

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**

REHABILITAČNÍ KLINIKA

**S-E-T KONCEPT A JEHO VYUŽITÍ U PACIENTŮ
PO FRAKTUŘE PROXIMÁLNÍHO HUMERU**

Bakalářská práce

Autor práce: **Martina Pátková**

Vedoucí práce: **Mgr. Pavlína Savková**

2012

**CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE
FACULTY OF MEDICINE IN HRADEC KRÁLOVÉ**

REHAB CLINIC

**S-E-T CONCEPT AND ITS USE IN PATIENT AFTER
FRACTURE OF PROXIMAL HUMERUS**

Bachelor's thesis

Author: **Martina Pátková**

Supervisor: **Mgr. Pavlína Savková**

2012

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Hradci Králové

(podpis)

Poděkování

Chtěla bych poděkovat své vedoucí práce Mgr. Pavlíně Savkové za její cenné rady, poskytnuté materiály, ochotu a čas. Dále děkuji pacientkám, které se zúčastnily mé praktické části bakalářské práce, za trpělivost, ochotu a čas, který mi věnovaly.

OBSAH

ÚVOD.....	8
1 TEORETICKÁ ČÁST	10
1.1 KINEZIOLOGIE RAMENNÍHO KLOUBU	10
1.1.1 Ramenní pletenec a jeho kloubní spojení.....	11
1.1.2 Pohyby horní končetiny	12
1.1.2.1 Extenze	14
1.1.2.2 Flexe	14
1.1.2.3 Addukce.....	15
1.1.2.4 Abdukce.....	15
1.1.2.5 Zevní a vnitřní rotace.....	16
1.1.2.6 Pohyby lopatky	16
1.1.3 Opěrná funkce horní končetiny, svalové smyčky a řetězce	17
1.1.3.1 Svalové řetězce z pohledu Jarmily Čákové (2008)	17
1.1.3.2 Svalové řetězce z pohledu Philipa Richtera a Erica Hebgena (2011)	19
1.2 FRAKTURA PROXIMÁLNÍHO HUMERU.....	20
1.2.1 Patogeneze.....	20
1.2.2 Diagnostika zlomenin.....	21
1.2.3 Klasifikace.....	22
1.2.4 Terapie.....	24
1.3 VYŠETŘENÍ RAMENNÍHO PLETENCE.....	26
1.3.1 Anamnéza.....	26
1.3.2 Aspekce	27
1.3.3 Palpace	27
1.3.4 Hodnocení pohybu	28
1.3.4.1 Joint play	28

1.3.5	Odporové a speciální vyšetřovací testy ramenního pletence	29
1.4	S-E-T KONCEPT	30
1.4.1	Historie	30
1.4.2	Aparát Redcord	31
1.4.3	Principy terapie	32
1.4.4	Výhody S-E-T	34
1.5	PRVKY REHABILITACE.....	36
1.5.1	Subakutní fáze rehabilitace	36
1.5.2	Obnova mobility ve skapulothorakálním spojení	37
1.5.3	Nervosvalová stabilizace glenohumerálního kloubu	39
1.5.4	Rehabilitace specifické motoriky pletence ramenního	40
2	EMPIRICKÁ ČÁST	41
2.1	KAZUISTIKA 1	41
2.1.1	Vstupní kineziologické vyšetření.....	41
2.1.1.1	Anamnéza	41
2.1.1.2	Vyšetření.....	42
2.1.1.3	Krátkodobý rehabilitační plán	46
2.1.2	Vlastní terapie	46
2.1.3	Výstupní kineziologické vyšetření.....	49
2.1.3.1	Dlouhodobý rehabilitační plán	54
2.2	KAZUISTIKA 2	55
2.2.1	Vstupní kineziologické vyšetření.....	55
2.2.1.1	Anamnéza	55
2.2.1.2	Vyšetření.....	56
2.2.1.3	Krátkodobý rehabilitační plán	59
2.2.2	Vlastní terapie	59
2.2.3	Výstupní kineziologické vyšetření.....	62

2.2.3.1 Dlouhodobý rehabilitační plán	66
3 DISKUZE	67
ZÁVĚR	70
ANOTACE	71
LITERATURA A PRAMENY	72
SEZNAM ZKRATEK	76
SEZNAM OBRÁZKŮ	77
SEZNAM GRAFŮ	78
SEZNAM TABULEK	79
SEZNAM PŘÍLOH.....	80
PŘÍLOHY	81

ÚVOD

V průběhu fylogenetického vývoje člověka došlo k výrazným změnám tvaru kostry. Postupným napřimováním páteře a s počátkem bipedální lokomoce získaly horní končetiny větší rozsah pohyblivosti a tím nový funkční význam pro člověka. Přestaly sloužit jako opora při chůzi a staly se hlavním komunikačním prostředkem vlastního těla s okolním prostředím. Se stále větším zapojením horních končetin do každodenních činností se změnila i stavba ruky, která zahrnovala opozici palce a větší pohyblivost prstů pro lepší úchop a manipulaci s předměty.

Částečná ztráta funkcí horní končetiny znamená pro postiženého veliký handicap. Člověk je limitován při sebeobsluze a vykonávání běžných denních činností. Často nemůže pokračovat v pracovním procesu, což sebou zákonitě přináší finanční potíže a u citlivých jedinců i pocity méněcennosti a bezradnosti. Pokud dojde k úplné ztrátě funkce, horní končetina se stává nadbytečnou a obtěžující. V takových případech je doporučena amputace.

Fraktury proximálního humeru tvoří malé procento zlomenin horních končetin. Nejčastější příčinou vzniku poranění jsou nízkoenergetické úrazy, tj. pády na ulici nebo doma. Ale relativně vysoký počet tvoří i sportovní a dopravní úrazy, které jsou způsobené větší silou (Křivohlávek, Lukáš, Taller, Šrám, 2008).

Zlomeniny jsou klasifikovány podle AO nebo Neerovy klasifikace a na základě zjištěných údajů se přistupuje k léčbě. Léčebná strategie závisí na řadě faktorů, jako jsou věk, kondice, schopnost aktivní spolupráce pacienta, typ zlomeniny, kvalita skeletu, rozsah poranění měkkých tkání v oblasti ramene a stupeň osteoporózy. Téměř polovinu všech zlomenin proximálního humeru tvoří nedislokované zlomeniny nebo zlomeniny s mírným posunem, které jsou léčeny konzervativním způsobem, který má u řady pacientů srovnatelné nebo lepší výsledky než operační léčba (Křivohlávek, Lukáš, Taller, Šrám, 2008).

Komplikované zlomeniny představují stále závažný léčebný problém. Existuje široká škála operačních metod, která dokazuje nejednotnost v optimálním způsobu léčby. V současné době se využívá operačních metod s perkutánním zavedením několika Kirschnerových drátů nebo hřebu Marchetti-Vincenzi. Osteosyntéza je indikována pro pacienty s dobrou kvalitou kosti. Dislokované víceúlomkové zlomeniny u starších pacientů

jsou indikovány k primární náhradě ramenního kloubu (Křivohlávek, Lukáš, Taller, Šrám, 2008).

Rehabilitace fraktury proximálního humeru je dlouhodobým procesem, ve kterém není zaručeno plné navrácení rozsahu pohybu, jaký byl před zraněním. Terapie je ovlivněna řadou faktorů, mezi které se řadí typ zlomeniny, způsob, průběh a výsledek léčby, schopnost aktivní spolupráce a motivace pacienta, jeho věk a kondice. V rámci rehabilitačního programu je možné vybrat či kombinovat několik terapeutických metodik. Dříve se využívalo především cvičení v otevřených kinematických řetězcích. Terapie byla zaměřena na zvětšení rozsahu pohybu (dále jen ROM) a svalové síly. Během několika let došlo ke změně pohledu. Nyní se začíná cvičit nejprve v uzavřených kinematických řetězcích, kdy je soustředěna pozornost na stabilizaci lopatky a poté následuje cvičení v otevřených řetězcích.

Hlavní metodikou této práce je sling exercise therapy (dále jen S-E-T). Jedná se o relativně nový koncept, který byl vyvinut norskými fyzioterapeuty, a k jeho velkému rozmachu došlo po roce 1990. Jeho principy jsou uplatňovány v aparátu Redcord. Protože se jedná o novou terapeutickou metodiku, neexistuje mnoho studií, které by poukazovaly na rehabilitační výsledky.

Cílem této bakalářské práce je podat informace o stavbě, funkci a vyšetření pletence horní končetiny, možnostech léčebné a rehabilitační terapie fraktury proximálního humeru se zaměřením na S-E-T koncept. V praktické části byli vybráni pacienti se zlomeninou proximální části pažní kosti, na kterých byl ověřen účinek terapie v závěsu.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 KINEZIOLOGIE RAMENNÍHO KLOUBU

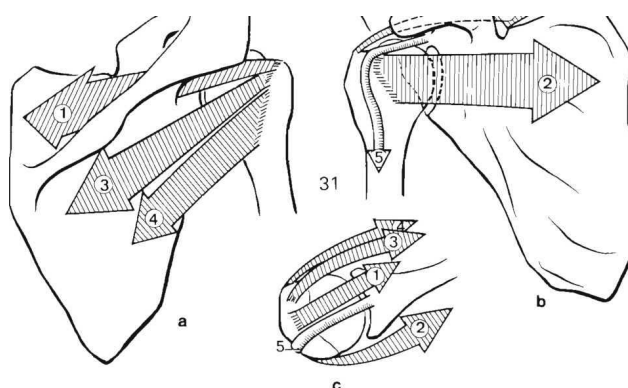
Ramenní kloub je nejpohyblivějším kloubem v těle. Omezení jeho pohyblivosti limituje jedince v samoobsluze a každodenních činnostech, ve výkonu povolání, sportu a komunikaci, což má vliv na jeho celkový psychický stav.

Největší stabilitu má ramenní kloub při abdukci až mírné elevaci. U volně visící končetiny směřuje většina sil působících na kloub pod kloubní jamku, a proto je končetina nestabilní (Dylevský, 2009).

Významné zpevnění a ochranu ramenního kloubu proti subluxaci zajišťuje rotátorová manžeta (viz obr. 1), která udržuje humerus v centru glenoideální jamky během aktivní elevace paže. Je tvořena čtyřmi svaly, mezi něž patří musculus (dále jen m.) supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis a m. teres minor. (Iannotti, Williams, 1999)

Nejvíce zatíženým úsekem je úponová část m. supraspinatus, jehož šlacha je při abdukci vtlačována mezi tuberculum majus humeri a acromion (Dylevský, 2009).

