramenního kloubu – 70°) působí m. latissimus dorsi, m. teres major, m. suprascapularis a m. pectoralis major. Pomocnými svaly jsou m. deltoideus, m. biceps brachii a m. coracobrachialis. Vnější rotaci (při nulové pozici (paže u těla, 90° flexe v lokti) – 60°, při 90° abdukci ramenního kloubu – 90°) působí m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis a m. teres minor. Pomocným svalem je m. deltoideus (5), (10), (24).

Při rotačních pohybech paže se pohybuje i lopatka. Při vnitřní rotaci se aktivují m. serratus anterior a m. pectoralis minor, při vnější rotaci mm. rhomboidei a m. trapezius (24).

Podle Cyriaxe je při poruchách v ramenním kloubu nejprve omezena zevní rotace – zkrácením vnitřních rotátorů (24).

2.2. SYNDROM BOLESTIVÉHO RAMENE

Potíže v oblasti ramenních kloubů jsou velmi časté a příčiny velmi různorodé – často hovoříme obecně o syndromu bolestivého ramene (23). Incidence tohoto onemocnění se v literatuře liší. Nejvíce studií bylo provedeno ve Skandinávii, kdy byla zjištěna incidence v celé populaci 1% a u jedinců ve 4. a 5. věkové dekádě 2,5% (22).

Riziko vzniku poruch ramenního kloubu se tedy zvyšuje s věkem. Rizikovým faktorem je také jednostranné, dlouhodobé zatěžování kloubu a teplotní faktory. Ramenní klouby mohou být postiženy v rámci některých systémových onemocnění. Poměrně časté je u revmatoidní artritidy (22).

2.2.1. PŘÍČINY SYNDROMU BOLESTIVÉHO RAMENE

Příčiny bolestí v rameni lze dělit na vnitřní (kloubní) a zevní (mimokloubní) (22):

2.2.1.1. VNITŘNÍ PŘÍČINY

- **Artritida ramenního kloubu**
 - Artritida ramenního kloubu u revmatoidní artritidy
 - Postižení ramenního kloubu u ankylozující spondylitidy
 - Krystalová artropatie ramenního kloubu (kalcifikující tendinopatie, chondrokalcinóza, dna)
 - Bakteriální artritida ramenního kloubu
- **Artróza ramenního kloubu**
- **Zmrzlé rameno**
- **Impingement syndrom**
- **Glenohumerální nestabilita**
- **Poruchy šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii**
 - Tendopatie m. biceps brachii
 - Subluxace šlachy dlouhé hlavy bicepsu
 - Ruptura šlachy bicepsu
- **Traumatické poškození měkkých tkání a kloubu**
- **Poruchy v akromioklavikulárním a sternoklavikulárním skloubení**

- **Další vnitřní příčiny poruch v ramenním kloubu**
 - Aseptická nekróza
 - Tumory

2.2.1.2. ZEVNÍ PŘÍČINY

- **Revmatická polymyalgie**
- **Neurologické poruchy**
- **Bolest přenesená z jiné oblasti**
- **Funkční poruchy**
 - Vadné pohybové stereotypy a posturální návyky
 - Blokády (blokáda akromioklavikulárního kloubu, blokáda sternoklavikulárního kloubu, blokády I. – III. žebra, funkční blokády krční páteře)
 - Svalové zkrácení
- **Neurovaskulární příčiny**
 - Syndrom rameno – ruka (reflexní algodystrofie)
 - Syndrom horní hrudní apertury

Těsná provázanost oblasti šíje a ramene, která je dána společnou inervací a dále svalovým spojením krční páteře a ramenního pletence může být důvodem nesprávného vyhodnocení původu bolestivých stavů (19). Při vyšetřování bolestivého ramene tak nelze opomenout vyšetření okolních orgánů, hlavně krční páteře, břišních i nitrohrudních orgánů včetně srdce (22).

Přes širokou škálu příčin se subjektivně všechny manifestují bolestmi při pohybu paže, nebo klidovými bolestmi s různou lokalizací a vyzařováním. Většina nemocných si také stěžuje, že nemůže ležet na boku na straně postiženého ramene (17).

Mezi nejčastější příčiny bolestivého ramene patří: poruchy rotátorové manžety (65%), kapsulitida (11%), poruchy akromioklavikulárního kloubu (10%), funkční poruchy krční páteře (5%), ostatní příčiny (9%) (22).

V případě pacientky byla diagnostikována periartthritis humeroscapularis a při vstupním kineziologickém rozboru byly pozitivní testy na impingement syndrom, proto podrobněji popisují tyto dvě diagnózy.

2.2.1.3. ZMRZLÉ RAMENO

Zmrzlé rameno je nejdéle známou, ale stále nejméně objasněnou jednotkou (19). Poprvé byla popsána Duplayem (1892) jako periartthritis humeroscapularis, který tímto termínem označil všechny bolesti v rameni vycházející z periartikulárních tkání (17). Od této dříve často používané všeobjímající diagnózy se v současnosti začíná upouštět (16).

Zmrzlé rameno definujeme jako výrazné omezení aktivního i pasivního pohybu, především abdukce, zevní rotace a následně i flexe (tzv. kloubní vzorec) (19). Toto charakteristické omezení je následkem funkční inhibice svalstva a reflexních změn různých tkání (22). Projevuje se značnou bolestivostí s nočním maximem. Typické je, že postižený nemůže pro bolest spát na postižené straně. Častěji jsou postiženy ženy. Více vzniká na nedominantní straně a začátek onemocnění se obvykle objevuje u pacientů starších než 40 let. Morfologickým podkladem zmrzlého ramene je zánět kloubního pouzdra (capsulitis) (19). U tohoto postižení vzniká zvrásnění a adheze kloubního pouzdra především v axilární části, kde je kloubní pouzdro zřasené, řasy kloubního pouzdra se postupně slepují. Současně s tím vzniká poměrně rychle se vyvíjející omezení hybnosti ramenního kloubu za veliké bolestivosti, až je kloub zcela ztuhlý (17).

Podle Cyriaxe zmrzlé rameno probíhá ve třech stádiích. V prvním stadiu obvykle začínají bolesti jako při cervikobrachiálním syndromu s bolestmi v šíji s maximem v ramenní krajině. Dále dochází k omezování pohybů. Toto stadium trvá několik týdnů až 3 měsíce. Druhé stadium je charakterizováno postupně se zmenšujícími bolestmi, avšak pohyby v rameni jsou nemožné. Za několik týdnů, někdy za 2-3 měsíce přechází onemocnění do 3. stadia, kdy se hybnost v rameni pomalu obnovuje bolesti v rameni vznikají až na hranici možného pohybu (17). Asi jedna třetina pacientů zůstává dlouhodobě s mírným či větším pohybovým deficitem (19).

Onemocnění probíhá buď akutně či může mít chronický charakter kdy je rozvoj bolesti i omezení pohybu pomalé. Prognóza pacientů s chronickým rozvojem není tak dobrá a často zůstává reziduální omezení hybnosti (22). U některých nemocných se po odeznění onemocnění jednoho ramene objevuje postižení na straně opačné (17).

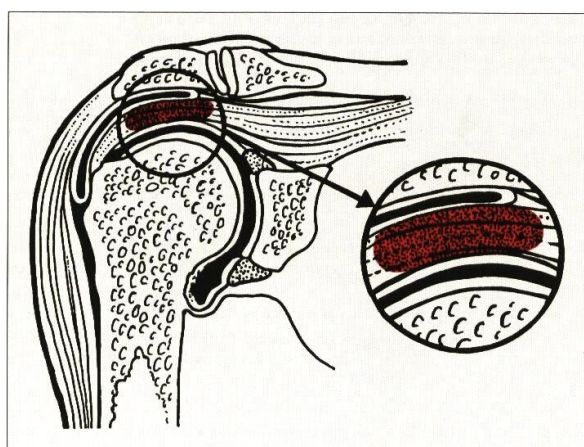
Choroba vzniká častěji u nemocných s diabetes mellitus a tyreopatiemi (23).

2.2.1.4. IMPINGEMENT SYNDROM

Nejčastější příčinou bolestí v ramenním kloubu jsou patologické změny v subakromiálním prostoru. V tomto prostoru může vzniknout „stav tísně“ s poškozením rotátorové manžety (obr. 2.2) (23). Termín „impingement“ v překladu znamená náraz. Dochází k bolestivému útlaku měkkých struktur subakromiálního prostoru (10). Při abdukci, flexi a rotacích v ramenním kloubu stlačuje hlavice pažní kosti vůči akromiu a korakoakromiálnímu vazu čepičku rotátorů (m. supraspinatus, infraspinatus, teres minor, a subscapularis) a tíhový váček (13).

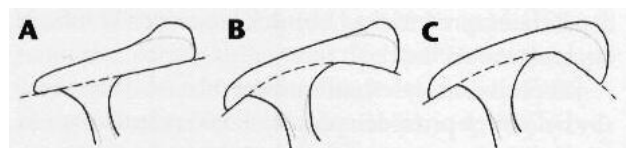
Impingement syndrom vzniká přetěžováním paže nebo chronickou jednostrannou zátěží (17). Jinou příčinou může být nestabilita (22). Repetitivní pohyby mohou vyvolat degeneraci šlach, roli v tomto procesu hraje také věk, poloha při práci, fyzická práce (13).

Obr. 2.2 Impingement syndrom, obraz subakromiální tísně (22).



Pojem subakromiální impingement syndrom zavedl v roce 1972 Neer, který také upozornil na to, že výskyt impingement syndromu je ovlivněn tvarem a sklonem akromia. Akromion se podle tvaru v sagitální rovině dělí na 3 typy: I. – plochý, II. – klenutý, III. – hákovitý (obr. 2.3). Téměř 70% ruptur rotátorové manžety bylo zjištěno u ramen s akromiem typu III. (15).

Obr. 2.3 Jednotlivé typy akromionů. A – rovný, B – oblý, C – hákovitý (10).



Příčiny zúžení subakromiálního prostoru jsou především strukturální: zduření burzy, zánět, prosáknutí, trhлина, kalcifikace, prokrvácení či jiné ztlustění vrstvy svalstva rotátorové manžety, apozice na dolním okraji akromia, zmnožení interponovaných tkání (19). Také funkčně nebo neurologicky zapříčiněné změny polohy lopatky nebo jejího pohybu mohou vést k organickým změnám díky přetížení manžety rotátorů a poruše stabilizační funkce. Příkladem je hemiplegické rameno po proběhlé cévní mozkové příhodě (22).

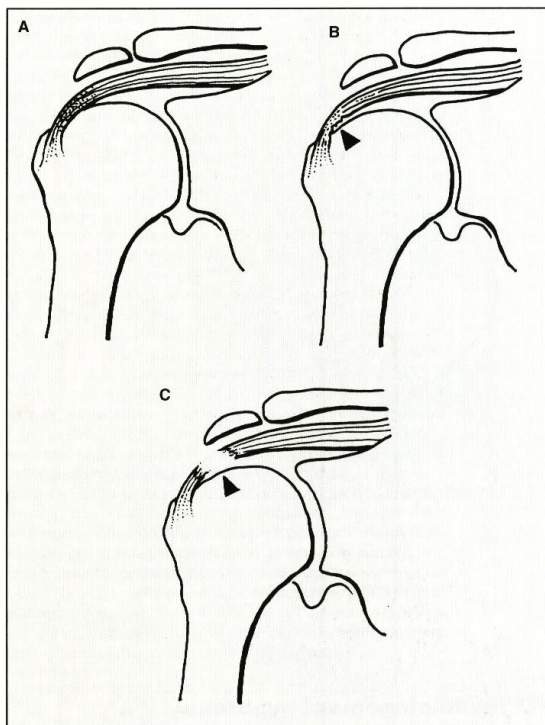
Onemocnění se projevuje bolestmi ramenního kloubu při pohybu, silnými nočními bolestmi s nemožností ležet na postižené straně, postupně dochází k antalgickému omezení hybnosti ramenního kloubu. V konečném stadiu je obtížné nebo nemožné provádět i běžné úkony jako je česání, oblékání a osobní hygiena (2).