Obrázek 1. Rotátorová manžeta (Kapandji, 1982).



1.1.1 Ramenní pletenec a jeho kloubní spojení

V ramenním kloubu spolu artikulují caput humeri a fossa glenoidea, která je rozšířena a prohloubena o labrum glenoidale. (Grim, Druga et al., 2001)

Hlavice humeru hledí superiorně, mediálně a posteriorně. Její povrch odpovídá třetině povrchu koule o poloměru 3 cm. Ve skutečnosti se nejedná o pravidelnou kouli, jelikož vertikální průměr hlavice je asi o 3 až 4 mm větší než její posteriorní průměr. Hlavice humeru a diafýza svírají úhel 135° a jsou od sebe odděleny anatomickým krčkem, který svírá s horizontální rovinou úhel 45° (Kapandji, 1982).

Glenoideální jamka leží na superio-laterálním úhlu lopatky a hledí laterálně, anteriorně a mírně superiorně. Jamka je bikonkávní vertikálně i transverzálně, ale její konkavita je nepravidelná a méně výrazná než konvexnost hlavice humeru (Kapandji, 1982).

Glenoideální labrum je chrupavčitý lem připojený na okraj glenoideální jamky, kterou tak rozšiřuje a prohlubuje, přesto rozsah jamky odpovídá jedné třetině plochy hlavice (Čihák, 2006).

Dle Kapandjiho (1982) zahrnuje pletenec ramenní pět kloubních spojení, která jsou dále rozdělena do dvou skupin.

Do první skupiny jsou zahrnuta dvě skloubení – glenohumerální kloub a subakromiální kloub.

Glenohumerální kloub je volný kulovitý kloub. Caput humeri tvoří hlavici kloubu a cavitas glenoidalis scapulae tvoří jamku, která je rozšířena chrupavčitém lemem. Kloubní pouzdro začíná na lopatce při zevním obvodu labrum glenoidale a upíná se na collum anatomicum humeri. Synoviální membrána vystýlá kloubní pouzdro a v sulcus intertubercularis vytváří synoviální pochvu šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii. Kloubní pouzdro je zesíleno šlachami svalů kolem kloubu tzv. rotátorovou manžetou a kloubními vazy - ligamentum (dále jen lig.) coracohumerale a ligamenta (dále jen ligg.) glenohumeralia (Čihák, 2006, Singh, 2006).

Během abdukce se střední a spodní skupina ligamenta glenohumeralia napínají, zatímco střední skupina a ligamentum (dále jen lig.) coracohumerale relaxují. Při zevní rotaci se napínají všechny 3 skupiny ligg. glenohumeralia a během vnitřní rotace relaxují. Přední skupina lig. coracohumerale se kontrahuje při extenzi a posteriorní skupina během flexe. (Kapandji, 1982)

Subakromiální kloub není anatomicky pravý kloub. Jedná se o řídké vazivo a burzy vyplňující prostor mezi spodní plochou akromionu, úpony svalů rotátorové manžety,

kloubním pouzdrům ramenního kloubu a spodní plochou deltového svalu. V tomto prostoru se obvykle vyskytují 2 burzy (bursa subdeltoidea et subacromialis). O „kloubu“ se hovoří zejména proto, že oba tíhové vřčky umožňují pohyb mezi m. deltoideus, kloubním pouzdrům a úpony svalů (Dylevský, 2009).

Ve druhé skupině jsou zahrnuta tři skloubení – skapulo-thorakální spojení, akromioklavikulární (dále jen AC) a sternoklavikulární kloub (dále jen SC) (Kapandji, 1982).

Skapulo-thorakální spojení není anatomický, ale fyziologický kloub. Je to nejdůležitější „kloub“ této skupiny, ačkoliv jeho funkce je závislá na funkci ostatních dvou kloubů, se kterými je mechanicky propojen. Toto „funkční spojení“ je uskutečněno pomocí řídkého vaziva, které umožňuje klouzavý pohyb lopatky. Výchozí poloha lopatky je popisována jako poloha, kdy je lopatka retrahována dozadu a svírá s frontální rovinou úhel 30°. Hlavní funkcí skapulo-thorakálního spojení je orientace kloubní jamky ramenního kloubu pro dosažení pohybu při optimálním kontaktu s hlavicí humeru (Kapandji, 1982).

Akromioklavikulární kloub je pravý kloub mezi mediální plochou akromia a laterálním koncem klavikuly. Odehrávají se v něm minimálními posuny, které jsou omezeny vazy. Lig. coracoclaviculare omezuje pohyb akromiálního konce klíčku. Lig. coracoacromiale spojuje processus coracoideus a acromion a tvoří tzv. fornix humeri, které omezuje upažení nad horizontálu. Další fáze pohybu musí být doprovázena rotací lopatky (Singh, 2006, Grim, Druga, 2001).

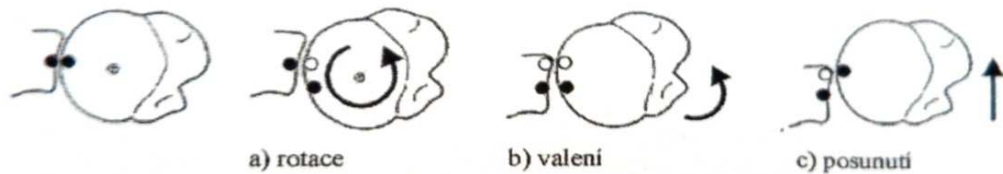
Sternoklavikulární kloub je složený kloub obsahující discus articularis. Jedná se spíše o sedlový než kulový kloub s malými posuny. Kloubní jamka sternu je mělká, a proto klavikula kraniálně přečnívá. Kloubní pouzdro je krátké a tuhé, zesílené lig. sternoclaviculare anterius et posterius, lig. interclaviculare, lig. costoclaviculare (Grim, Druga, 2001, Kapandji, 1982).

1.1.2 Pohyby horní končetiny

Základními třemi biomechanickými pohyby v ramenním kloubu z hlediska vztahu mezi hlavicí humeru a kloubní jamky jsou rotace, valení a posunutí (viz obr. 2). Při rotaci je kontaktní bod v kloubní jamce konstantní a na hlavicí humeru se kontaktní bod mění. Během valení se mění kontaktní bod na obou plochách a při posunutí je kontaktní bod na

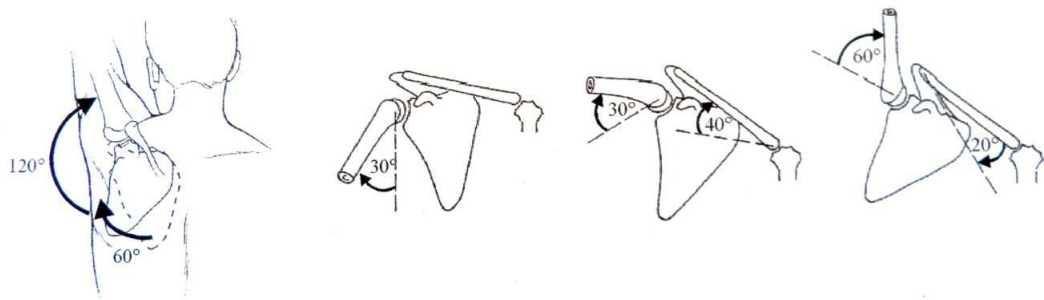
hlavici humeru stejný a v kloubní jamce se místo kontaktu mění (Janura, Míková, Krobot, Janurová, 2004).

Obrázek 2. Pohyby v ramenním kloubu (Janura, Míková, Krobot, Janurová, 2004).



V souvislosti s pohyby v ramenním kloubu je popisován tzv. skapulohumerální rytmus (viz obr. 3). Jedná se o rotaci lopatky ve sternoklavikulárním a akromioklavikulárním kloubu v průběhu elevace horní končetiny (Janura, Míková, Krobot, Janurová, 2004).

Obrázek 3. Humeroskapulární rytmus (Janura, Míková, Krobot, Janurová, 2004).



Prvních 30° abdukce horní končetiny se odehrává pouze v glenohumerálním kloubu. Mezi 30° až 170° elevace se humerus a lopatka účastní pohybu v poměru 1:2, kdy na 15° pohybu se 10°odehrává v glenohumerálním kloubu a 5° ve skapulothorakálním spojení (Bartoníček, Heřt, 2004).

Dále se pohyb odehrává ve sternoklavikulárním a akromioklavikulárním kloubu, který je označován jako klavikulární rytmus. Jedná se o pohyb, kdy během prvních 90° abdukce paže, je každých 10° spojeno s 4-5° elevace klavikuly. Nad 90° je však pohyb omezen napětím lig. costoclaviculare. Další fáze pohybu se odehrává v akromioklavikulárním kloubu. Přitom dochází k napínání ligamentum coracoclaviculare a jeho tahem rotuje klavikula kolem své podélné osy o 45-55° (Gary, 1997).

Při poruchách funkce ramenního kloubu bývá skapulohumerální rytmus změněn. Často dochází k rychlejší rotaci lopatky v poměru s rozsahem pohybu humeru (Valouchová, Kolář, in Kolář, 2009).

1.1.2.1 Extenze

Extenze je prováděna v sagitální rovině a okolo transversální osy. Jedná se o pohyb malého rozsahu (45 – 50°) (Kapandji, 1982).

Mezi extenzory ramenního kloubu se řadí m. teres major, m. teres minor, m. latissimus dorsi, zadní vlákna m. deltoideus. Extenzi ve skapulothorakálním skloubení, kdy dochází k addukci lopatky, vykonávají mm. rhomboidei, m. latissimus dorsi, střední vlákna m. trapezius (Kapandji, 1982).

1.1.2.2 Flexe

Flexe je pohyb o velkém rozsahu (do 180°). Pozice horní končetiny ve 180° flexi, může být také definována jako abdukce ve 180° sružená s axiální rotací (Kapandji, 1982).

Dle Kapandjeho (1982) je flexe rozdělena do tří fází.

První fáze flexe (0-60°) se účastní přední vlákna m. deltoideus, m. coracobrachialis a klavikulární vlákna m. pectoralis major. Tento pohyb je limitován napětím ligamentum coracohumeralis a odporem m. teres minor, m. teres major a m. infraspinatus.