Příznačný pro diagnózu „impingement syndromu“ je tzv. středový oblouk, což znamená, že abdukce paže je v prvních 40-60° nebolestivá, od 60-120° nemocný cítí bolest, ale pokračování do plné elevace je už zase nebolestivé (23).

Impingement syndrom je onemocnění, které má svůj vývoj, svoji progresi. Všeobecně uznávaným dělením průběhu tohoto onemocnění je dělení dle Neera, který rozlišuje 3 fáze onemocnění (2). I. stadium – edém a hemoragie, především u mladých pacientů (do 25 let). II. stadium – fibróza a tendinitida, postihuje pacienty starší (25 – 40 let). III. stadium je charakterizované parciální nebo

kompletní lézí šlachy m. supraspinatus či šlachy dlouhé hlavy bicepsu a kostními změnami (obr. 2.4) (15).

Obr. 2.4 Tři stadia impingement syndromu (dle Neera): A – I. stadium, B – II. stadium, C – III. stadium (22).



2.2.2. DIAGNOSTIKA A LÉČBA SYNDROMU BOLESTIVÉHO RAMENE

Syndrom bolestivého ramene je regionální syndrom vyžadující multioborovou spolupráci. Kromě odborného klinického vyšetření se v diagnostice uplatňuje: rtg vyšetření, ultrasonografie, magnetická rezonance, vyšetření séra a kloubního punktátu (19).

Vzhledem k rozdílné etiologii bolestivého ramene neexistuje jednotný návod, jak syndrom vyléčit. Ortopedie směřuje k tendenci pacienty operovat (jde o plastiky svalových ruptur nebo stabilizační operace u rekurentních luxací). Většina pacientů se však léčí konzervativně. Léčebný plán se soustřeďuje na utlumení bolesti, prevenci zkracování měkkých tkání, normalizaci pohybových stereotypů a návrat svalové síly (18).

2.3. PROPIROCEPTIVNÍ NEUROMUSKULÁRNÍ FACILITACE (PNF)

2.3.1. HISTORIE

Základy této fyzioterapeutické metody vypracoval americký lékař a neurofyziolog Dr. Herman Kabat (1913-1995) v letech 1946-1951. Na rozvoji metodiky PNF se významně podílela fyzioterapeutka Margaret Knott (1918-1978), která i po náhlém odchodu Dr. Kabata z ústavu v r. 1954 na jejím dalším vývoji a širším uplatnění nadále pracovala. Velké zásluhy o PNF má dále fyzioterapeutka Dorothy Voss (1914-1996) (14). Od roku 1979 stojí v čele školících pracovišť PNF ve Vallejo v Kalifornii Marie Lousie Mangoldová (10).

2.3.2. NEUROFYZIOLOGICKÉ PODKLADY PRO PNF

Řízení motoriky

Proces řízení motoriky vyžaduje jako základní předpoklad oboustrannou výměnu informací mezi řídicím ústrojím (CNS) a řízeným objektem (svalem). Proces řízení motoriky můžeme sledovat na třech základních úrovních řízení, z nichž má každá určitý stupeň autonomie. Mezi jednotlivými úrovněmi existuje hierarchický vztah. Nejnižší a zároveň výkonová úroveň je míšň, střední úroveň je subkortikální a nejvyšší úroveň řízení je kortikální včetně psychické (8).

Základním funkčním i strukturálním prvkem motoriky je motorická jednotka (MJ) (24). „Sherringtonovu“ motorickou jednotku tvoří komplex jednoho motoneuronu (alfa motoneuron) spojeného s určitým počtem svalových vláken (tzv. extrafusálních) (8).

Sval je pohybový orgán složený z určitého počtu MJ. Pohyb svalu je spouštěn CNS. Pro řízení svalu zpětnou vazbou mají zásadní význam proprioceptory, které jsou lokalizovány jednak ve svalu samém (svalová vřeténka), jednak v jeho šlachách (šlachová tělíska Golgiho) a v kloubních pouzdrech (kloubní receptory) (8).

Jestliže je inervovaný kosterní sval pasivně natažen, stáhne se. Tato odpověď se nazývá myotatický či napínací reflex. Čidlem, které zaregistruje změnu délky svalu je svalové vřeténko. Každé svalové vřeténko se skládá z tzv. intrafusálních vláken, ty jsou inervovány gama motoneuronem z retikulární formace) (11). Podnětem pro podráždění svalového vřeténka je prodloužení

okolních extrafuzálních vláken. Jelikož je intrafuzální vlákno s pracovním vláknem paralelně propojeno (11), při pasivním protažení svalu dojde k protažení a tak k podráždění i středové receptorové oblasti svalového vřetenka, která pak snižuje práh dráždivosti alfa motoneuronu (8). Dojde tak ke zkrácení extrafuzálních vláken (agonisty), což vede k relaxaci receptorové oblasti intrafuzálních vláken (11). Svalové vřetenko tak nastavuje práh dráždivosti svalu v závislosti na délce svalu a na stavu retikulární formace. Vřetenko také informuje CNS o délce svalu a jakou rychlostí se délka svalu mění (8).

Pasivní extenze tak sval facilituje a pasivní flexe ho inhibuje. Znamená to, že postavení segmentu, a tím i délka svalu mají vliv na dráždivost svalu. Pro usnadnění (facilitaci) pohybu budeme vycházet z natažené polohy a pro utlumení (inhibici) budeme spíše používat polohy flektované (8).

Nedílnou součástí myotatického reflexu je fenomén reciproční inhibice, což znamená, že činnost jedné svalové skupiny je současně spojena s relaxací příslušných antagonistických svalů (11). Reciproční inhibice ale neplatí za všech podmínek. Při pohybu sloužícímu udržování polohy (např. chceme něco udržet v ruce) se používá principu koaktivace (kdy jsou aktivovány jak agonisti, tak antagonisti) a při pohybu sloužícímu změně polohy se používá principu reciproční inhibice (8).

Vliv svalového vřetenka se též nepatrně uplatňuje i na obdobných svalech druhé strany těla, kde působí inverzně, tj. druhostranného agonistu inhibuje a jeho antagonistu facilituje (8).

Když mechanické napětí při kontrakci dosáhne určité kritické hodnoty, kontrakce náhle ustane a sval relaxuje (dochází k inhibici agonisty). Toto ochabnutí, které je odpovědí na silné pasivní napnutí či aktivní svalovou kontrakci se nazývá obrácený myotatický (obrácený napínací) reflex. Receptorem obráceného myotatického reflexu jsou Golgiho šlachová tělíska, která jsou lokalizována ve svalové šlaše (11).

Šlachové tělísko působí i na antagonistu téže strany, kterého facilituje. Současně je jeho vliv patrný v malé míře i na svalech opačné strany těla, kde je jeho činnost opět inverzní, tj. druhostranného agonistu facilituje a antagonistu inhibuje (8).

Vzájemný vztah obou proprioceptorů je pro řízení pohybu důležitý. Vřeténko spolu se šlachovým tělískem působí vzájemně jako obranný servomechanismus zabraňující poškození svalu. Působení proprioceptorů přes interneuronální síť umožňuje vznik alternovaných zkřížených pohybů, např. při chůzi. Je-li tato funkce proprioceptorů porušena, musí být nahrazena zrakem (8).

2.3.3. ZÁKLADNÍ PRINCIPY PNF

PNF je koncept, který je založený na předpokladu, že každý člověk má nevyužitý životní potenciál (1). Jednou z hlavních snah PNF je mobilizace nevyužitých rezerv CNS (14).

Cílem PNF, stejně jako u ostatních rehabilitačních postupů je tedy dosáhnout u pacienta co nejvyššího stupně funkce. K tomu se využívá zmnožení informací vstupujících do těla (1). Reakce nervosvalového mechanismu se facilituje pomocí proprioceptivních orgánů. Facilitace znamená usnadnění pohybu pomocí aktivace různých systémů, tak aby se na vstup neuronů dostalo co nejvíce vzruchů (8). Potřebné stimulační proprioceptorů se dosahuje pomocí různých úchopů a pasivních či aktivních pohybů, jakož i pomocí dynamické či statické práce proti vhodně přizpůsobenému odporu (10).

Neurofyziologický mechanismus PNF vychází ze zásady, že mozek „myslí“ v pohybech, a ne v jednotlivých svalech. Proto jsou základním stavebním kamenem PNF pohybové vzorce. Všechny pohybové vzorce jsou vedeny diagonálním směrem vždy se současnou rotací a velmi se podobají většině aktivit denního života (10).

Na pohybových vzorcích se tak vždy podílí tři složky: flekční či extenční, abdukční či addukční a zevně či vnitřně rotační (14). Spirální složku vzorce zajišťuje rotace, diagonální složku flexe nebo extenze s abdukcí nebo addukcí (8).

Facilitační pohybové vzorce se mohou provádět jako pasivní pohyb, aktivní pohyb s dopomocí, aktivní pohyb a pohyb proti odporu, mohou se provádět v plném rozsahu pohybu, v omezeném rozsahu pohybu i v malých úsecích vzorce (8).

Pro každou část těla (hlava, krk, horní část trupu, dolní část trupu a končetiny) jsou určeny dvě diagonály. Každá diagonála je tvořena dvěma

pohybovými vzorci, které jsou antagonistické. Každý pohybový vzorec má navíc hlavní flekční nebo extenční komponentu a tak jsou vytvořeny dva flekční a dva extenční pohybové vzorce pro každou část těla (10).

Facilitační vzorce jsou popsány v poloze na zádech, ale mohou se provádět v jakékoliv poloze, která umožňuje jejich provedení. Změna polohy ovlivňuje nárok na svalovou sílu (8).

V rámci PNF jsou využívány některé fenomény. Hojně používaný je fenomén iradiace (overflow), který umožňuje vyzařování („přetékání“) svalové aktivity ze svalů silnějších na svaly oslabené (14). Facilitace pohybu iradiací se využívá v PNF při pohybu proti maximálnímu odporu (8).

Po skončení odporu vzniká krátká fáze inhibice svalové aktivity, která se může opakováním prodloužit. Této zkušenosti se v PNF využívá při postupu označovaném jako „pumping effect“, který se používá k přechodnému uvolnění spasticity a při uvolňování funkčních svalových zkrácení (8).

Jiným často využívaným fenoménem je tzv. sukcesivní indukce, což znamená, že po kontrakci antagonisty je agonista výkonnější (14).

Cílem PNF je provedení facilitačního vzorce v plném rozsahu pohybu v rovnováze agonistů a antagonistů v normálním časovém sledu (8).

Výsledky terapie záleží také na vztahu pacienta s terapeutem. Terapeut má mít k práci s pacientem kladný přístup a musí být schopen pacienta motivovat k potřebné spolupráci (14).

2.3.4. FACILITAČNÍ MECHANIZMY

K facilitaci se využívá proprioceptivní i exteroceptivní stimulace (10).

Protažení

Protažení je základní výchozí polohou facilitačního vzorce (8). Protažení vyvolává či posiluje svalové kontrakce cestou monosynaptických napívacích reflexů, může také sloužit k inhibici antagonistů cestou reciproční inervace (14).

Maximální odpor

Dalším významným elementem PNF je „maximální“ odpor, kladený manuálně terapeutem. (14). Maximální odpor stimuluje svalovou kontrakci, zlepšuje motorickou kontrolu, zvyšuje sílu a vytrvalost (10). Může se jednat o odpor v celé dráze pohybu nebo jen některé části. Terapeut odpor neustále přizpůsobuje vzhledem k aktuální síle pacienta a potřebnému účinku (10). Při izometrické kontrakci maximální odpor nesmí přerušit držení. Odpor kladený rukou udržuje správný směr facilitačního vzorce (8).

Manuální kontakt

Podráždí-li se kůže na malé ploše povrchu končetiny, snižuje se práh dráždivosti a pomocí kožní aference dochází k facilitaci svalové skupiny pod místem dráždění. Manuální kontakt se mění plynule podle potřeby. Kontaktem je nemocný veden ke správnému směru pohybu. Přesné provedení kontaktu vyžaduje i správný postoj terapeuta. Protože směr pohybu je diagonální zaujímá i terapeut diagonální postoj k pacientovi (8).

Sluchová stimulace

Povely se dělí na povely přípravné a vlastní povely. Povely přípravné musí být jasné a výstižné. Tyto povely vysvětlují jaký pohyb bude prováděn. Vlastní povely jsou krátké a přesné. Během terapie se používá stále stejný povel k pohybu. Takto kladený povel se stává podmíněným podnětem (8).

Trakce a komprese

Stimulace propioceptivních center v kloubu je prováděna pomocí trakce a komprese kloubu. Při trakci, oddálení kloubních ploch, dochází k facilitaci flexorových skupin svalů. Pomocí trakce lze zvýšit rozsah kloubní pohyblivosti. Při kompresi (aproximaci), přiblížení kloubních ploch, dochází k facilitaci extenzorových skupin svalů. Aproximace podporuje kloubní stabilitu (8), (14), (25).

Zraková stimulace

Zraková stimulace spočívá v tom, že pacient pozoruje své pohyby (14).

2.3.5. TECHNIKY POUŽÍVANÉ V KONCEPTU PNF

Techniky lze rozdělit do dvou skupin: na techniky posilovací a relaxační.

2.3.5.1. POSILOVACÍ TECHNIKY

Cílem posilovacích technik je: zlepšení schopnosti k iniciaci a vědomému ovládnutí pohybu, zvyšování rozsahu pohybu a uvolnění zvýšeného svalového napětí (reciproční inhibice), zlepšení svalové síly a svalové vytrvalosti, zlepšení svalové koordinace, snížení unavitelnosti svalů, zvýšení stability kloubů (10).

K hlavním indikacím posilovacích technik patří: poruchy propriocepce a kožního čítí, svalový hypertonus (prostřednictvím reciproční inhibice), potřeba učení a znovu naučení pohybu, potíže se zahajováním pohybu, oslabení svalové síly, omezení rozsahu pohybu, kontraktury, ataxie, nedostatečná kloubní stabilita (10).

2.3.5.1.1. POSILOVACÍ TECHNIKY S DŮRAZEM (8):

Technika opakované kontrakce

Při opakovaných kontrakcích se střídá izometrická kontrakce s izotonickou kontrakcí. Pohyb začíná izotonickou kontrakcí proti odporu. V místě, kde je cítit menší síla, je provedena izometrická kontrakce. Poté následuje odpor slabší pohybové komponentě, jestliže pohyb zesílí, pokračuje izotonická kontrakce celého vzorce.

Technika sled s důrazem

Při této technice dochází k iradiaci ze silnějších svalů do slabších svalů. Odpor je kladen izotonické kontrakci distálních pohybových komponent a izometrické kontrakci proximálních pohybových komponent, dokud nezačne v oslabené části aktivní, nebo pasivní pohyb facilitačního vzorce v normálním časovém sledu.

Technika výdrž – relaxace – aktivní pohyb

Začíná se izometrickou kontrakcí (agonisty) proti odporu v poloze ve zkrácení facilitačního vzorce. Následuje volní relaxace a okamžité pasivní protažení vzorce. Poté následuje izotonická kontrakce (agonisty) proti odporu.

Rytmické startování pohybu („Pumping effect“)

Technika začíná povelom k relaxaci, následuje rychlé opakované pasivní provedení agonistického vzorce se zřetelem na distální části. Opakovaně se pohyb vrací do zkráceného postavení antagonistického vzorce. Jakmile vycítíme relaxaci, je pacient vyzván k aktivnímu dopomocnému pohybu ve směru agonistického vzorce. Po několika opakováních dopomocného pohybu následuje izotonická kontrakce proti odporu agonistického vzorce. Poté nemocný provádí agonistický vzorec bez odporu s uvědomováním si tohoto volního pohybu.

2.3.5.1.2. TECHNIKY ZVRATU FÁZE POHYBU (8):

Pohyb je facilitován tím, že je nejprve proveden pohyb v opačném směru.

Pomalý zvrát

Pohyb začíná izotonickou kontrakcí antagonistického vzorce proti odporu, po které následuje izotonická kontrakce agonistického vzorce proti odporu.

Pomalý zvrát - výdrž

Pohyb začíná izotonickou kontrakcí antagonistického vzorce proti odporu s následnou izometrickou kontrakcí antagonistického vzorce proti odporu. Po těchto ihned pokračuje izotonická kontrakce agonistického vzorce proti odporu s následnou izometrickou kontrakcí agonistického vzorce proti odporu.

Rychlý zvrát

Pohyb začíná pomalým provedením izotonické kontrakce antagonistického vzorce proti odporu, následuje rychlý dopomocný aktivní pohyb agonistického vzorce do zkrácení. Poté rychle pokračuje izometrická kontrakce agonistického vzorce proti maximálnímu odporu.

Rytmická stabilizace

Pohyb začíná izotonickou kontrakcí agonistického vzorce do místa oslabení. Následuje izometrická kontrakce antagonistického vzorce a agonistického vzorce. Nakonec se dá odpor izometrické kontrakci agonistického vzorce a následuje izotonická kontrakce agonistického vzorce proti odporu.

2.3.5.2. RELAXAČNÍ TECHNIKY (8):

Relaxační techniky vycházejí ze znalosti o podvojně reciproční inervaci. Relaxovaný sval je označován jako antagonist. Cílem relaxačních technik je: redukce zvýšeného svalového tonu, zvětšení pohybového rozsahu, odstranění nebo zmírnění bolesti. Hlavní indikací relaxačních technik jsou: spasticita a omezení pohyblivosti, bolestivá omezení pohyblivosti v kloubech způsobená zvýšeným svalovým napětím.

Technika kontrakce - relaxace

Technika se používá tam, kde je omezený rozsah pohybu, nebo kde agonistický vzorec nemůže provést pohyb aktivně. Provádí se pasivní pohyb ve směru agonistického vzorce do místa omezení, následuje izometrická kontrakce antagonistického vzorce, poté volní relaxace, nakonec je proveden pasivní pohyb ve směru agonistického vzorce.

Technika výdrž - relaxace

Provádí se aktivní pohyb ve směru agonistického vzorce do místa omezení, následuje izometrická kontrakce antagonistického vzorce, poté volní relaxace a nakonec izotonická kontrakce agonistického vzorce bez odporu.

Technika pomalý zvrát – výdrž - relaxace

Pohyb začíná izotonickou kontrakcí bez odporu do místa omezení, následuje izometrická kontrakce antagonistického vzorce, poté následuje volní relaxace a nakonec je provedena izotonická kontrakce agonistického vzorce proti odporu.

Technika rytmické stabilizace

Pohyb začíná izotonickou kontrakcí agonistického vzorce do místa omezení. Následuje izometrická kontrakce antagonistického vzorce a agonistického vzorce současně. Poslední odpor je dán izometrické kontrakci antagonistického vzorce. Následuje volní relaxace a izotonická kontrakce agonistického vzorce proti odporu.

2.3.6. INDIKACE A KONTRAINDIKACE PNF

Indikace

Indikační spektrum pro aplikaci PNF je velmi široké. Zahrnuje se sem onemocnění CNS: sclerosis multiplex, ataxie, centrální parézy, poranění míchy včetně paraplegií a tetraplegií způsobených úrazy, nádory a zánětlivými až degenerativními procesy. Poškození periferních nervů: např. paresa n. peroneus, paresa n. radialis aj. Ortopedické poruchy, např. degenerativní onemocnění páteře a končetinových kloubů, morbus Bechtěrev, stavy po operacích páteře, kyčelních a kolenních kloubů, funkční poruchy hybného systému a svalové dysbalance. Traumatická poškození pohybového aparátu, stavy po zlomeninách, poranění vazů, šlach a svalů, po amputacích, svalové atrofie a kloubní kontraktury po delším znehybnění (14), (25).

Kontraindikace

Obecnými kontraindikacemi jsou některá závažná kardiovaskulární onemocnění, metastazující zhoubné nádory a horečnaté stavy, dále aplikace odporů distálně od lokalizace fraktury. Další kontraindikace se týkají jednotlivých technik (14).

3. ČÁST SPECIÁLNÍ

POPIS SOUBORU PACIENTŮ

Od listopadu 2010 do března 2011 jsem pracovala s 5-ti pacienty (4 ženy a 1 muž), kteří měli potíže v oblasti ramenního kloubu. Terapie, v celkovém počtu osmi cvičebních jednotek, probíhala 2x týdně (ovšem někdy byla ze zdravotních důvodů přerušena). Každá cvičební jednotka trvala přibližně 45 min. Všichni pacienti souhlasili s prezentováním popisu jejich zdravotního stavu a výsledků terapie. V terapii ramenního pletence byla využívána především metoda PNF. Z tohoto souboru pacientů nakonec nebyly dvě pacientky vhodné pro tuto bakalářskou práci.

Pacientka V.J. (1952), která sice přišla pro bolesti v pravém rameni (v anamnéze byl úraz hlavice humeru, kdy před 3 roky došlo k poškození kosti v oblasti velkého hrbolku (tuberculum majus), nicméně pohyby HK nebyly nijak omezeny a bolestivost vznikala až v krajní poloze při abdukci a flexi v ramenním kloubu. U této pacientky byl zásadnější problém v oblasti krční páteře a především bederní páteře, proto byla s pacientkou prováděna jiná terapie.

Další pacientka H.J. (1957) také nebyla vhodná pro tuto bakalářskou práci. Pacientka měla sice rozsah pohybu v ramenním kloubu (jednalo se o pravý ramenní kloub) omezený a výraznou bolestivost, avšak zásadnější u ní byly změny na krční páteři. U pacientky bylo výrazné omezení pohybu v krční páteři s bolestivostí a ztuhlostí. Toto omezení souviselo se svalovou dysbalancí v této oblasti, kdy pacientka měla předsunuté držení hlavy, protrakci ramen a jejich postavení ve vnitřní rotaci, přetížené horní části m. trapezius, zkrácené mm. pectorales, oslabené mezilopátkové svaly a dolní fixátory lopatek a dále výrazně zvýšenou kyfózou hrudní páteře. Nutné je podotknout, že u pacientky se vyskytovala rodinná (vrozená) anomálie hrudníku, který byl vpředu na levé straně (u sternu) vystouplý. Také proporcionálně delší HK vedly k nepřilíš vhodnému zatížení ramenních kloubů a páteře při práci a běžných denních úkonech. S pacientkou bylo vhodné cvičit PNF, ale jen v pasivní podobě či s mírným použitím relaxačních technik (především kontrakce – relaxace). Při aktivním cvičení pacientka přetěžovala svaly v oblasti krční páteře v důsledku změněných stereotypů, docházelo tak ještě k většímu zatuhnutí krční páteře. U pacientky se

mi osvědčilo cvičení centrace ramen dle paní Čákové. Docházelo při něm k relaxaci přetížených šijových svalů (především m. trapezius), protažení zkrácených mm. pectorales a dále k lepšímu nastavení ramenního pletence, z kterého se pak dalo vycházet pro lepší pohyb v ramenním kloubu.