Ve druhé fázi flexe (60-120°) dochází k rotaci lopatky o 60°, takže cavitas glenoidalis hledí superiorně a anteriorně. Dále probíhá axiální rotace ve steno-klavikulárním a akromioklavikulárním kloubu. Každý kloub přispívá rozsahem pohybu 30°. Svaly zúčastňující se této fáze jsou m. trapezius a m. serratus anterior.

Po vyčerpání rozsahu pohybu v ramenním a skapulothorakálním skloubení, nastává třetí fáze (120-180°), která se odehrává na úrovni páteře. Pokud je flektována jedna horní končetina, je možné doplnit pohyb přechodem do pozice maximální abdukce a poté dochází k ohýbání páteře na jednu stranu. Flexe obou horních končetin současně se projeví na páteři zvětšením bederní lordózy.

1.1.2.3 Addukce

Addukce ve frontální rovině začínající z referenční polohy, tj. absolutní addukce, je mechanicky nemožná v důsledku přítomnosti trupu. Addukce začínající z referenční polohy je možná pouze v kombinaci s extenzí, která umožňuje náznak addukce nebo flexí, při které může addukce dosáhnout 30°-45° (Kapandji, 1982).

Mezi adduktory ramenního kloubu patří m. teres major, m. latissimus dorsi, m. pectoralis major a mm. rhomboidei (Čihák, 2006).

1.1.2.4 Abdukce

Abdukce se odehrává ve frontální rovině okolo antero-posteriorní osy a při plném rozsahu pohybu (180°) leží horní končetina vertikálně nad trupem (Kapandji, 1982).

Kapandji (1982) dělí abdukci ramenního kloubu na 3 fáze.

První fáze abdukce (0°- 90°) je zahájena aktivací m. deltoideus a m. supraspinatus a končí nárazem tuberculum majus na horní okraj fossa glenoidale. Upažení v ramenním kloubu je též omezeno lig. coracoacromiale. Jedná se o silný vaz rozepínající se nad ramenním kloubem, který umožňuje abdukci do horizontály. Další pohyb je možný jen za účasti pohybu lopatky. Fyziologický pohyb abdukce je abdukce v kombinaci s 30° flexí odehrávající se v rovině lopatky.

Ve druhé fázi abdukce (90°-150°) je ramenní kloub uzamčen. Dochází ke „zhoupnutí“ lopatky proti směru hodinových ručiček (platí pro pravou lopatku) a k natočení cavitas glenoidalis superiorně. Rozsah tohoto pohybu je 60°. Dále probíhá axiální rotace ve strenoklavikulárním a akromioklavikulárním kloubu. Každý kloub přispívá rozsahem pohybu 30°. Svaly zúčastňující se této fáze jsou m. trapezius a m. serratus anterior.

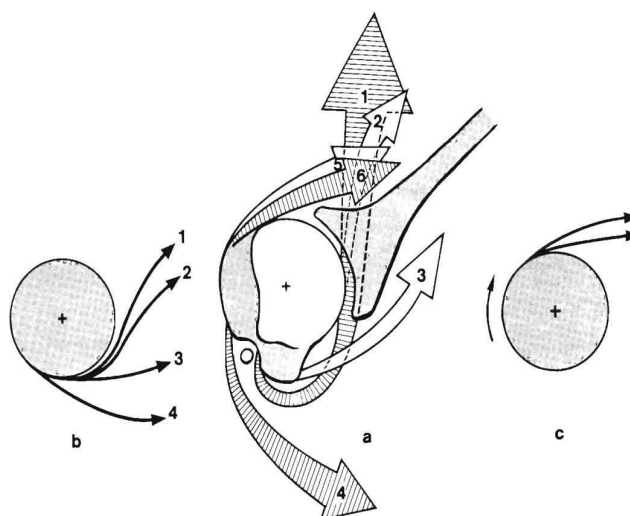
Třetí fáze abdukce (150°-180°) je spojena s pohybem trupu. Pokud je jedna paže v abdukci, dochází k laterálnímu posunu páteře aktivitou kontralaterálních svalů páteře. Při abdukci obou horních končetin se zvyšuje lordóza v oblasti bederní páteře.

1.1.2.5 Zevní a vnitřní rotace

Jedná se o pohyb, který probíhá v transverzální rovině okolo podélné osy humeru. V nulové pozici, kdy je paže u těla a loketní kloub v 90° flexi, je rozsah zevní rotace 60° a vnitřní rotace 70°. V 90° abdukci paže je rozsah zevní rotace 90° a vnitřní rotace 70°. Hlavními zevními rotátory jsou m. infraspinatus a m. teres minor. Mezi vnitřní rotátory řadíme m. subscapularis, m. latissimus dorsi, m. teres major a m. pectoralis major (viz obr. 4) (Valouchová, Kolář, in Kolář, 2009).

Obrázek 4. Vnitřní a zevní rotátory paže (Kapandji, 1982).

- b – vnitřní rotátory – 1 – m. latissimus dorsi
2 – m. teres major
3 – m. subscapularis
4 – m. pectoralis major
- c – zevní rotátory – 5 – m. infraspinatus
6 – m. teres minor



1.1.2.6 Pohyby lopatky

Pohyby lopatky se váží na pohyb celé horní končetiny a účastní se flexe, extenze, abdukce a addukce. Čím více se pohyb horní končetiny blíží krajní poloze, tím více se do pohybu zapojuje lopatka (Dylevský, 2009).

Vlastní pohyby lopatky dělíme na posuvné a otáčivé. Mezi posuvné pohyby patří elevace - zdvižení lopatky kraniálně (55°), deprese - stažení lopatek dolů kaudálně (5°),

pohyb zevně – abdukce, protrakce (10°), pohyb vnitřně – addukce, retrakce (10°) (Dylevský, 2009).

Při rotačních pohybech lopatky se mění sklon kloubní jamky a poloha jejího dolního úhlu. Antevertze lopatky, pohyb lopatky zevně od páteře, má rozsah rotace cca 30°. Retrovertze, pohyb lopatky směrem k páteři, má rozsah rotace přibližně stejný jako antevertze. Během rotací se sklon kloubní jamky mění až o 50° (Dylevský, 2009).

1.1.3 Opěrná funkce horní končetiny, svalové smyčky a řetězce

V literatuře je možné se setkat s několika různými popisy svalových řetězců. Prvním, kdo zdůrazňoval jejich význam, byl Hermann Kabat. Na jeho poznatky navazovali další odborníci. V této části budou svalové řetězce popsány z hlediska ontogenetického vývoje podle Jarmily Čákové a flekční a extenční svalové řetězce dle Philipa Richtera a Erica Hebgena.

Svalová smyčka je tvořena dvěma svaly, které se upínají na dvě vzdálená puncta fixa. Mezi svaly je včleněn pohyblivý kostěný segment (punctum mobile), jehož poloha je ovlivňována tahem obou svalů. Svaly tvořící smyčku mohou pohyblivý segment fixovat nebo jím pohybovat ve směru tahu svalů (Véle, 2006).

Svalový řetězec vzniká fyzikálním a funkčním propojením několika svalů nebo smyček, které jsou navzájem propojeny mezi sebou pomocí fascií, šlach a kostěných struktur do řetězce. Každý řetězec tvoří jeden samostatný útvar, jehož funkce je programově řízena z centrální nervové soustavy (dále jen CNS). Zřetěžené svaly nemusí pracovat zcela synchronně. CNS umožňuje postupné zapojování jednotlivých svalů podle předem nastaveného časového rozvrhu (timing), čímž se pohyb svalů koordinuje a dosahuje se tím přesnosti pohybu a úspory energie (Véle, 2006).

1.1.3.1 Svalové řetězce z pohledu Jarmily Čákové (2008)

Pro správnou funkci ramenního kloubu, horní končetiny a ruky musí být zajištěna velká míra volnosti pohybu, ale i kvalitní stabilizace kloubů při zátěži. V motorické ontogenezi se nejprve buduje opora o horní končetiny a teprve později dochází k rozvoji jejich

fázických dovedností. Významnou roli má dynamická centrace a stabilizace ramenního kloubu, která ovlivňuje kvalitu následných hybných projevů člověka.

Pro optimální centraci ramenního kloubu je nejprve nutná stabilizace lopatky, která je zajišťována funkcí svalových smyček. Neutrálního postavení je dosaženo aktivitou svalů, které se v jiných posturálních situacích chovají jako antagonisté. Jejich vyváženou aktivitou je lopatka udržována v neutrální pozici a stává se tak funkční oporou pro paži a svaly, které se na ni upínají.

Smyčka pro abdukcí a addukci lopatky funguje jako dvě ramena miskové váhy. Oba svaly, m. rhomboideus, m. serratus anterior, "vyvažují" dynamicky polohu lopatky. Při rozdílné aktivitě těchto svalů vzniká nerovnováha vedoucí ke změně polohy lopatky a následkem toho dochází k decentraci ramenního kloubu (Véle, 2006).

Ve frontální rovině je lopatka stabilizována koaktivací středních částí snopců m. serratus anterior a transverzální částí m. trapezius.

Koaktivací kaudálních snopců m. serratus anterior a m. trapezius s m. levator scapulae, m. pectoralis minor a m. omohyoideus je lopatka fixována v neutrální pozici mezi depresí a elevací.

Během ontogenetického vývoje se tvoří opěrný bod nejprve na předloktí v pronaci s větším zatížením jeho laterální a proximální části, což způsobuje výrazná dorzální flexe zápěstí s radiální dukcí. Výše zmíněná opora vzniká zřetěžením aktivit m. triceps brachii, spinální část m. deltoideus, m. teres major, m. latissimus dorsi. Následkem postupné vertikalizace dochází k přesnému umístění hlavice humeru pod processus coracoideus a acromion stabilizované lopatky. Toto postavení zajišťují m. brachialis a m. brachioradialis. Pozici humeru pak stabilizují m. triceps a biceps brachii a m. brachioradialis. Tyto svaly udržují fyziologické postavení humeru vůči předloktí. Postupně se humerus stává novým bodem opory a aktivita svalů m. pectoralis major, m. subscapularis, m. coracobrachialis, m. latissimus dorsi vyvíjí tah směrem k němu. Na vrcholu opěrné funkce dojde k pohybu kloubní jamky přes stabilizovanou hlavici humeru. Tento pohyb je zajišťován společnou aktivitou m. biceps brachii a m. triceps brachii. Vlastní ruka a prsty reagují na vznik opory dvěma způsoby. Do doby než opora dosáhne vrcholu, se dlaň rozvíjí abdukci metakarpů spojenou s extenzí prstů. Pohyb jamky přes stabilizovanou hlavici humeru je doprovázen flexí prstů.