S těmito dvěma pacientkami byly tedy odcvičeny cvičební jednotky ve stejném rozsahu jako u ostatních pacientů, avšak jinými metodami. PNF byla jen okrajová doplňková metoda. U obou pacientek došlo při terapiích ke zlepšení stavu a pacientky se cítily subjektivně lépe.

Další tři pacienti již vyhovovali požadavkům pro tuto bakalářskou práci, ale z hlediska rozsahu práce jsem si nakonec pro příklad terapie syndromu bolestivého ramene pomocí PNF vybrala jen jednu pacientku.

Do bakalářské práce jsem tedy nezahrnula pacientku W.E. (1949), jenž přicházela pro výrazné omezení pohybu v pravém ramenním kloubu. U pacientky je v anamnéze polyartróza (probíhá již řadu let) a zatím u ní nebyla prokázána revmatoidní artitida, pro kterou byla vyšetřována (pacientka měla také problémy s koleními klouby a artritidu PIP 4. prstu LHK). Cvičení pomocí PNF pacientce pomohlo, avšak při této diagnóze nelze očekávat návrat k původnímu rozsahu pohybu, jedná se spíše o udržovací terapii.

Další pacient, kterého v této práci nadále více nepopisuji, byl pacient Z.M. (1964). Pacient přicházel pro bolestivost levého ramenního kloubu. Tomuto pacientovi byl diagnostikován cervikobrachiální syndrom a před mou rehabilitací chodil na rehabilitaci v KLR FNKV a tak byl již zacvičen a většina příznaků odezněla. U pacienta zůstal pouze problém v ramenním kloubu s mírně omezenou hybností a bolestivostí. Při terapii pomocí PNF se u pacienta podařilo upravit rozsah pohybu a bolestivost ramenního kloubu, avšak pro příkladnou ukázkou byla vhodnější poslední pacientka.

Pro sepsání kazuistiky byla tedy vybrána pacientka Š.L. (1957), která přišla pro bolest v pravém ramenním kloubu, především při zátěži.

3.1. KAZUISTIKA

3.1.1. METODIKA PRÁCE

Následující kazuistika byla vypracována na základě osmi terapií, které proběhly v období od 11.1.2011 do 11.2.2011 na KRL v FNKV. Paní Š.L. docházela na terapii 2x týdně. Délka každé cvičební jednotky byla přibližně 45 min.

Pacientka byla prodrobena terapii na základě vstupního kineziologického vyšetření, které proběhlo 6.1.2011. Při vyšetření byla použita olovnice, páskový metr, dvouramenný kovový goniometr a 2 osobní nášlapné váhy.

V průběhu terapie byly provedeny následující terapeutické výkony: techniky měkkých tkání (TMT), postizometrická relaxace (PIR), propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF): diagonály pro HK a lopatku s aplikací relaxačních technik: rytmická stabilizace, kontrakce – relaxace, výdrž – relaxace a posilovacích technik: výdrž – relaxace – aktivní pohyb. Všechny terapeutické postupy byly prováděny při supervizi fyzioterapeutky (vedoucí práce Mgr. Radmily Srbové).

Závěrečné vyšetření bylo provedeno 15.2.2011, při kterém byla opět použita olovnice, páskový metr, dvouramenný kovový goniometr a 2 osobní nášlapné váhy.

Pacientka byla seznámena s průběhem terapie a souhlasila s prezentováním všech údajů o zdravotním stavu a výsledků terapie.

3.1.2. ANAMNÉZA

Datum vstupního vyšetření: 6.1.2011

Vyšetřovaná osoba: Š.L.

Pohlaví: ženské

Ročník: 1957

Výška: 166 cm

Váha: 58 kg

BMI: 21,05

Diagnóza:

M531 Cervikobrachiální syndrom

M750 Periarthritis humeroscapularis - vpravo

Status praesens:

Pacientka přichází pro bolesti pravého ramenního kloubu – zejména při abdukci. Bolesti jsou spojené především se zátěží. Dále si pacientka stěžuje na občasné noční bolesti.

Rodinná anamnéza:

Bezvýznamná.

Osobní anamnéza:**a) Předchorobí:**

Před 2 roky (2008) operační zákrok: hysterektomie.

b) Nynější onemocnění:

Pacientka si stěžuje na bolest pravého ramene. Pacientka uvádí, že bolest začala po hysterektomii (2008). Po operaci jí bolela záda, nemohla na nich ležet. Tato bolest se upravila. Anestezie byla aplikována do pravé HK, od té doby pacientka uvádí bolest v rameni. Bolest se projevuje v určité poloze, pohybu a při námaze (např. při domácích pracích). Pacientka udává ostrou bolest „uvnitř“ kloubu, která někdy vystřelí k lokti, ale to není často a dále je bolest lokalizovaná v průběhu m. deltoideus (přední a laterální část vláken). Dříve byla bolest výše na rameni – pacientka popisuje, že šlo o „stahovací bolesti“. Někdy bolívá i v noci, v současné době je to lepší (přibližně o 20%). Není přítomná parestézie v prstech. Pacientka neuvádí žádné úrazy. Dále si pacientka stěžuje na pocit ztuhlosti krční páteře.

Rtg vyšetření: nález degenerativních změn v oblasti krční páteře.

Pracovní anamnéza:

Pacientka pracuje v laboratoři – transfúzní oddělení FNKV. Při své práci používá i počítač. Pacientka uvádí, že v souvislosti s pracováním na klávesnici a s myší jí bolí rameno a celá ruka je ztuhlá. Některé domácí práce nemůže kvůli bolesti vykonávat (např. mytí oken, věšení záclon). Pacientka je pravačka, kabelku nosí na pravé straně.

Sportovní anamnéza:

Pacientka nesportuje ani doma kondičně necvičí. Jen provádí běžné domácí práce s ohledem na bolestivost ramene.

Farmakologická anamnéza:

Diclofenac, Ibuprofen – na bolesti, Paralen při nedávné chřipce.

Alergologická anamnéza:

Pacientka neuvádí.

Abusus:

Alkohol pacient požívá jen příležitostně. Nekouří.

Předchozí rehabilitace:

Pacientka docházela na rehabilitaci na KRL FNKV – leden 2010 6x LTV – rehabilitaci nedokončila pro zablokování krční páteře („levé strany krku“). Léčba Diclofenacem a infuzemi. Bolest krční páteře odezněla, ale bolest ramene přetrvávala. V květnu 2010 vyšetřena na KRL FNKV, kdy byl ordinován UZ pravého ramene a elektrolyčba – celkem 8x, po týdnu byla přidána 5x přístrojová trakce krční páteře. Rameno bylo po terapii stále ve stejném stavu.

Indikace k rehabilitaci:

Bolest v pravém ramenním kloubu při abdukci, zejména v souvislosti se zátěží.

Diferenciální rozvaha:

Vzhledem k dlouhodobějšímu stavu bolestivosti pravého ramenního kloubu, hlavně při zátěži – při práci v laboratoři a běžných pracích v domácnosti, lze předpokládat omezení rozsahu pohybu. Je zde předpoklad omezení do všech směrů pohybu v ramenním kloubu, zejména do abdukce a zevní i vnitřní rotace. Předpokládáné jsou i reflexní změny v oblasti ramenního pletence. Jelikož bolest ramenních kloubů často souvisí s krční páteří, je zde možno předpokládat i změny

v této oblasti a to především předsun hlavy a dále přetíženou horní část m. trapezius. U pacientky je předpoklad zkráceného m. pectoralis major et minor a s ním související protrakce ramen. S tímto špatným postavením krční páteře a ramenních kloubů souvisí další svalová dysbalance v této oblasti, kdy oproti přetíženému m. trapezius a zkrácenému m. pectoralis major et minor stojí oslabené mezilopatkové svaly (mm. rhomboidei, střední vlákna m. trapezius) a dolní fixátory lopatek. Toto se může projevit na špatném postavení lopatek, které jsou často odstáté. S tímto souvisí i špatný stereotyp pohybů v ramenním kloubu, což způsobuje přetížení tkání kloubu i měkkých tkání kolem kloubu a následnou bolestivost a omezení pohybu. Dále lze předpokládat špatné držení těla – především změna držení páteře a postavení pánve, což může následně ovlivňovat i postavení lopatek a ramenních kloubů.

3.1.3. VSTUPNÍ KINEZILOGICKÝ ROZBOR

Vyšetření stoje:

Pohled zezadu:

- hlava mírně rotovaná doprava
- hypertonus horních částí m. trapezius
- levé rameno výše
- paravertebrální svaly v oblasti bederní páteře jsou ve zvýšeném napětí
- křivka páteře v hrudní i bederní oblasti je mírně posunuta doprava – cca 0,5 cm (viz vyšetření olovnicí)
- pánev – levá SIAS mírně výše, pravá SIPS výše, při předklonu levá SIPS předbíhá pravou – mírná torze
- vybočená pánev doprava
- gluteální svaly ochablé
- levá subgluteální rýha níže
- stehenní svaly ochablé
- úzká stojná báze

Pohled zepředu:

- hlava mírně rotovaná doprava
- vnitřní rotace ramen
- ramena v protrakci
- vybočená pánev doprava
- stehenní svaly ochablé

Pohled z boku:

- předsunutě držení hlavy
- ramena v protrakci
- hrudní kyfóza zvýšená
- mírná anteverze pánve
- bederní lordóza zvýšená – vrchol posunut výše

Vyšetření stereotypů:

Flexe – pravá lopatka jde více kaudálně a laterálně. Abdukce – pravá lopatka jde více kaudálně a laterálně. U obou stereotypů se časně zapojují horní části m. trapezius.

Vyšetření olovnicí:

Ze zadu: z protuberantia occipitalis externa – křivka páteře (hrudní a bederní) – vpravo od osy olovnice o 0,5 cm a intergluteální rýha o 1 cm vpravo od osy olovnice.

Z boku: od zevního zvukovodu - střed ramena je cca 3 cm za osou olovnice, dále osa olovnice prochází v úrovni velkého trochanteru a dopadá před zevní kotník (cca 4 cm).

Vyšetření stoje na dvou vahách:

Levá DK – 32 kg

Pravá DK – 26 kg

Rozdíl 6 kg již přesahuje danou normu.