Uskutečněním opory o horní končetinu s následným motorickým projevem dochází k zřetěžení svalových aktivit a zapojení hlubokých stabilizátorů páteře. Objevuje se protažení v podélné ose a postupná šroubovitá rotace ve všech segmentech páteře.

1.1.3.2 Svalové řetězce z pohledu Philipa Richtera a Erica Hebgena (2011)

Richter a Hebgen popisují dva svalové řetězce – flekční a extenční (viz Příloha 1), které existují na každé polovině těla. Vycházejí z představy, že se v páteři, u horních končetin (dále jen HKK) a dolních končetin (dále jen DKK) vždy vzájemně střídají flexe s extenzí.

Flekční řetězec může dominovat bilaterálně nebo unilaterálně. U bilaterálního typu vzniká kyfolordotický postoj s extenzí DKK a sklonem ke snížení klenby chodidla. Ramena jsou v protrakci a HKK ve flexi a vnitřní rotaci. Hrudník je propadlý a břicho vyklenuté dopředu.

Extenční řetězec se může vyskytovat unilaterálně i bilaterálně. U tohoto vzorce je páteř extendována a končetiny jsou ve flexi, čímž je organismus připraven k akci nebo se v ní nachází.

U flekčního řetězce (viz Příloha 2) pro horní končetinu (dále jen HK) je lopatka držena v abdukci a fossa glenoidalis hledí ventrálně. Toto ostavení je zajišťováno aktivitou m. trapezius pars descendens a m. pectoralis minor. Paže je v addukci (vnitřní rotace a extenze) vlivem působení m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major a m. subscapularis. M. biceps brachii a m. brachialis udržují loket ve flexi a m. pronator teres et quadratus zajišťují pronaci předloktí. Zápěstí je v extenzi a prsty jsou ve flexi.

U extenčního vzorce pro HK (viz Příloha 2) je lopatka držena v addukci a doléhá na žebra, což je zajišťováno svalovou aktivitou m. trapezius, m. rhomboidei a m. serratus anterior. Rameno je taženo dorsálně a fossa glenoidalis hledí laterálně. Paže je flexi, kterou zajišťuje m. pectoralis major pars clavicularis, m. deltoideus, m. coracobrachialis. Musculus triceps brachii extenduje loket a m. supinator a brachioradialis supinují předloktí. Zápěstí je flektované a prsty jsou extendované.

1.2 FRAKTURA PROXIMÁLNÍHO HUMERU

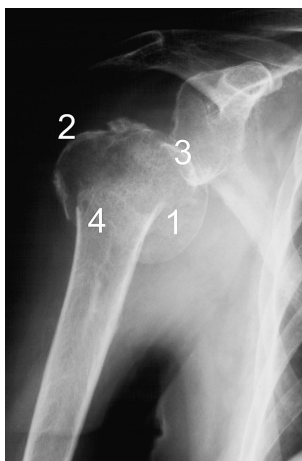
Zlomenina je porucha kontinuity kosti způsobená úrazem nebo onemocněním. Podle způsobu vzniku se dělí do dvou skupin. První skupina zahrnuje spontánní (patologické) zlomeniny, které mají 2 formy. U prvé se porucha kostní tkáně objevuje po dlouhodobém nepřiměřeném přetěžování, z únavy kostní tkáně při zachování normální struktury. Druhá forma zahrnuje zlomeniny, které vznikají v důsledku poškození kostní tkáně patologickým procesem (metastázy nádorů prsu, ledvin, sarkomy aj.) Tyto zlomeniny se vyskytují bez prokazatelného působení násilí, bez větších projevů bolesti (Zeman, 2000).

Druhou skupinu zlomenin tvoří úrazové zlomeniny, které vznikají působením mechanických sil. Na překonání elastických vlastností kostní tkáně se uplatňují 3 druhy působících sil (tah, tlak, posun) nebo jejich kombinace (Zeman, 2000).

1.2.1 Patogeneze

Fraktury proximálního humeru (viz obr. 5) tvoří malé procento zlomenin horních končetin postihující většinou chirurgický krček nebo subkapitální oblast. V 75% se vyskytuje u lidí ve věku nad 60 let a převažují ženy v poměru 3:1 (Zeman, 2001, Žák, 2006).

Obrázek 5. Čtyř-úlomková fraktura proximálního humeru
(Křivohlávek, Lukáš, Taller, Šrám, 2008).



Většina fraktur vzniká v pozdním věku v osteoporotickém terénu působením minimálního násilí. U mladších jedinců je zlomenina vždy spojena s větším násilím a vyšším stupněm roztržení. Nejčastějším mechanismem úrazu je pád na extendovanou paži. Další příčinou může být i silná svalová kontrakce, speciálně při odlomení velkého hrbolu, např. poranění elektrickým proudem, epileptický záchvat (Žák, 2006).

1.2.2 Diagnostika zlomenin

Diagnostika zlomenin se provádí na základě zjištěných informací z anamnézy, klinického vyšetření a zobrazovacích metod.

Vhodně odebraná anamnéza nám dá určitou představu o mechanismu úrazu, o očekávaném postižení a předpokládané diagnóze. Dále nás informuje o stavu pohybového aparátu před úrazem a dalších diagnózách, operacích, úrazech, celkovém stavu pacienta (Dungl, 2005).

Klinické vyšetření se zahajuje aspekty. Hodnotí se nepřirozené postavení končetin, jejich zkrácení, změny kloubních reliéfů, krvácení z ran, hematomy aj. Palpace nás informuje o reliéfu a tvaru svalů, šlach a skeletu, o krepitaci v oblasti šlachových pochev, zduření, změně kožní teploty aj. Dále se provádí měření obvodů a délek jednotlivých segmentů končetin a vyšetření kloubní pohyblivosti (Sosna, Vavřík, Krbec, Pokorný et al, 2001).

Základním vyšetřením muskuloskeletální patologie ramene je stále rentgenový (dále jen RTG) snímek. K detailnějšímu zobrazení patomorfologie se dále využívá arthrografie, výpočetní tomografie (dále jen CT), magnetické rezonance (dále jen MR) a ultrazvukového vyšetření (dále jen UZ) (Pauček, 2004).

Základní rentgenové vyšetření ramenního kloubu by mělo mít alespoň dvě RTG projekce. Nejčastěji je prováděna anteroposteriorní projekce, kterou lze doplnit speciálními projekcemi podle typu poškození kloubu. Mezi speciální projekce se řadí transtorakální snímek (ke zhodnocení typu luxace dislokace zlomené hlavičky humeru), Rockwoodovu projekci (k posouzení prostoru nad hlavičkou humeru v místě průchodu a úponu šlachy m. supraspinatus), Y projekci (k zhodnocení subakromiálního prostoru a typu konfigurace akromia). Dobře provedené RTG zobrazení zlomeniny poskytuje dostatek informací při rozhodnutí o typu výkonu (Pauček, 2004).

Arthrografie je speciální rentgenové vyšetření po předchozím vstříknutí kontrastní látky do postižené oblasti kloubu. Největšího významu nabývá u čerstvých poranění. Poskytuje informace o kapacitě kloubu, jeho tvarových změnách a defektech v chrupavkách (Pauček, 2004).

Pomocí CT a MR vyšetření se získávají další údaje o stavu skeletu a měkkých tkáních v oblasti ramene. Popisuje se postavení hlavice, její změny či defekty, retroverze hlavice a retroverze kloubní jamky. MR se využívá především ve vyšetření rotátorové manžety. Optimální představu o poloze fragmentů lze získat z 3D rekonstrukce CT obrazů (Pauček, 2004).

Ramenní kloub je nejčastěji sonograficky vyšetřovaný kloub. Ultrazvukové vyšetření se využívá především k popsání stavu měkkých tkání, rotátorové manžety, dále u úrazů pro diagnostiku luxace glenohumerálního kloubu, patologie subakromiálního prostoru, pro posouzení fraktur kostí hůře zobrazitelných rtg vyšetřením (Pauček, 2004).

1.2.3 Klasifikace

U fraktury proximálního konce humeru lze využít dva způsoby klasifikace zlomeniny, kterými jsou AO klasifikace a klasifikace podle Neera (viz Příloha 3) (Dungl, 2005).

Klasifikace poranění usnadňuje výběr léčebného postupu. Měla by být jednoznačná, slovně i obrazně definovaná. V traumatologii pohybového ústrojí byla v roce 1987 vypracována AO klasifikace. Jejím principem je trichotomická struktura dělení na principu morfologických charakteristik zlomenin. První údaj označuje postiženou kost, druhý údaj se týká segmentu kosti, dále se popisuje typ zlomeniny. Každý typ je členěn na skupiny a každá skupina se dělí na podskupiny (Dungl, 2005).

Klasifikace dle AO

11-A extraartikulární jednoduché zlomeniny

11-A1 zlomenina velkého hrbolu

11-A2 zaklíněná zlomenina chirurgického krčku

11-A3 dislokovaná zlomenina chirurgického krčku

11-B extraartikulární zlomenina s meziúlomkem

11-B1 zaklíněná metafyzární zlomenina

11-B2 nazaklíněná metafyzární zlomenina

11-B3 luxační metafyzární zlomenina

11-C nitrokloubní zlomeniny

11-C1 zlomenina s mírným posunem

11-C2 zaklíněná zlomenina s velkým posunem

11-C3 luxační zlomenina

(Žák, 2006)

Klasifikace podle Neera je z hlediska klinického využití praktičtější a rovněž určuje i způsob léčby. Principem klasifikace je rozdělení podle počtu definovaných fragmentů, kam se řadí fragment diafyzární, fragment hlavice a odlomený velký a malý hrbol. Podle toho se rozlišují zlomeniny dvou-, tří- a čtyř-fragmentové. Do první skupiny jsou řazeny všechny zlomeniny s lehkou dislokací bez ohledu na počet fragmentů a linie lomu. Do ostatních skupin se dělí fraktury podle průběhu linie lomu (Sosna, Pokorný, 2002).

Klasifikace dle Neera

1. všechny zlomeniny s minimálním posunem

2. zlomeniny anatomického krčku humeru

3. zlomeniny chirurgického krčku humeru

4. odlomení tuberculum majus humeri

5. odlomení tuberculum minus humeri

6. luxační zlomeniny

(Zeman, 2001)

1.2.4 Terapie

U zlomenin s lehkou dislokací (1. skupina dle Neera) je obecně doporučen konzervativní postup léčby. Paže je imobilizována v Desaultově obvazu, v ramenní ortéze či v závěsu na 3 až 4 týdny s následnou rehabilitací. U velmi starých pacientů je možný stejný postup i u ostatních typů zlomenin, z důvodu ohrožení celkového stavu či neschopnosti rehabilitace (Sosna, Pokorný, 2002, Žák, 2006).

U jednodušších zlomenin, kde linie lomu probíhá v oblasti chirurgického krčku a postavení fragmentů je nevyhovující a nestabilní, je indikována klasická stabilní osteosyntéza (viz obr. 6), která se provádí z deltoideopektorálního přístupu a pro fixaci se používají čepelové dlahy nebo speciální dlahy fixované šrouby (Sosna, Pokorný, 2002).

Obrázek 6. Osteosyntéza (Křivohlávek, Lukáš, Taller, Šrám, 2008).



Dalšími možnostmi jsou techniky fixace fragmentů pomocí Kirschnerových nebo některých speciálních drátů se závitem. Pokud je přítomná avulzní zlomenina hrbolů, během operace se provádí jejich refixace (Sosna, Pokorný, 2002).

Klasické metody léčby nejsou vhodné pro tříštivé dislokované tří-, čtyř-fragmentové a luxační zlomeniny proximálního humeru. Konzervativní postup vede často k bizarní dekonfiguraci ramenního kloubu a k jeho těžké funkční poruše. Operační řešení zahrnující anatomickou repozici, standardní osteosyntézu a anatomickou rekonstrukci není technicky proveditelné. Proto se doporučuje taková poranění indikovat k primární aloplastice. Vzhledem k faktu, že tyto zlomeniny postihují i velmi mladé pacienty, je snaha se tomuto řešení vyhnout. Proto byla zavedena technika, při které se zachovávají hlavní fragmenty, které se tvarově upraví a při respektování jejich prostorové orientace jsou, v ne zcela anatomickém postavení, fixovány (Sosna, Pokorný, 2002).

Zlomeniny indikované k chirurgickému výkonu mají fragmenty nepříznivě dislokované a vztah hlavice humeru vůči kloubní jamce je výrazně porušen. Ponecháním nedobrého vztahu fragmentů by mohlo dojít k dekonfiguraci proximální části kosti, a tím i k zásadní poruše a bolestivosti pohybového aparátu ramene (Sosna, Pokorný, 2002).

V případě dislokovaných tříštivých zlomenin se využívají 2 operační metody. Provádí se neanatomická rekonstrukce nebo aloplastika ramene s rekonstrukcí rotátorové manžety (Sosna, Pokorný, 2002).

Aloplastika je častěji indikována u starých pacientů s porózou skeletu, u případů, kdy nejsou zachovány alespoň tři čtvrtiny hlavice kosti pažní, u posttraumatických destrukcí nebo tam, kde není fixace fragmentů osteosyntézou technicky možná (Sosna, Pokorný, 2002).

U mladých pacientů, kde je zachována většina hlavice, je metodou volby tzv. neanatomická rekonstrukce, která spočívá v tvarové úpravě jednotlivých fragmentů, odstranění kostní tříště, nasazení fragmentu hlavice do neanatomického postavení, které však respektuje přibližnou orientaci hlavice vůči jamce. Poté následuje osteosyntéza šrouby. Dále jsou zreponovány fragmenty tuberculum majus et minus, které jsou k fragmentu diafýzy rovněž fixovány šrouby nebo cerklázním drátem. Tato rekonstrukce je velmi výhodná. Jednak obnovuje tvar horního konce humeru, ale hlavně odstraňuje nutnost extrakce hlavice (Sosna, Pokorný, 2002).

V případě primární aloplastiky se provádí nejprve preparace fragmentů velkého a malého hrbolu, které jsou následně zmenšeny, musí se ale šetřit úpony šlach. Dochází k extrakci hlavice, která může být nejobtížnějším krokem celé operace, a to tehdy, pokud je fragment vražen hluboko do prostoru axily, do blízkosti velkých cév a periferních nervů. Dřík je implantován tak, že hloubka jeho zavedení do dřeňové dutiny musí co nejpřesněji respektovat původní anatomickou délku humeru. Dále je důležitá pečlivá fixace fragmentů hrbolů s úpony. Na kvalitě rekonstrukce rotátorové manžety závisí výsledná funkce kloubu. Fixace se provádí pomocí silonových stehů nebo pomocí drápkové dlažky a šroubů, které jsou zavedeny do vlastního dřívku (Sosna, Pokorný, 2002).

1.3 VYŠETŘENÍ RAMENNÍHO PLETENCE

Součástí klinického vyšetření je odebrání anamnézy, kineziologický rozbor, vyšetření aspektů a palpací, popsání okolních struktur, změření rozsahu pasivního a aktivního pohybu horní končetiny, odporové a speciální testy. Vyšetření se nezaměřuje pouze na ramenní kloub, ale i na lopatku, klíční kost, krční páteř a příslušné svaly (Kolář, 2009).

1.3.1 Anamnéza

Anamnéza je nedílnou součástí každého klinického vyšetření. Údaje, které jsou získány od pacienta přímým rozhovorem, jsou významným zdrojem informací ke stanovení příčiny bolesti pohybového aparátu. Kompletní anamnéza zahrnuje anamnézu osobní, rodinnou, pracovní, sociální, alergologickou, farmakologickou, gynekologickou, sportovní, abúzus a nynější onemocnění.

U problematiky ramenního kloubu nás zajímají operace, úrazy (mechanismus poranění) nejen kloubů ramenního pletence, ale i okolních struktur (krční páteř, loketní kloubu). Důraz je kladen na citlivost a subjektivní pocity v postižené horní končetině. Důležitým faktorem pro terapii je popsání bolesti. Zjišťuje se, kdy bolest vzniká, kdy se objevuje během dne či noci, zda pacient může spát nebo se budí bolestí, v jaké poloze spí, trvání bolesti, zda je lokalizovaná či někde vyzařuje, její charakter, kdy se projevuje během pohybu apod. Součástí anamnézy je i dosavadní průběh onemocnění, léčby, rehabilitace, subjektivní pocity pacienta v klidu a při pohybu (Tomanová, in Kolář, 2009).

Posuzuje se schopnost používat horní končetinu během denních činností a odhaduje se její funkční omezení. Pacient je vyzván, aby popsal aktivity, ve kterých je nejvíce omezován, zda je soběstačný. Neměla by být opomenuta sportovní a zájmová činnost, která může obtíže v ramenním kloubu rovněž vyvolávat nebo zhoršovat. Pozornost je zaměřena i na pacientovo povolání a na aktivity, při kterých zatěžuje horní končetiny (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

1.3.2 Aspekce

Vyšetření aspektů začíná již při příchodu pacienta, kdy se mohou být zpozorovány nekorigované pohyby a držení horní končetiny. Sleduje se, jak se pacient svléká, jaké pohyby jsou nejvíce omezeny, zda zaujímá ochranné držení horní končetiny. Výraz a grimasy obličeje umožní odhadnout stupeň tolerance bolesti, aniž by se na ni terapeut cíleně tázal (Tomanová, in Kolář, 2009).

Oblast ramenního pletence je hodnocena ze všech stran a získané informace jsou porovnávány s druhou stranou. Pozornost je zaměřena na krční a hrudní páteř, lopatky, klíční kosti a celé horní končetiny. Hodnotí se zbarvení kůže, potivost, jizva, abnormální kontura, která může vzniknout v důsledku otoku, výpotku v kloubu, hematomu, deformit kloubu či atrofií svalů aj. (Rychlíková, 2002).

1.3.3 Palpace

Před vyšetřením palpací se nás zajímá, zda pacient pociťuje bolest. Toto místo se pak vyšetřuje nakonec. Pohmatem se vyšetřují kostěné struktury a měkké tkáně ze všech stran. Palpačně je zhodnocena i přítomnost otoku, zvýšená teplota tkáně, drásoty, jizvy, spoušťové body, posunlivost a protažitelnost kůže a pojivové tkáně v podkoží, zvýšený nebo snížený tonus svalů ramenního pletence (m. subscapularis, m. infraspinatus, m. supraspinatus, m. trapezius, m. levator scapulae, m. latissimus dorsi, m. serratus anterior, m. teres major et minor, mm. rhomboidei, mm. scaleni, m. biceps brachii, m. triceps brachii, m. coracobrachialis, m. pectoralis major et minor) (Tomanová, in Kolář, 2009, Gross, Fetto, Rosen, 2005).

Myofasciální bolest v oblasti ramene je častým příznakem profesionálního přetížení. Spoušťové body tzv. trigger points a přenesená bolest do oblasti ramene a horní končetiny často napodobují příznaky kořenových syndromů krční páteře nebo anginy pectoris (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

1.3.4 Hodnocení pohybu

Pohyb se dělí na pasivní, který poskytuje informace o hranicích pohybového rozsahu, a aktivní dávající informace o výkonnosti pohybového aparátu (Véle, 2006).

Aktivní pohyb provádí pacient oběma horními končetinami současně, aby bylo možné porovnat stranový rozdíl. Pokud je pohyb omezen, zjišťuje se příčina. Významné je sledování rozsahu pohybu a kvality jeho provedení do flexe, extenze, abdukce, addukce, vnitřní a zevní rotace. Sleduje se, zda pohyb vyvolává bolest od počátku nebo vzniká během pohybu a pak ustává, nebo vzniká až v krajních polohách (Rychlíková, 2002).

Dále se může vyšetřit funkční rozsah v ramenním kloubu. Jedná se o pohyb do addukce a vnitřní rotace (Apley Scratch Test) a vyšetřuje se tak, že se pacient pokusí dosáhnout rukou co nejblíže k protilehlé lopatce. Vyšetřovaný by měl být schopný se dotknout spodního úhlu protilehlé lopatky (Tomanová, in Kolář, 2009).