Vyšetření páteře – rozvíjení:

Schoberova vzdálenost – 4 cm

Stiborova vzdálenost – 7 cm

Ottova inklináční vzdálenost - 4 cm

Ottova reklinační vzdálenost - 2 cm

Čepojova vzdálenost – 2 cm

Thomayerova vzdálenost – špičky prstů 10 cm od země

Lateroflexe – na levou stranu - 19 cm, na pravou stranu - 20 cm

Vyšetření zkrácených svalů:

m. trapezius – horní část – stupeň 2 bilaterálně

m. levator scapulae – stupeň 2 bilaterálně

m. pectoralis major – stupeň 1 bilaterálně

m. pectoralis minor – stupeň 1 bilaterálně

m. sternocleidomastoideus – stupeň 1 bilaterálně

Vyšetření reflexních změn:

TrPs m. deltoideus – přední část – vpravo

TrPs m. levator scapulae – vpravo

TrPs m. pectoralis major – vpravo

TrPs m. subscapularis – vpravo

Goniometrie:

Tab. 3.1 Rozsah pohybu v levém ramenním kloubu – záznam SFRT, pozn.: N – neměřeno.

Rovina	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
S	40 - 0 - 170	40 - 0 - 170
F	180 - 0 - 0	180 - 0 - 0
T	40 - 0 - N	40 - 0 - N
R _{F90}	85 - 0 - 70	85 - 0 - 70

Tab. 3.2 Rozsah pohybu v pravém ramenním kloubu – záznam SFTR, pozn.: N – neměřeno. Při vyšetření horizontální addukce v leže není přítomna bolest, ale při vyšetření v sedě už ano, svaly pracují proti gravitaci. Bolestivost při abdukci (150°) a zevní rotaci (60°) – jak při pasivním tak při aktivním pohybu.

Rovina	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
S	40 - 0 - 170	40 - 0 - 170
F	150 - 0 - 0	150 - 0 - 0
T	40 - 0 - N	40 - 0 - N
R _{F90}	60 - 0 - 65	60 - 0 - 60

Svalové testy dle Jandy:

Tab. 3.3 Svalové testy na vybrané svalové skupiny, pozn.: při testování do zevní rotace byla pacientka omezena bolestí.

Vyšetřovaný pohyb	Levá HK	Pravá HK
abdukce ramenního kloubu	5-	3
addukce ramenního kloubu v horizontální poloze	5	5
flexe ramenního kloubu	5	4 -
extenze ramenního kloubu	5	5
zevní rotace ramenního kloubu	5-	4 -
vnitřní rotace ramenního kloubu	5	4+
elevace lopatky	5	5
protrakce lopatky	5	5
retrakce lopatky	5	5

Vyšetření krční páteře:

Tab. 3.4 Rozsahy pohybů v oblasti krční páteře – záznam SFTR, pozn.: L – levá strana, P – pravá strana.

Rovina	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb
S	60 - 0 - 45	60 - 0 - 45
F	L 30 - 0 - 30 P	L 30 - 0 - 30 P
R	L 40 - 0 - 45 P	L 45 - 0 - 50 P

Izometrické vyšetření proti odporu:

Tab. 3.5 Odporové testy.

Testy na svaly:	Nález
m. supraspinatus	negativní
m. infraspinatus	negativní
dlouhá hlava m. biceps brachii	negativní

Vyšetření stability:

Oba ramenní klouby stabilní.

Vyšetření kloubní vůle:

V pořádku.

Test na rotátorovou manžetu:

Tab. 3.6 Cyriaxův bolestivý oblouk.

Testování pohybu do abdukce	Nález
bolestivost do 30° (m. supraspinatus)	negativní
bolestivost od 30° do 60° (postižení subakromiální burzy)	negativní
bolestivost od 60° do 120° (postižení rotátorové manžety)	v 90° začíná bolet, ostrá bolest je až v krajní poloze (150°)
bolestivost v abdukci 180° (postižení akromioklavikulárního kloubu)	další pohyb není kvůli bolesti možný

Testy na impingement syndrom:

Tab. 3.7 Testy na impingement syndrom.

Test	Nález
Drop Arm Test - test "padající paže"	negativní
Impingement test podle Hawkinse	pozitivní
Test m. supraspinatus	pozitivní

Vyšetření akromioklavikulárního skloubení:

V pořádku - není citlivé, pruží.

Vyšetření sternoklavikulárního kloubení:

V pořádku - není citlivé, pruží.

3.1.4. ZÁVĚR VSTUPNÍHO VYŠETŘENÍ A PLÁN REHABILITACE

Závěr vyšetření:

Pacientka má omezené rozsahy pohybů v pravém ramenním kloubu – pohyblivost omezena bolestí. Bolest je hlavně při pohybu do abdukce (zejména při zátěži) a dále při pohybu do zevní rotace. Bolesti a ztuhlost ramenního kloubu jsou také způsobeny prací na počítači. Nevhodná poloha při práci není nijak kompenzována. Pacientka si dále stěžuje na občasné potíže s krční páteří (ztuhlost, napětí). Při vyšetření zkrácených svalů byl výrazně zkrácen m. trapezius – bilaterálně a m. levator scapulae – bilaterálně. Jsou přítomné reflexní změny svalů v oblasti pravého ramenního kloubu.

U pacientky je diagnostikována diagnóza zmrzlého ramene. Dle mého vstupního kineziologického rozboru jsou dále přítomny známky impingement syndromu pravého ramenního kloubu (viz tab. 3.6 a 3.7.).

Cíl terapie:

- Snížení bolestí pravé HK v klidu i při zátěži.
- Zvětšení rozsahu pohybu.
- Zmírnění hypertonu svalů v oblasti krční páteře a protažení m. pectoralis major a následně tak zlepšit postavení a funkci ramenního kloubu.
- Posílení mezilopatkových svalů a dolních fixátorů lopatek a následně tak zlepšit postavení lopatek a opět tak ovlivnit funkci ramenního kloubu.
- Zlepšení stereotypu abdukce i flexe ramenního kloubu.

Krátkodobý a dlouhodobý plán:

a) Krátkodobý plán:

- Snížení bolestivosti měkkých tkání pravého ramenního pletence.
- TMT na oblast ramenního pletence a krční páteř.
- Ovlivnění reflexních změn na PHK a v jejím okolí, relaxace hypertonických svalů, ovlivnění trigger pointů.

- Trakce krční páteře.
- PIR šíjových svalů a svalů obou HK – hlavně do rotací a abdukce.
- Obnovení rozsahu pohybu v pravém ramenním kloubu.
- Protážení m. pectoralis major et minor.
- Trakce ramenního kloubu.
- Mobilizace lopatek.
- Pomocí relaxačních technik PNF zvýšit rozsahy pohybu v pravém ramenním kloubu.
- Pomocí posilovacích technik PNF posílit oslabené mezilopatkové svaly a dolní fixátory lopatek.
- Pomocí PNF – I. a II. flekční i extenční diagonály, zvýšit rozsahy pohybu v pravém ramenním kloubu a zvýšit celkově svalovou sílu svalů obou HK a ramenních pletenců.
- Úprava stereotypu abdukce a flexe ramenních kloubů.
- Nácvik autoterapie.

b) Dlouhodobý plán:

- Zlepšení postavení ramenních pletenců, aby při práci a běžných činnostech nedocházelo k přetížení tkání ramenních pletenců.
- Ovlivnění reflexních změn šíje, pravé HK.
- Nácvik správného stereotypu abdukce a flexe ramenních kloubů.
- Obnovení rozsahu pohybu v ramenních kloubech.
- Protážení zkrácených svalových skupin.
- Posílení oslabených svalových skupin.
- TMT na oblast krční páteře a pravého ramenního pletence.
- Mobilizace lopatek.
- Nácvik autoterapie – PIR m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major et minor, posilování mezilopatkových svalů a dolních fixátorů lopatek.

3.1.5. PRŮBĚH TERAPIE

Úterý 11.1.2011

- PIR m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major
- PIR HK – vnitřní a vnější rotace
- TMT na oblast ramene a paže
- PNF – I. diagonála pro HK – flekční i extenční vzorec

Čtvrtek 13.1.2011

- PIR m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major
- PIR HK – vnitřní a vnější rotace
- TMT na oblast ramene a paže
- Trakce ramenního kloubu
- PNF – I. a II. diagonála pro HK – flekční i extenční vzorec, aplikace relaxační techniky: kontrakce - relaxace
- PNF – lopatka – všechny diagonály: anteriorní elevace, posteriorní deprese, posteriorní elevace, anteriorní deprese

Středa – 19.1.2011

- (Pozn.: stížnost na „motání“ hlavy – retrakce hlavy – pacientce se ulevilo)
- TMT – uvolňování trigger pointů – hlavně zadní strana paže – úpon m. deltoideus
- PIR m. trapezius, m. levator scapulae
- PIR HK – vnitřní a vnější rotace
- PNF – I. a II. diagonála pro HK – flekční i extenční vzorec, použití relaxační techniky: kontrakce - relaxace

Pátek 21.1.2011

- PIR m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major
- PIR HK – vnitřní a vnější rotace
- TMT na oblast ramene a paže – uvolňování trigger pointů
- PNF – I. a II. diagonála pro HK – flekční i extenční vzorec a dále relaxační technika: kontrakce – relaxace

Úterý 1.2.2011

- TMT – uvolňování trigger pointů – hlavně boční strana paže – úpon m. deltoideus
- PIR m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major
- PNF – I. a II. diagonála pro HK – flekční i extenční vzorec, aplikace relaxační techniky: kontrakce - relaxace
- PNF – lopatka: anteriorní elevace a posteriorní deprese
- Návik cviků na doma: PIR m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major

Čtvrtek 3.2.2011

- TMT – uvolňování trigger pointů – hlavně boční strana paže – úpon m. deltoideus
- PIR m. trapezius, m. levator scapulae
- PNF – I. a II. diagonála pro HK – flekční i extenční vzorec, použití relaxačních technik: rytmická stabilizace, výdrž - relaxace
- PNF – lopatka: anteriorní elevace, posteriorní deprese s důrazem na posteriorní depresi, posilovací technika (na mm.rhomboidei): výdrž – relaxace – aktivní pohyb
- Návik cviků na doma: retrakce hlavy, cvičení s overballem (zvyšování rozsahu pohybu pravého ramenního kloubu)

Úterý 8.2.2011

- TMT – uvolňování trigger pointů – hlavně boční strana paže – úpon m. deltoideus
- PIR m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major
- PNF – I. a II. diagonála pro HK – flekční i extenční vzorec, použití relaxačních technik: rytmická stabilizace, výdrž - relaxace
- PNF – lopatka: anteriorní elevace, posteriorní deprese s důrazem na posteriorní depresi, posilovací technika (na mm.rhomboidei): výdrž – relaxace – aktivní pohyb

- Excentrická kontrakce – pravá HK, v II. diagonále pro HK – flekčním vzorci a také do horizontální abdukce
- Cvik do práce – kompenzace pracovní polohy

Pátek 11.2.2011

- TMT – uvolňování trigger pointů – hlavně boční strana paže – úpon m. deltoideus
- PIR m. trapezius, m. levator scapulae
- PNF – I. a II. diagonála pro HK – flekční i extenční vzorec, aplikace relaxačních technik: rytmická stabilizace, výdrž - relaxace
- Excentrická kontrakce – pravá HK, v II. diagonále pro HK – flekčním vzorci a také do horizontální abdukce
- Zopakování cviků na doma

3.1.6. VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

Datum výstupního vyšetření: 15.2.2011

Vyšetření stoje:

Pohled zezadu:

- hlava mírně rotovaná doprava
- hypertonus horních částí m. trapezius
- levé rameno výše
- paravertebrální svaly v oblasti bederní páteře jsou ve zvýšeném napětí
- křivka páteře v hrudní i bederní oblasti je mírně posunuta doprava – cca 0,5 cm (viz vyšetření olovnicí)
- vybočená pánev doprava
- pánev – levá SIAS mírně výše, pravá SIPS výše, při předklonu levá SIPS předbíhá pravou – mírná torze
- gluteální svaly ochablé
- levá subgluteální rýha níže
- stehenní svaly ochablé
- úzká stojná báze

Pohled zepředu:

- hlava mírně rotovaná doprava
- vnitřní rotace ramen
- ramena v protrakci
- vybočená pánev doprava
- stehenní svaly ochablé

Pohled z boku:

- předsunutě držení hlavy
- ramena v protrakci
- hrudní kyfóza zvýšená
- mírná anteverze pánve
- bederní lordóza zvýšená – vrchol posunut výše

Vyšetření stereotypů:

Flexe i abdukce – pravá lopatka jde mírně kaudálně a laterálně. U obou stereotypů se časně zapojují horní části m. trapezius. Stereotyp se zlepšil lopatka je při pohybu lépe stabilizovaná.