Pro vyšetření abdukce a vnější rotace je pacient vyzván, aby se pokusil umístit ruku za hlavu a dosáhl na páteř mezi lopatky směrem dolů, jak je to jen možné. Vyšetřovaný by měl být schopen se dotknout horního okraje protilehlé lopatky (Tomanová, in Kolář, 2009).

Pasivní pohyby se provádí při úplné relaxaci svalů sedícího či stojícího pacienta, kdy terapeut stojí většinou za jeho zády. Vyšetření lze provést i vleže. Všechny pohyby v ramenním kloubu jsou vedeny tak, že jedna ruka fixuje lopatku a druhá ruka pohybuje vyšetřovanou paží. Pokud dochází k omezení rozsahu pasivního pohybu, zjišťuje se, zda odpovídá tzv. kloubnímu vzorci podle J. Sachse, kdy při fixaci lopatky dochází nejdříve k omezení abdukce, poté zevní rotace a relativně nejméně vnitřní rotace. Dále si všímáme plynulosti pohybu a bolestivých bariér. Provádí se planimetrické měření pasivních pohybů ve standardizovaných výchozích polohách (Tomanová, in Kolář, 2009).

1.3.4.1 Joint play

Kloubní vůle je malý pohyb v kloubu v jiných směrech, které nejsou typické pro jeho funkci. Pokud dojde ke ztrátě kloubní vůle, objevuje se tuhost v kloubu a zhoršení jeho pohyblivosti. Při vyšetřování je třeba fixovat proximální kloubní segment a pohybovat distálním segmentem tangenciálně. Sleduje se i rozsah trakce (Véle, 2006).

Joint play ramenního kloubu umožňuje sestup hlavice humeru z horní části fossa glenoidalis, což je předpoklad pro abdukci. Pokud zjistíme blokádu v glenohumerálním

skloubení, lze provést mobilizaci opakovaným pružením ve směru odporu nebo trakci. Dále si vyšetříme akromioklavikulární, sternoklavikulární skloubení a pohyblivost lopatky. V případě zjištění omezení pohyblivosti provedeme příslušnou terapii (Tomanová, in Kolář, 2009).

1.3.5 Odporové a speciální vyšetřovací testy ramenního pletence

Odporové testy

Během vyšetření proti izometrickému odporu do abdukce v ramenním kloubu, pacient provádí oboustranně upažení proti našemu odporu. Lokty může mít v 90° flexi nebo volně nataženy. Test je pozitivní při postižení m. supraspinatus (Tomanová, in Kolář, 2009).

Při testu odporové zevní rotace má pacient připaženo, lokty v 90° flexi a provádí zevní rotaci proti našemu odporu, který je kladen dlaněmi proti zevní straně zápěstí a dolní části předloktí. Test je pozitivní při lézi m. infraspinatus a m. teres minor (Tomanová, in Kolář, 2009).

Test odporované vnitřní rotace se provádí podobně jako u vyšetření zevní rotace, ale odpor je kladen proti vnitřní straně zápěstí a dolní části předloktí. Pozitivní test poukazuje na lézi m. subscapularis a m. teres major (Tomanová, in Kolář, 2009).

Vyšetření šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii se provádí tak, že je loket v 90° flexi a předloktí v supinaci. Odpor je kladen na dlaně proti pohybu paže do flexe v ramenním kloubu. Při pozitivním testu se objevuje bolest v oblasti šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii, kterou lze palpat v sulcus intertubercularis na kosti pažní (Tomanová, in Kolář, 2009).

Vyšetření pomocí speciálních testů provádíme pro přesné dokreslení problémů v určité struktuře ramenního pletence. Mezi speciální testy patří např. testy přední a zadní instability, clunk test, test na rotátorovou manžetu a impingment syndrom, test na akromioklavikulární skloubení aj. (Tomanová, in Kolář, 2009).

1.4 S-E-T KONCEPT

Sling exercise therapy je ucelený diagnostický a terapeutický koncept pro aktivní léčbu a cvičení s cílem zajistit trvalé zlepšení muskuloskeletálních obtíží. Systém je aplikován v aparátu Redcord, ačkoli na začátku léčebného procesu lze cvičení provádět i bez jeho použití. Pacienti se učí, jak získat kontrolu nad určitou svalovou skupinu, než cvičení provádí v přístroji. Dále systém obsahuje řadu léčebných a školících zásad, které výrazně zdůrazňují koordinaci, stabilitu a senzomotorickou funkci. Je důležité si uvědomit, co je cílem terapie. Zda je to obnovení funkce, prevence zranění, odstranění či zmírnění bolesti nebo zvýšení výkonu. Podle toho je sestavován individuální rehabilitační program. Koncept také klade důraz na proces, který zahrnuje poradenství a navazující aktivní osobní cvičební program. Cílem je podporovat dlouhodobé cvičení, čímž se snižuje riziko, že se porucha funkce vrátí (Jakobsen, 2003, Kirkesola 2000).

1.4.1 Historie

Předchůdcem dnešního Redcord systému byl tzv. Schlingentisch, který byl vyvinut mezi dvěma světovými válkami a byl určen k rehabilitaci raněných vojáků. Hlavními průkopníky této terapie byli Thomsen a Halter z Německa a Guthrie-Smith z Anglie. V roce 1960, Norové Hartviksen a Bøhmer, vyvinuli léčebný koncept, který využíval smyček v závěsném systému pro léčbu poruch kyčelního a ramenního kloubu. Základní myšlenka pro sestavení TerapiMastru pochází od bývalého gymnasty Karla Mosberga. Další vývoj, výroba a prodej byly pod vedením Petera Planke a jeho syna, kteří v roce 1991 založili společnost Terapie Nordic AS. V Norsku se Redcord systém využívá od roku 1992 a v roce 2003 byl vyvinut Redcord Neurac (Jakobsen, 2003, Redcord treatment concept).

V České republice je tento závěsný aparát využíván od roku 1997 v nemocnicích, ambulancích a privátních praxích (Hamáčková, Tomisová, Tomis, in Kolář, 2009).

1.4.2 Aparát Redcord

Redcord může být upevněn přímo na stropě, na stativu umístěném na zdi či na mobilním stojanu. Nejčastěji je aparát připevněn ke stropu pomocí konstrukce, na níž jsou namontovány dvě kolejnice, po kterých se pohybují jezdcé nesoucí vlastní aparát. Nosič je pohyblivý a opatřený brzdou, takže je možné přístroj nastavit dle potřeb terapie. Pomocí soustavy zoubků lze měnit délku lan a tím ovlivňovat průběh cvičení. Systém zoubků funguje tak, že pokud je lano taženo ve směru zoubků, volně jimi prochází. Pokud je taženo proti jejich směru, lano se zasekne a nelze jím dále pohybovat. Chceme-li posunout lano proti směru zoubků, musíme docílit tažení lan mimo tyto zoubky. Systém je doplněn sadou popruhů, pružných a pevných lan, závaží a madel (Hlinková, 2011).

Dnes existují čtyři modely aparátu Redcord. Jedním z nich je tzv. Redcord workstation professional (viz obr. 7), který je nejvíce využíván fyzioterapeuty a rehabilitačními pracovníky na ambulancích či v jiných rehabilitačních zařízeních.

Obrázek 7. Redcord workstation professional

(Dostupné z: http://www.redcord.com/Excercises_2011.aspx?m=281).



Druhým typem aparátu je Redcord trainer. Jedná se o multifunkční rehabilitační přístroj nabízející širokou škálu cviků, který je vhodný pro domácí cvičení. Své uplatnění nachází i ve sportovních klubech, tělocvičnách a wellness centrech (User instructions for Redcord Trainer and Redcord Mini).

Redcord mini je lehčí a menší variace Redcord trainer. Stal se oblíbeným doplňkem sportovců, především fotbalistů, k tréninku venku (User instructions for Redcord Trainer and Redcord Mini).

Nejnovějším typem přístroje je Redcord Stimula (viz obr. 8), který je v terapii využíván od roku 2007.

Obrázek 8. Redcord Stimula

(Dostupné z: <http://www.redcord.com/ArticleFull.aspx?m=400&amid=4758>).



1.4.3 Principy terapie

Před sestavením programu terapie v Redcord aparátu je nutné si pacienta vyšetřit a snažit se odhalit tzv. slabé články (weak links). „Slabý článek“ je deficit v biomechanickém řetězci. Může se jednat např. o sníženou neuromuskulární kontrolu, poruchu stability a koordinace nebo sníženou svalovou sílu. Weak links se vyšetřují ve funkčním zatížení při současném přenesení váhy těla na distální segment a poté mohou být individuálně testovány jednotlivé svaly či svalové skupiny v otevřeném kinematickém řetězci. Po identifikaci „slabého článku“ se přechází na cvičení oslabených svalů/svalových skupin v otevřeném kinematickém řetězci, rychle však následuje zapojení slabého článku do uzavřených řetězců (A practical guide for therapist, 2004). Vždy se začíná na úrovni, kde je pacient schopen cvik koordinačně správně provést a nevzniká bolest (Kirkesola, 2009).

Přístroj Redcord nabízí širokou škálu využití v terapii. Lze v něm provádět měkké techniky, trakce, mobilizace, relaxace, kondiční cvičení, polohování, nácvik dynamických pohybových stereotypů, senzomotorická cvičení, cvičení v otevřených a uzavřených kinematických řetězcích (Key elements of S-E-T using the terapimaster).

Základním prvkem terapie v uzavřených řetězcích je labilita závěsů, kterou Redcord vytváří, a tím dochází k facilitaci proprioceptivní funkce postižené části těla.

Léčebná metoda Neurac využívá nervosvalové stimulace s cílem obnovit normální funkční pohybové stereotypy. Předpokládá se, že Neurac zvyšuje interakci mezi CNS, receptory a svaly. V terapii se využívá cvičení v uzavřených kinematických řetězcích a současně lze využít aparátu Stimula k aplikaci vibrací, které jsou cíleně zaměřeny na „spící“ svaly a zároveň dochází ke snížení bolesti (Redcord treatment concept).

Vibrační přístroj, Redcord Stimula, byl uveden do výroby po dvou letech (2005-2007) vývoje a testování na velkém počtu pacientů a sledování jejich zdravotního stavu. Přístroj je řízen mikroprocesorem a umožňuje nastavení frekvence vibrací, jejich energetické hladiny a dobu trvání (Kirkesola, 2009).