Vyšetření olovnicí:

Ze zadu: z protuberantia occipitalis externa – křivka páteře (hrudní a bederní) – vpravo od osy olovnice o 0,5 cm a intergluteální rýha o 1 cm vpravo od osy olovnice.

Z boku: od zevního zvukovodu - střed ramena je cca 3 cm za osou olovnice, dále osa olovnice prochází v úrovni velkého trochanteru a dopadá před zevní kotník (cca 4 cm).

Vyšetření stoje na dvou vahách:

Levá DK – 31 kg

Pravá DK – 26 kg

Rozdíl 5 kg je již hraniční hodnota.

Vyšetření páteře – rozvíjení:

Schoberova vzdálenost – 4 cm

Stiborova vzdálenost – 7 cm

Ottova inklinální vzdálenost - 4 cm

Ottova reklinální vzdálenost - 2 cm

Čepojova vzdálenost – 3 cm

Thomayerova vzdálenost – špičky prstů 10 cm od země

Lateroflexe – na levou stranu - 19 cm, na pravou stranu - 20 cm

Vyšetření zkrácených svalů:

m. trapezius – horní část – stupeň 2 bilaterálně

m. levator scapulae – stupeň 1 bilaterálně

m. pectoralis major – stupeň 1 bilaterálně

m. pectoralis minor – stupeň 0 bilaterálně

m. sternocleidomastoideus – stupeň 1 bilaterálně

Vyšetření reflexních změn:

TrPs m. pectoralis major vlevo

TrPs m. subscapularis vlevo

Goniometrie:

Tab. 3.8 Rozsah pohybu v levém ramenním kloubu – záznam SFRT, pozn.: N – neměřeno.

Rovina	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
S	40 - 0 - 170	40 - 0 - 170
F	180 - 0 - 0	180 - 0 - 0
T	40 - 0 - N	40 - 0 - N
R _{F90}	85 - 0 - 70	85 - 0 - 70

Tab. 3.9 Rozsah pohybu v pravém ramenním kloubu – záznam SFTR, pozn.: N – neměřeno. Při zevní rotaci je bolest jak při pasivním, tak při aktivním pohybu již jen mírná. Také při abdukci při aktivním pohybu se bolest výrazně zmírnila.

Rovina	Pasivní pohyb	Aktivní pohyb
S	40 - 0 - 170	40 - 0 - 170
F	180 - 0 - 0	180 - 0 - 0
T	40 - 0 - N	40 - 0 - N
R _{F90}	70 - 0 - 70	65 - 0 - 70

Svalové testy dle Jandy:

Tab. 3.10 Svalové testy na vybrané svalové skupiny, pozn.: při testování zevní rotace stále přetrvává mírná bolest.

Vyšetřovaný pohyb	Levá HK	Pravá HK
abdukce ramenního kloubu	5	4
addukce ramenního kloubu v horizontální poloze	5	5
flexe ramenního kloubu	5	4
extenze ramenního kloubu	5	5
zevní rotace ramenního kloubu	5 -	4 -
vnitřní rotace ramenního kloubu	5	5
elevace lopatky	5	5
protrakce lopatky	5	5
retrakce lopatky	5	5

Vyšetření krční páteře:

Tab. 3.11 Rozsahy pohybů v oblasti krční páteře – záznam SFTR, pozn.: L – levá strana, P – pravá strana.

Rovina	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb
S	60 - 0 - 45	60 - 0 - 45
F	L 35 - 0 - 35 P	L 35 - 0 - 35 P
R	L 45 - 0 - 50 P	L 50 - 0 - 50 P

Izometrické vyšetření proti odporu:

Tab. 3.12 Odporové testy.

Testy na svaly:	Nález
m. supraspinatus	negativní
m. infraspinatus	negativní
dlouhá hlava m. biceps brachii	negativní

Vyšetření stability:

Oba ramenní klouby stabilní

Vyšetření kloubní vůle:

V pořádku.

Test na rotátorovou manžetu:**Tab. 3.13** Cyriaxův bolestivý oblouk.

Testování pohybu do abdukce	Nález
bolestivost do 30° (m. supraspinatus)	negativní
bolestivost od 30° do 60° (postižení subakromiální burzy)	negativní
bolestivost od 60° do 120° (postižení rotátorové manžety)	negativní
bolestivost v abdukci 180° (postižení akromioklavikulárního kloubu)	negativní

Testy na impingement syndrom:**Tab. 3.14** Testy na impingement syndrom.

Test	Nález
Drop Arm Test - test "padající paže"	negativní
Impingement test podle Hawkinse	negativní
Test m. supraspinatus	negativní

Vyšetření akromioklavikulárního skloubení:

V pořádku - není citlivé, pruží.

Vyšetření sternoklavikulárního skloubení:

V pořádku - není citlivé, pruží.

3.1.7. ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE

U pacientky stále přetrvává mírná bolest při abdukci a zevní rotaci v ramenním kloubu, zejména při zátěži. Přesto během terapie došlo k výraznému snížení bolestivosti. Pacientka je zaučena v provádění cviků, především na protahování zkrácených svalů a zvyšování rozsahu pohybu pravého ramenního kloubu. Jelikož byla zmírněna bolest, došlo i k zvětšení rozsahu pohybu téměř

k normálnímu stavu, jen zevní rotace je ještě mírně omezená (viz tab. 3.2 a 3.9). Došlo k mírnému zlepšení stereotypu abdukce i flexe v ramenním kloubu. Mírně se zlepšila i svalová síla určitých svalových skupin (viz tab. 3.3 a 3.10). Příznaky impingement syndromu vymizely (viz tab. 3.7 a 3.14). Též při vyšetření Cyriaxova bolestivého oblouku je již nález negativní (viz tab. 3.6 a 3.13). Podařilo se odstranit reflexní změny některých svalů, zejména přední části m. deltoideus a m. levator scapulae.

Pacientka subjektivně vnímá výrazné zmírnění bolesti, už nemá např. problém nastříkat se deodorantem, spí již bez bolestí a probouzení.

4. DISKUZE

Z uvedené kazuistiky vyplývá, že terapie zmrzlého ramene a známek impingement syndromu pomocí PNF byla efektivní. Terapie vedla k zvětšení rozsahu pohybu a zmírnění bolestivosti. V rámci terapie byly použity relaxační techniky PNF. Z různých studií vyplývá, že relaxační techniky PNF jsou velmi často používanou a efektivní metodou k zvýšení kloubní pohyblivosti (4). Relaxační techniky PNF se používají pro zvětšení jak aktivního, tak pasivního rozsahu pohybu (20). Tato metoda podporuje neuromuskulární mechanismy přes stimulaci proprioceptorů. PNF techniky jsou používány v rehabilitaci, ale také mohou být využity k zvýšení pohyblivosti u sportovců (4). Reciproční inhibice je tradičně přijímána jako neurofyziologické vysvětlení pro dobré výsledky PNF relaxačních technik při zvyšování rozsahu pohybu (20).

V případě mé pacientky byly využívány relaxační techniky: kontrakce – relaxace, výdrž – relaxace a rytmická stabilizace, jenž se spolu s dalšími použitými postupy (především TMT) podílely na ovlivnění potíží. V literatuře se uvádí, že nejčastěji využívané relaxační techniky jsou kontrakce – relaxace a výdrž – relaxace (20). Myslím si, že tyto relaxační techniky jsou vhodné pro účely terapie, kdy je potřeba zvýšit rozsah pohybu (a to nejen u ramenních kloubů).

Řada diskuzí se vede o délce kontrakce a intenzitě maximálního odporu. V literatuře se popisuje, že aby byla terapie účinná, měla by probíhat alespoň 2x týdně a při relaxačních technikách je potřeba držet izometrickou kontrakci přibližně 3 s s 20% maximální kontrakce (20). Některé studie uvádí, že ideální délka izometrické kontrakce je 6 s (21). Také od dříve používaného maximálního odporu se již upouští, v některých studiích je popsán podobný efekt 20%, 60% i 100% maximálního odporu (6).

Pro mou práci jsem používala délku izometrické kontrakce 3-6 s. Co se týče maximálního odporu, nedokáži si představit jak odhadnout výše uvedených 20% a 60% maximální kontrakce. Při práci s pacienty jsem se především řídila jejich bolestivostí, aby tuto kontrakci a případně následný pohyb ještě byli schopni provést.

Při terapii se mi také osvědčila práce pomocí excentrické kontrakce. Vzhledem k bolestivosti při aktivním provedení II. diagonály pro HK – flekčního vzorce, byl pohyb veden právě do tohoto směru, ale pacientka pohyb neprováděla, nýbrž brzdila (šla tedy ve směru II. diagonály – extenčního vzorce. U pacientky po několika opakováních byla zmírněna bolestivost při pohybech, které normálně dělala s obtížemi. Tento efekt se dá opět vysvětlit reciproční inhibicí.

Jelikož jsme každý jedinečný, je v terapii potřeba přistupovat individuálně. Popisované relaxační techniky PNF, pacientce Š.L. přinesly úlevu, ale u jiné pacientky, konkrétně H.J., se žádné zlepšení nedostavilo, naopak projevilo se zhoršení v oblasti krční páteře, jelikož všechny pohyby PHK pacientka dělala s velkou aktivací svalů v oblasti krční páteře. Proto u ní metoda PNF byla prováděna jen pasivně a pro uvolnění krční páteře jsem používala jiné postupy (PIR, TMT, centrace ramene dle paní Čápové), jenž pacientce pomohly.

Samozřejmě pro ovlivnění bolestí a rozsahu pohybu v ramenním kloubu (ale i v jiných kloubech) je důležité celkové držení těla, postavení ramenního pletence a následně tak i provedení stereotypů. Tudíž jsem se u pacientů zaměřila i na toto hledisko.

5. ZÁVĚR

Díky zpracování této práce jsem se seznámila blíže s problematikou syndromu bolestivého ramene a jeho různých příčin. V práci jsou shrnuty základní principy PNF spolu s relaxačními a posilovacími technikami. Tyto poznatky jsem mohla využít pro práci s pacienty, kdy jsem se zaměřila na terapii syndromu bolestivého ramene pomocí metody PNF. U všech pacientů bylo dosaženo zlepšení pohyblivosti v ramenním kloubu a zmírnění bolesti. Pro názornou ukázkou využití PNF v praxi je ve speciální části této práce popsána kazuistika pacientky s diagnózou cervikobrachiálního syndromu a periarthritis humeroscapularis. Dle testů použitých při vstupním kineziologickém rozboru byly u pacientky přítomny také známky impingement syndromu. Pacientka vždy dobře spolupracovala a plnila doporučení, která jí byla v průběhu terapie dáována. Terapii pacientka vnímala subjektivně dobře a také z vyšetření vyplývá úspěch terapie.

Přínosná pro mě byla souvislá práce s pacienty, při které jsem viděla výsledky terapie a mohla jsem tak reagovat na úspěch či neúspěch používaných postupů. Dále pro mě bylo užitečné použití relaxačních a posilovacích technik PNF, ke kterým se v rámci praxí jako studenti moc nedostaneme.

6. SOUHRN

Tato bakalářská práce seznamuje s problematikou syndromu bolestivého ramene a využitím proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) k ovlivnění tohoto onemocnění. V teoretické části je popsána základní anatomie ramenního pletence, jeho kineziologie a spektrum příčin syndromu bolestivého ramene. Dále jsou zde popsány základní principy metody PNF, jež jsem si zvolila pro terapii syndromu bolestivého ramene. Část speciální obsahuje podrobnou kazuistiku pacientky s diagnózou cervikobrachiálního syndromu a periarthritid humeroscapularis. Kazuistika obsahuje anamnézu, vstupní kineziologický rozbor, průběh terapie, výstupní kineziologický rozbor a zhodnocení efektu terapie. V příloze jsou pro úplnost popisu metodiky popsány diagonály PNF využité pro účely této práce.

7. SUMMARY

This bachelor thesis acquaints with the painful shoulder syndrome and the use of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) to affect this illness. The theoretical part describes the basic anatomy of the shoulder girdle, its kinesiology and the spectrum of sources of the painful shoulder syndrome. Further, it describes the basic principles of the PNF method, which I chose for the painful shoulder syndrome therapy. The special part contains a detailed casuistry of a patient diagnosed with cervicobrachial syndrome and periarthriti humeroscapularis. The casuistry contains an anamnesis, an entry kinesiology analyse, the therapy process, the exit kinesiology analyse and the valuation of the therapy effect. The appendix contains the description of the PNF diagonals used in this thesis to complete the description of the methodology.

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ADLER, S. S., BECKERS, D., BUCK, M. PNF in Practice: an illustrated guide. 3th edition. Heidelberg, Springer Medizin Verlag, 2008, 299 s. ISBN 3-540-66395-9.
2. ČECH, L. Impingement syndrom ramenního kloubu. Diagnóza, 2000, roč. 3 č. 8, s. 12.
3. ČIHÁK, R. Anatomie 1. 2. upravené a doplněné vydání. Praha, Grada, 2001, 516 s. ISBN 80-7169-970-5.
4. DECICCO, P. V., FISHER, M. M. The effects of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on shoulder range of motion in overhand athletes. Journal of Sports Medicine and Physical Fintess, 2005, vol. 45 no. 2, p. 183-7.
5. DYLEVSKÝ, I. Speciální kineziologie. Praha, Grada Publishing, 2009, 180 s. ISBN 978-80-247-1648-0.
6. FELAND, J. B., MARIN, H. N. Effect of submaximal contraction intensity in contract-relax proprioceptive neuromuscular facilitation stretching. Br J Sports Med, 2004, vol. 38, no. 4, p.18.
7. GROSS, J.M., FETTO, J., ROSEN, E. Vyšetření pohybového aparátu. Praha, Triton, 2005, 599 s. ISBN 80-7254-720-8.
8. HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace 1. část. Praha, UK v Praze Nakladatelství Karolinum, 2007, 115 s. ISBN 978-80-246-1294-2.
9. JANURA, M., MÍKOVÁ, M., KROBOT, A., JANUROVÁ, E. Ramenní pletenec z pohledu klasické biomechaniky. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2004, roč. 11, č.1, s. 33-39.
10. KOLÁŘ, P. et al. Rehabilitace v klinické praxi. Praha, Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
11. KRÁLÍČEK, P. Úvod do speciální neurofyziologie. Praha, UK v Praze Nakladatelství Karolinum, 2002, 230 s. ISBN 80-246-0350-0.

12. KROBOT, A., MÍKOVÁ, M., BASTLOVÁ, P. Poznámky k vývojovým aspektům rehabilitace poruch ramene. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2004, roč. 11, č.2, s. 88-94.
13. MÜLLER, I. Impingement syndrom v pracovnělékařské praxi. Pracovní lékařství, 2004, roč. 56, č. 2, s. 65-68.
14. PAVLŮ, D. Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I. 2. opravené vydání. Brno, Akademické nakladatelství CERM, 2003, 239 s. ISBN 80-7204-312-9.
15. PODŠKUBKA, A. Impingement syndrom a bolesti ramenního kloubu u sportovců. Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Čechosl., 1999, roč. 66, č. 2, s. 105-118.
16. PŘIKRYL, P. Bolesti ramenního kloubu. Medicína pro praxi, 2008, roč. 5, č. 6, s. 277-278.
17. RYCHLÍKOVÁ, E. Poruchy funkce kloubů končetin a jejich terapie. Praha, Triton, 1994, 175 s. ISBN 80-85875-01-2.
18. SEDLÁČKOVÁ, M. Syndrom bolestivého ramene. Diagnóza, 2000, roč. 3, č. 8, s. 5-6.
19. SEDLÁČKOVÁ, M. Syndrom bolestivého ramene. Medicína po promoci, 2008, roč. 9, suppl. 4, s. 10-13.
20. SHARMAN, M. J., CRESSWELL, A. G., RIEK, S. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching, Mechanisms and Clinical Implications. Sports Med, 2006, vol. 36, no. 11, p. 929-939.
21. SURBURG, P. R., SCHRADER, J. W. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Techniques in Sports Medicine: A Reassessment. Journal of Athletic Training, 1997, vol. 32, no. 1, p. 34-39.
22. TRNAVSKÝ, K., SEDLÁČKOVÁ, M. Syndrom bolestivého ramene. Praha, Galén, 2002, 149 s. ISBN 80-7262-170-X.
23. TRNAVSKÝ, K. Regionální bolestivé syndromy v oblasti pohybového aparátu. Praktický lékař, 2006, roč. 86, č. 6, s. 331-333.
24. VÉLE, F. Kineziologie. 2. vydání. Praha, Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-7254-837-9.

25. osobní sdělení: SRBOVÁ, R. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace.
Praha, přednášky, 2010.

9. SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obr. 2.1 Rotátorová manžeta.

Obr. 2.2 Impingement syndrom, obraz subakromiální tísňe.

Obr. 2.3 Jednotlivé typy akromionů.

Obr. 2.4 Tři stadia impingement syndromu (dle Neera).

SEZNAM TABULEK:

Tab. 3.1 Rozsah pohybu v levém ramenním kloubu – záznam SFRT.

Tab. 3.2 Rozsah pohybu v pravém ramenním kloubu – záznam SFTR.

Tab. 3.3 Svalové testy na vybrané svalové skupiny.

Tab. 3.4 Rozsahy pohybů v oblasti krční páteře.

Tab. 3.5 Odporové testy.

Tab. 3.6 Cyriaxův bolestivý oblouk.

Tab. 3.7 Testy na impingement syndrom.

Tab. 3.8 Rozsah pohybu v levém ramenním kloubu – záznam SFRT.

Tab. 3.9 Rozsah pohybu v pravém ramenním kloubu – záznam SFTR.

Tab. 3.10 Svalové testy na vybrané svalové skupiny.

Tab. 3.11 Rozsahy pohybů v oblasti krční páteře.

Tab. 3.12 Odporové testy.

Tab. 3.13 Cyriaxův bolestivý oblouk.

Tab. 3.14 Testy na impingement syndrom.

10. SEZNAM PŘÍLOH

11.1. Přehled diagonál využitých při terapii

11.1.1. Diagonály pro HK

11.1.2. Diagonály pro lopatku

11. PŘÍLOHA

11.1. PŘEHLED DIAGONÁL VYUŽITÝCH PŘI TERAPII (8), (25):

11.1.1. DIAGONÁLY PRO HK

HK – I. DIAGONÁLA – FLEKČNÍ VZOREC – základní provedení:

Výchozí pozice:

Prsty:	extenze, abdukce směrem ulnárním
Palec:	extenze, abdukce kolmo do dlaně
Zápěstí:	dorzální flexe směrem ulnárním
Předloktí:	pronace
Loket:	extenze
Ramenní kloub:	extenze, abdukce, vnitřní rotace
Lopatka:	addukce, vnitřní rotace dolního úhlu
Akromion:	posteriovní deprese
Klíček:	rotace, anteriorní deprese (oddálen od sterna)

Pohybové komponenty:

Prsty:	flexe, addukce směrem radiálním
Palec:	flexe, addukce
Zápěstí:	volární (palmární) flexe směrem radiálním
Předloktí:	supinace
Loket:	zůstává v extenzi
Ramenní kloub:	flexe, addukce, zevní rotace
Lopatka:	abdukce, zevní rotace dolního úhlu
Akromion:	anteriorní elevace
Klíček:	rotace, anteriorní elevace (přibližuje se ke sternu)

Manuální kontakt:

Stejnostranná HK:

Thenar terapeuta na pacientův hypothenar, hypothenar terapeuta na pacientův thenar, 2 prsty mezi palcem a ukazovákem, ostatní mezi ostatními prsty,

je třeba být na prstech co nejdál – být jen z volární strany – udržet v průběhu celé diagonály.

Druhostranná HK:

3 typy kontaktů:

a) na anteroradiální část předloktí – zřetel na distální část

b) na anteromediální plochu paže – zřetel na rameno

c) na anteriorní plochu ramene, nad akromion – zřetel na lopatku

Svalové komponenty:

Prsty: m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. opponens diggiti minimi, mm. interossei palmares, mm. lumbricales

Palec: m. flexor pollicis longus et brevis, m. adductor pollicis

Zápěstí: m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus

Předloktí: m. supinator

Rameno: m. coracobrachialis, m. pectoralis major (klavikulární část), m. deltoideus (ventrální část), m. biceps brachii (caput longum)

Lopatka: m. serratus anterior

VARIANTY:

HK – I. diagonála flekční vzorec – varianta s flexí v lokte:

Výchozí pozice: shodná jako při základním provedení

Pohybové komponenty: shodné jako při základním provedení + flexe v lokte

Manuální kontakt: stejnostranná ruka: shodný jako při základním provedení,
druhostranná ruka: je na anteroradiální straně předloktí

Svalové komponenty: shodné jako při základním provedení, zařazuje se m. brachialis a m. biceps brachii (caput longum)

HK – I. diagonála flekční vzorec – varianta s extenzí v lokte:

Výchozí pozice:	shodná jako při základním provedení + loket ve flexi
Pohybové komponenty:	shodné jako při základním provedení + loket do extenze
Manuální kontakt:	stejnostranná ruka: shodný jako při základním provedení, druhostranná ruka: na anteroradiální straně předloktí
Svalové komponenty:	shodné jako při základním provedení + m. triceps brachii (pars lateralis), m. anconeus

HK – I. DIAGONÁLA – EXTENČNÍ VZOREC – základní provedení:

Výchozí pozice:

Prsty:	flexe, addukce směrem radiálním
Palec:	flexe, addukce
Zápěstí:	volární (palmární) flexe směrem radiálním
Předloktí:	supinace
Loket:	extenze
Ramenní kloub:	flexe, addukce, zevní rotace
Lopatka:	abdukce, zevní rotace dolního úhlu
Akromion:	anteriorní elevace
Klíček:	rotace, anteriorní elevace (přiblížen ke sternu)

Pohybové komponenty:

Prsty:	extenze, abdukce směrem ulnárním
Palec:	extenze, abdukce kolmo do dlaně
Zápěstí:	dorzální flexe směrem ulnárním
Předloktí:	pronace
Loket:	zůstává v extenzi
Ramenní kloub:	extenze, abdukce, vnitřní rotace
Lopatka:	abdukce, vnitřní rotace dolního úhlu

Akromion: posteriorní deprese
Klíček: rotace, anteriorní deprese (oddaluje se od sternu)

Manuální kontakt:

Stejnostranná HK:

Prsty směřují do dlaně pacienta, opevnávají poslední články všech prstů z dorzální strany (háčkování). Dlaně se nedotýkají.