Obtížnost a zátěž terapie je možné modifikovat několika způsoby a jejich vzájemnými kombinacemi. Lze měnit délku páky a lana, využít lana pružná a nastavovat pozici pacienta vzhledem k suspenčnímu bodu (dále jen SB) (Hamáčková, Tomisová, Tomis, in Kolář, 2009).

V příručce A practical guide for therapist z roku 2004 jsou popsány jednotlivé principy modifikace obtížnosti cviků a vysvětleny pojmy, které S-E-T koncept používá.

Páka je popisována jako vzdálenost kloubu, v němž se děje pohyb, vůči části těla, která je umístěna v závěsu. Velikost páky určuje náročnost cviku. Čím je vzdálenost pohybujícího se kloubu od segmentu v závěsu větší, tím je těžší pohyb provést. Naopak čím více se přiblíží výše zmiňované body, páka se zmenší a pohyb lze vykonat relativně snadno.

Pro dávkování zátěže lze využít i délky lana vycházejícího z aparátu. Čím delší bude lano, tím bude cvičení pro pacienta obtížnější.

Během cvičení, která zahrnují zvedání částí těla nebo udržení vlastní váhy těla, je možné pacientovi pomoci k provedení pohybu a zlepšení jeho kvality použitím pevných či elastických lan a popruhů. Lze tak docílit různého stupně odlehčení na potřebném místě. Čím bude lano tužší, tím je dosaženo většího odlehčení určité části těla. Elastická lana na závěsu snižují odpor při zvedání částí těla a mohou být také použita k provedení cvičení s odporem v celé dráze pohybu.

Suspenční bod je bod závěsu, ze kterého vychází lano z aparátu Redcord, a tvoří oporu pro pohyb. Umístění suspenčního bodu a délka lana mají vliv na tvar dráhy pohybu a stupeň komprese / dekomprese v kloubu. Dle umístění suspenčního bodu vzhledem k pozici zavěšené části těla rozlišujeme několik typů závěsů.

Prvním typem je axiální závěs, kde je suspenční bod umístěn kolmo nad terapeuticky ovlivňovaným kloubem. Pohyb probíhá ve vodorovné rovině v obou směrech bez vlivu gravitace. Během pohybu dochází k mírné kompresi v kloubu, v závislosti na délce lana.

Druhým typem závěsu je kaudální závěs, kde se suspenční bod nachází kaudálně od kloubu, ve kterém je prováděn pohyb. Dráha pohybu je konkávní a odpor se zvyšuje během pohybu. Negativní zátěž se objevuje při pohybu segmentu do výchozí pozice. V tomto závěsu dochází k dekompresi v kloubu a je snížen rozsah pohybu.

Kraniální závěs má suspenční bod umístěn kraniálně od pohybujícího se kloubu. Dráha pohybu je konvexní a negativní zátěž se zvyšuje ke konci pohybu. Odpor se objevuje při pohybu do výchozí pozice. Dochází ke kompresi v kloubu a zvětšení rozsahu pohybu.

Suspenční bod laterálního závěsu je umístěn laterálně od terapeuticky ovlivňovaného kloubu. Objevuje se negativní zátěž během pohybu pod osu závěsu, odpor se zvyšuje během pohybu do výchozí pozice a na opačnou (mediálně od kloubu) stranu. Zešikmení dráhy pohybu vede ke kombinovaným pohybům.

Posledním typem závěsu je mediální závěs, které má suspenční bod upevněn mediálně od kloubu, ve kterém je prováděn pohyb. Negativní zátěž se objevuje během pohybu k suspenčnímu bodu. Odpor narůstá směrem do výchozí pozice a na opačnou (laterálně od kloubu) stranu. Opět zešikmení dráhy vede ke kombinovaným pohybům.

1.4.4 Výhody S-E-T

Aparát Redcord je efektivní fyzioterapeutický přístroj. Nabízí širokou škálu možností využití v terapii napříč všemi věkovými kategoriemi bez ohledu na pohlaví a fyzickou kondici. Další výhodou je snadné a individuální dávkování zátěže a její postupné zvyšování a bezprostřední možnost ověření účinků terapie přetestováním pacienta na stejné úrovni zátěže před a po terapii. Je nutná aktivní spolupráce pacienta, který je zavěšen v popruhu, kde nabývá pocitu jistoty a získává větší kontrolu nad prováděným pohybem. Princip „třetí ruky“ je přínosný též pro terapeuta, který má volné ruce a není zatížen vahou postižené části těla, což mu dává větší prostor pro kontrolu pohybu, nastavení jednotlivých segmentů těla, fixaci aj. (A practical guide for therapist, 2004).

Největší výhodou pro pacienta je včasná, bezpečná, účinná terapie s vyloučením bolesti a následným dlouhodobě přerávajícím účinkem s možností následné prevence ve skupinovém či domácím cvičení.

1.5 PRVKY REHABILITACE

Celý průběh rehabilitace je dle Bastlové et al. rozdělen do čtyř fází. První částí je tzv. subakutní fáze rehabilitace, která zahrnuje prevenci reflexních a dystrofických změn. Ve druhé fázi je terapie zaměřena na obnovení mobility ve skapulothorakálním spojení. Cílem třetí fáze je nervosvalová stabilizace glenohumerálního kloubu. Poslední část terapie se soustřeďuje na rehabilitaci specifické motoriky ramenního pletence (Bastlová, 2004).

1.5.1 Subakutní fáze rehabilitace

V této době má ještě pacient imobilizovanou horní končetinu. První fáze se zahajuje u jednoduchých zlomenin už několik dní po úrazu, u komplikovaných zlomenin ve druhém týdnu. Cílem rehabilitační péče je minimalizace dystrofických změn prostřednictvím reflexních stimulací a lymfodrenáže na dostupných místech imobilizované končetiny (Bastlová, 2004).

Manuální lymfodrenáž je technika ovlivňující funkci povrchového mízního systému. Jejím hlavním cílem je podpora odtoku lymfy bez posilování přítoku krve (Wald, Váchová, in Kolář, 2009).

Lymfodrenáž se provádí malým tlakem, který nesmí vyvolat bolest, vždy jí předchází uvolnění regionálních uzlin a postupuje se od centra k periférii. Lze ji doplnit intermitentní přístrojovou terapií, která ji pomocí nafukovacích vícekomorových vaků simuluje a doplňuje (Coufal, Fait, 2011).

Do rehabilitačního programu můžeme zahrnout prvky fyzikální terapie s analgetickým účinkem, kam jsou řazeny nízkofrekvenční proudy (Leducův a Träbertův proud, transkutánní elektrická neurostimulace, diadynamické proudy) a středofrekvenční proudy s primárním analgetickým účinkem. Distanční elektroterapie, nízkofrekvenční pulsní magnetoterapie, terapie rázovou vlnou, vysokofrekvenční terapie mají sekundární analgetický účinek. Na zvýšené svalové napětí lze uplatnit fyzikální terapii s myorelaxačním účinkem (ultrazvuková terapie, kombinovaná terapie ultrazvuku a elektroterapie) (Poděbradský, Poděbradská 2009).

I v tomto období se k terapii připojuje cílená kinezioterapie, zaměřená především

na zlepšení pohyblivosti a napřímení krční a hrudní páteře. Pro další terapii je důležité optimální nastavení pozice lopatky (Bastlová, 2004; Valouchová, Dyrhonová, Kříž, Kolář, in Kolář, 2009).

1.5.2 Obnova mobility ve skapulothorakálním spojení

Ve druhé fázi dochází k postupnému odkládání fixace, což umožňuje využít cílenější manuální techniky k úpravě posunlivosti a protažitelnosti měkkých tkání v okolí zlomeniny. Cílem terapie je obnovení funkce lopatky a svalů při jejím dolním úhlu (m. rhomboideus major, m. teres major, m. serratus anterior, m. teres minor). Dále jsou terapeuticky ovlivňovány svaly, které se upínají na hřeben lopatky a její horní úhel (m. levator scapulae, horní část m. trapezius) (Bastlová, 2004, Valouchová, Dyrhonová, Kříž, Kolář, in Kolář, 2009).

Mobilizační techniky se v zásadě vztahují na všechny struktury pohybové soustavy. Základním modelem všech mobilizací měkkých tkání je dosažení předpětí (bariéry, minimálního odporu), ve kterém se setrvává 10-20 sekund. Po krátké latenci je očekáván fenomén tání (release), který je sledován až do konce a při němž se rozsah pohybu zvětšuje. Tato fáze trvá opět 10-20 s. Celý postup se opakuje obvykle třikrát až pětkrát, ovšem vždy z postavení, kterého bylo dosaženo předešlou relaxací. Mezi mobilizační techniky měkkých tkání se řadí postizometrická relaxace (dále jen PIR) s možností následné reciproční inhibice, antigravitační relaxace (dále jen AGR), protažení kožní a pojivové řasy, posouvání hlubokých tkání (fascií) proti kosti, akupresurní masáž, manipulační léčba „aktivních“ patogenních jizev (Lewit, 1996, Lewit, in Kolář 2009).

K obnovení fyziologické pohyblivosti v kloubech a včetně kloubní vřle se využívá trakcí a mobilizací. Trakce je popisována jako tah v ose kloubu, který je prováděn opakovaně po krátkou dobu nebo kontinuálně po delší časový úsek. Musí být použita taková síla, při které nedojde k ochranné reflexní reakci ve svalech (Lewit, in Kolář, 2009).

V této fázi je též možné využít prvků z metody proprioceptivní neuromuskulární facilitace (dále jen PNF), jehož základním neurofyziologickým mechanismem je cílené ovlivnění motoneuronů předních rohů míšních působením aferentních impulzů ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů. Dále jsou míšní motoneurony současně ovlivňovány prostřednictvím eferentních impulzů z vyšších motorických center reagujících

na aferentní impulzy z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů. Stimulací proprioceptorů se posilují oslabené svaly svalového řetězce a dochází ke koordinaci pohybu. Základním prvkem PNF jsou pohybové vzorce, které jsou vždy vedeny diagonálním směrem se současnou rotací. Pro každou část těla jsou určeny dvě diagonály, z nichž každá je tvořena dvěma pohybovými vzorci, které jsou antagonistické. Každý pohybový vzorec má ještě hlavní flekční nebo extenční komponentu. Principem PNF je využití spolupráce velkých svalových skupin, neboť jednotlivý sval není sám zodpovědný za pohyb a ani jednu jeho dílčí komponentu. Fenomén iradiace svalové aktivity se využívá k facilitaci oslabených svalů a jejich zapojení do svalového řetězce. Základními facilitačními technikami PNF jsou stimulace pomocí svalového protažení, stimulace kloubních receptorů, adekvátní mechanický odpor, taktilní, sluchová a zraková stimulace (Pavlů, 2002).