Druhostranná HK:

3 typy kontaktů:

- a) na dorzoulnární ploše předloktí – důraz na distální část
- b) na posterolaterální ploše paže – důraz na rameno
- c) na vertebrální okraj a dolní úhel lopatky – důraz na lopatku

Svalové komponenty:

Prsty: m. extensor digitorum communis, m. extensor dig. minimi, m. abductor dig. minimi, mm. interossei dorsales, mm. lumbricales
Palec: m. abductor pollicis brevis, m. extensor pollicis longus
Zápěstí: m. extensor carpi ulnaris
Předloktí: m. pronator quadratus
Rameno: m. teres major, m. latissimus dorsi, m. deltoideus (zadní část), m. triceps brachii caput longum - jako extenční komponenta ramenní
Lopatka: m. levator scapulae, mm. rhomboidei

VARIANTY:

HK – I. diagonála extenční vzorec s flexí v lokte

Výchozí pozice: shodná jako při základním provedení
Pohybové komponenty: shodné jako při základním provedení + loket do flexe
Manuální kontakt: stejnostranná ruka: shodný jako při základním provedení,
druhostranná ruka: na dorzoulnární ploše předloktí

Svalové komponenty: shodné jako při základním provedení + m. brachialis, m. biceps brachii laterální část

HK – I. diagonála extenční vzorec s extenzí v lokte:

Výchozí pozice: shodná jako při základním provedení + loket ve flexi

Pohybové komponenty: shodné jako při základním provedení + loket do extenze

Manuální kontakt: stejnostranná ruka: shodný jako při základním provedení,
druhostranná ruka: na dorzoulnární ploše předloktí

Svalové komponenty: shodné jako při základním provedení + m. triceps brachii, m. anconeus

HK – II. DIAGONÁLA – FLEKČNÍ VZOREC – základní provedení:

Výchozí pozice:

Prsty: flexe, addukce směrem ulnárním
Palec: flexe, opozice
Zápěstí: volární flexe (palmární) směrem ulnárním
Předloktí: pronace
Loket: extenze
Ramenní kloub: extenze, addukce, vnitřní rotace
Lopatka: abdukce, vnitřní rotace dolního úhlu
Akromion: anteriorní deprese
Klíček: rotace, anteriorní deprese (přiblížen ke sternu)

Pohybové komponenty:

Prsty: extenze, abdukce směrem radiálním
Palec: extenze, abdukce v rovině dlaně
Zápěstí: dorzální flexe směrem radiálním
Předloktí: supinace

Loket:	zůstává v extenzi
Ramenní kloub:	flexe, abdukce, zevní rotace
Lopatka:	addukce, zevní rotace dolního úhlu
Akromion:	posteriošní elevace
Klíček:	rotace, anteriorní elevace (oddálení od sternu)

Manuální kontakty:

Stejnostranná HK:

Prsty terapeuta na dorzální ploše prstů co nejdálněji, nedotýkat se dlaně.

Druhostranná HK:

3 typy kontaktů:

- a) na dorsoradiální ploše předloktí – důraz na distální část
- b) na anterolaterální ploše paže – důraz na rameno
- c) na horní mediální úhel lopatky – důraz na lopatku

Svalové komponenty:

Prsty:	m. extensor digitorum communis, m. extensor indicis proprius, mm. interossei dorsales, mm. lumbricales
Palec:	m. extensor pollicis longus et brevis, m. abductor pollicis longus
Zápěstí:	m. extensor carpi radialis longus et brevis
Předloktí:	m. brachioradialis (ve funkci supinační v začátku)
Rameno:	m. teres minor, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. deltoideus pars medialis
Lopatka:	m. trapezius – všechny části

VARIANTY:

HK – II. diagonála flekční vzorec s flexí v lokte:

Výchozí pozice:	shodná jako při základním provedení
Pohybové komponenty:	shodné jako při základním provedení + flexe lokte
Manuální kontakt:	shodný jako při základním provedení

Svalové komponenty: shodné jako při základním provedení + m. biceps brachii (caput longum), m. brachioradialis

HK – II. diagonála flekční vzorec s extenzí v lokte:

Výchozí pozice: shodná jako při základním provedení + loket ve flexi

Pohybové komponenty: shodné jako při základním provedení + extenze v lokti

Manuální kontakt: shodný jako při základním provedení

Svalové komponenty: shodné jako při základním provedení + m. triceps brachii (pars lateralis), m. anconeus

HK – II. DIAGONÁLA EXTENČNÍ VZOREC – základní provedení:

Výchozí pozice:

Prsty: extenze, abdukce směrem radiálním
Palec: extenze, abdukce v rovině dlaně
Zápěstí: dorzální flexe směrem radiálním
Předloktí: supinace
Loket: extenze
Ramenní kloub: flexe, abdukce, zevní rotace
Lopatka: addukce, zevní rotace dolního úhlu
Akromion: posteriorní elevace
Klíček: rotace, anteriorní elevace (oddálen od sternu)

Pohybové komponenty:

Prsty: flexe, addukce směrem ulnárním
Palec: flexe, opozice
Zápěstí: volární flexe (palmární) směrem ulnárním
Předloktí: pronace
Loket: zůstává v extenzi
Ramenní kloub: extenze, addukce, vnitřní rotace

Lopatka:	abdukce, vnitřní rotace dolního úhlu
Akromion:	anteriorní deprese
Klíček:	rotace, anteriorní deprese (přiblíží se ke sternu)

Manuální kontakty:

Stejnostranná HK:

Hypothenar terapeuta se dotýká thenaru pacienta, thenar terapeuta se dotýká hypothenaru pacienta, prsty co nejdálněji.

Druhostranná HK:

3 typy kontaktů:

- na anteroulnární část předloktí – důraz na distální část
- na posteromediální ploše paže – důraz na rameno
- na anteromediální ploše axily a akromionu – důraz na lopatku

Svalové komponenty:

Prsty:	m. flexor dig. superficialis, m. flexor dig. profundus, mm. interossei palmares, m. lumbricales
Palec:	m. flexor pollicis longus et brevis, m. opponens pollicis, m. palmaris brevis
Zápěstí:	m. flexor carpi ulnaris, m. palmaris longus
Předloktí:	m. pronator teres
Rameno:	m. subscapularis, m. pectoralis major sternální část
Lopatka:	m. pectoralis minor, m. subclavius

VARIANTY:

HK – II. diagonála extenční vzorec s flexí v lokte:

Výchozí pozice:	shodná jako při základním provedení
Pohybové komponenty:	shodné jako při základním provedení + flexe v lokti
Manuální kontakt:	shodný jako při základním provedení
Svalové komponenty:	shodné jako při základním provedení + biceps brachii caput breve, m. brachialis

HK – II. diagonála extenční vzorec s extenzí v lokte:

Výchozí pozice:	shodná jako při základním provedení + loket ve flexi
Pohybové komponenty:	shodné jako při základním provedení + loket do extenze
Manuální kontakt:	shodný jako při základním provedení
Svalové komponenty:	shodné jako při základním provedení + m. triceps brachii, m. anconeus

FACILITACE DRUHOSTRANNÉ KONČETINY:

- 1) bilaterálně symetricky – obě horní končetiny cvičí to stejné
- 2) bilaterálně asymetricky – na jedné HK je I. diagonála a na druhé HK je II. diagonála
- 3) bilaterálně recipročně stejná diagonála – jedna HK se provádí flekční vzorec a druhá HK extenční vzorec
- 4) bilaterálně recipročně opačná diagonála – jedna HK provádí I. diagonálu flekční vzorec, druhá II. diagonálu extenční vzorec

11.1.2. DIAGONÁLY PRO LOPATKU

Obecná výchozí pozice

a) Pacienta

Pacient leží na boku, u okraje lehátka, zády k terapeutovi. Spodní HK má pod hlavou, svrchní HK je opřena před tělem, dlaní je o podložku. (U hemiplegiků – pacient leží na zdravé straně, opírá se hřbetem svrchní HK o podložku). Obě dolní končetiny mají v kolenních kloubech 90°, kyčelní klouby jsou lehce flektované, hlava a trup jsou v jedné ose. Výchozí pozice je obecně ze středního postavení, teprve pak následuje zaujmutí „prodloužené“ výchozí pozice (8).

b) Terapeuta

Terapeut stojí vždy za pacientem, čelem k linii diagonál, s pažemi i rukama rovněž v jedné linii (8).

ANTERIORNÍ ELEVACE LOPATKY:

(terapeut je čelem k hlavě pacienta)

Manuální kontakt:

Jedna ruka je na přední straně ramenního kloubu, prsty obtáčejí akromion, druhá ruka je těsně na první. Kontakt je pouze prsty, nikoliv dlaní.

Výchozí pozice (prodloužená pozice):

Rukama se stáhne lopatka dozadu a dolů (posterokaudálně), směrem k opačnému boku. Nesmí se za lopatku táhnout příliš, aby nedošlo k rotaci trupu či nedošlo ke zvednutí paže.

Pohyb:

Lopatka se pohybuje anterokraniálně v linii směřující k pacientovu nosu.

Svalová komponenta:

m.serratus anterior

POSTERIORNÍ DEPRESE LOPATKY:

(terapeut je čelem k hlavě pacienta)

Manuální kontakt:

Kořen dlaně jedné ruky je souběžně s vertebrálním dolním okrajem lopatky, prsty směřují k akromionu.

Výchozí pozice (prodloužená pozice):

Vytlačíme lopatku anterokraniálně až ucítíme a uvidíme, že se svaly pod lopatkou napjaly.

Pohyb:

Lopatka se pohybuje posterokaudálně, směrem k dolním hrudním obratlům.

Svalové komponenty:

mm. rhomboidei, m. latissimus dorsi

POSTERIORNÍ ELEVACE LOPATKY:

(terapeut stojí čelem k DK pacienta)

Manuální kontakt:

Jedna ruka je položena na horní části m. trapezius a opírá se o spinu scapulae, prsty směřují k akromionu, druhá ruka je přiložena na první.

Výchozí pozice (prodloužená pozice):

Prodloužená pozice, rameno stlačené doředu a dolů, směrem k opačnému okraji lopaty kyčelní

Pohyb:

Lopatka a rameno se zvedá posterokraniálně.

Svalová komponenta:

m. trapezius

ANTERIORNÍ DEPRESE LOPATKY:

(terapeut stojí čelem k DK pacienta)

Manuální kontakt:

Jedna ruka na anteriorním okraji axily, druhá ruka je na posteriorním okraji axily. Prsty směřují k opačnému boku

Výchozí pozice (prodloužená pozice):

Lopatka a rameno jsou vytaženy nahoru a za ucho (posterokraniálně).

Pohyb:

Rameno se pohybuje anterokaudálně směrem k pupku.

Svalové komponenty:

m.pectoralis major et minor