Dále je vhodná 1. fáze reflexního otáčení Vojtovy metody, která zmírní napětí kolemkloubních svalů přes globální aktivaci a zvýší tonus svalů trupu, páteře a stabilizátorů lopatky (Valouchová, Dyrhonová, Kříž, Kolář, in Kolář, 2009).

Vojtova metoda vychází z představy, že kineziologické obsahy reflexní lokomoce (reflexní plazení a reflexní otáčení) jsou k dispozici v CNS jako globální motorické modely, které jsou vrozené a existují nezávisle na věku. Při poruchách CNS a pohybové soustavy z jakékoli příčiny, je spontánní zapojení těchto pohybových vzorů omezeno. Pomocí Vojtova principu reflexní lokomoce je možnost aktivovat CNS zvenčí určitými polohami těla a vyvolávacími podněty a znovuobnovit vrozené fyziologické pohybové vzory. Profesor Vojta popisuje dva komplexy pohybu vpřed. První koordinační komplex, který je aktivován v poloze na břicho, se nazývá reflexní plazení. Druhý koordinační komplex, který je aktivován v poloze na zádech a na boku, se označuje jako reflexní otáčení. Oba tyto globální vzory obsahují dílčí vzory motorické ontogeneze, které se projevují v přesných svalových souhrách a vyskytují v různých fázích prvního roku života. Vzory reflexního pohybu vpřed obsahují prvky nejvyšších lokomočních projevů člověka. K těmto prvkům pohybu vpřed patří přenášení váhy, vzpřímení, řízení rovnováhy, koordinovaná změna držení těla, která se projeví vždy globálně v celém těle (Vojta, Peters, 2010).

Podle vývoje stavu pacienta se začíná od druhého až třetího týdne od úrazu nebo operace s aktivním cvičením postižené paže. Nemocný se učí kyvadlové pohyby v otevřeném či uzavřeném kinematickém řetězci v poloze, kdy má paži přes okraj lehátka nebo ji může mít zavěšenu v aparátu Redcord. Pohyby jsou vedeny do flexe či extenze,

nebo horní končetinou opisují „osmičku“, kterou nemocný postupně zvětšuje (Bastlová, 2004, Valouchová, Dyrhonová, Kříž, Kolář, in Kolář, 2009).

Z důvodu imobilizace dochází ke zkrácení m. biceps brachii, přední a zadní axiální řasy, proto by mělo dojít k uvolnění těchto svalů měkkými technikami nebo metodami vycházejícími z neurofyziologie (Vojtova metoda, PNF). Naopak m. triceps brachii bývá po úrazu v hypotonii a hypoaktivitě. Rovněž svaly rotátorové manžety, především zevní rotátory, jsou utlumeny. Proto se během terapie klade důraz na aktivní zevní rotaci paže při fázickém pohybu a později při cvičení v opoře (Valouchová, Dyrhonová, Kříž, Kolář, in Kolář, 2009).

1.5.3 Nervosvalová stabilizace glenohumerálního kloubu

Cílem 3. fáze rehabilitace je aktivní nervosvalová kompenzace, resp. substituce, úrazem poškozených kolemkloubních struktur, které zajišťují pasivní stabilizaci kloubu. Pokračuje se v pohybech v otevřených řetězcích, které pohybem celé horní končetiny, včetně lopatky, po hrudníku vedou ke zvětšení rozsahu pohyblivosti lopatky. Na tato cvičení se navazuje terapií v uzavřených kinematických řetězcích, kdy postupně zvětšujeme axiální zatížení humeru. Paže se může opírat o předloktí nebo dlaň ruky. Dále je možné využití tlaku končetiny do labilních ploch (např. molitan, míče apod.) (Bastlová, 2004, Valouchová, Dyrhonová, Kříž, Kolář, in Kolář, 2009).

Ke cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci je vhodné využít široké škály cvičebních prvků S-E-T konceptu, který umožňuje přesné nastavení individuální zátěže pro pacienta a vyžaduje jeho aktivní spolupráci.

Dále lze zařadit prvky z terapeutického konceptu Bazální programy a podprogramy, který vychází z poznatků vývojové kineziologie. Každý bazální program (otáčení, šikmý sed, sed, lezení, postavování) se skládá z několika drobných koordinačních celků tzv. podprogramů, které jsou považovány za nejjednodušší prvky primární vertikalizace. Mají výrazný facilitační vliv při reedukaci motorických funkcí a jsou považovány za genetický potenciál, který je součástí fyziologické hybnosti každého člověka po celý život (Čápová, 2008).

1.5.4 Rehabilitace specifické motoriky pletence ramenního

Cílem poslední fáze rehabilitace je maximálně možná obnova motorických funkcí ramene a návrat do plnohodnotného života, srovnatelného s obdobím před úrazem (Bastlová, 2004).

Předpokladem zahájení této fáze je aktivní rozsah elevace a abdukce alespoň 135° s adekvátním rozsahem pohybu lopatky. Provádí se cílené cvičení svalů ramenního pletence, které spočívá v nácviku stabilizační funkce v opoře a tréninku schopnosti svalů měnit koncentrickou a excentrickou aktivitu svalů. K tomu lze využít pružný odpor therabandu nebo házení různě těžkých míčů proti zdi. Je možné pokračovat v terapii bazálních programů a podprogramů a v uzavřených řetězcích v Redcordu. Nacvičují se specifické pohyby paže pro potřeby denního života, výkonu povolání či sportu (Bastlová, 2004, Valouchová, Dyrhonová, Kříž, Kolář, in Kolář, 2009).

Celková doba kompletní rehabilitace u zlomeniny proximálního humeru je obvykle 3-4 měsíce. Je však potřeba pokračovat v rehabilitaci ve formě domácího cvičení do konce 6. měsíce (Bastlová, 2004, Valouchová, Dyrhonová, Kříž, Kolář, in Kolář, 2009).

2 EMPIRICKÁ ČÁST

2.1 KAZUISTIKA 1

2.1.1 Vstupní kineziologické vyšetření

2.1.1.1 Anamnéza

Pohlaví - žena

Rok narození - 1964

Hmotnost - 67 kg

Výška - 153 cm

Body mass index (dále jen BMI) - 28,6

Rodinná anamnéza – otec - diabetes mellitus 2. typu, hypertenze

Sociální anamnéza – bydlí v garsonce s přítelem

Osobní anamnéza – hypertenze, horní dyspeptický syndrom, depresivní syndrom 8 let, 11/2008 stav po konizaci děložního čípku, 05/2011 operace očních víček

Pracovní anamnéza - pracovala jako švadlena, kadeřnice, zlatnice aj., nyní evidována na úřadu práce

Farmakologická anamnéza – Rosucard 20 mg 0-0-0-1, Hydrochlorothiazid léčiva 25 mg 1-0-0, Diazepam Slovakofarma 10 mg 0-0-0-1, Cardilopin 10 mg 1-0-0, Recoxa 15 mg 1-0-0-1, Helicid 20 Zentiva 20 mg 1-0-1, Tralgit 50 mg 1-1-1, Tralgit sr 100 1-1-1, Magnesii Lactici 0,5 tbl, Medicam 1-0-1, Flonidan 10 mg 1-0-0, Escitalopram teva 10 mg 1-0-0, Dolmina gel 50 GM 0-0-1 na levé rameno

Gynekologická anamnéza – 3x umělé přerušení těhotenství, 2 porody, 11/2008 stav po konizaci děložního čípku

Abusus – nekuřačka, alkohol příležitostně

Epidemiologická anamnéza – nekuje

Sportovní anamnéza – rekreační cyklistika

Alergologická anamnéza – prach, pyl, biseptol

Nynější onemocnění – Dne 25. září 2011 spadla pacientka z kola na levý bok. Následně byla převezena k ambulantnímu ošetření, kde byla diagnostikována tří-úlomková uzavřená fraktura proximálního konce humeru, která byla řešena dočasnou fixací v Desaultově obvazu. Dne 7. října 2011 podstoupila pacientka operaci, při které byla provedena osteosyntéza fraktury dlahou Philos s následnou fixací v ortéze. Po propuštění z nemocnice byla přijata na lůžkové oddělení rehabilitační kliniky, kde byla hospitalizována 3 týdny. Po ukončení lůžkové rehabilitace byla převzata do ambulantní péče.

Bolest - Pacientka udává bolest během celého dne, kdy nejintenzivnější je večer a v noci. Často se budí a nemůže najít úlevovou polohu. Intenzita bolesti se zvyšuje s vykonáváním činností a v krajních pozicích pohybu, kdy vystřeluje až do konečků prstů. Bolest je tlumena analgetiky (3 tablety denně). Dále si pacientka stěžuje na pocity mravenčení a brnění v oblasti m. deltoideus, které se občas objevují i v klidových polohách, ale častěji k jejich propagaci dochází při vykonávání pohybu, kdy se zároveň zvyšuje jejich intenzita.

2.1.1.2 Vyšetření

Subjektivní vyšetření

Pacientka se cítí dobře. Před terapií si vzala analgetikum a nyní udává třetí stupeň bolesti dle vizuální analogové škály (dále jen VAS). Jsou zřetelné psychické potíže z důvodu malé sociální opory v rodině, dlouhodobé pracovní neschopnosti, omezení ve vykonávání činností a pomalého rehabilitačního procesu.

Objektivní vyšetření

Pacientka je mobilní, spolupracující, soběstačná v běžných denních činnostech (dále jen ADL). Má sníženou svalovou sílu a výrazně omezený rozsah pohybu levé HK.

Vyšetření aspektů

Hodnocení stoje zezadu

- šikmá pánev vlevo výš
- zvětšená bederní lordóza
- hypertonus paravertebrálních svalů bederní páteře
- levá lopatka v mírné abdukci

- asymetrické držení ramenních pletenců - levé rameno a lopatka výš
- ramena v protrakci
- HKK ve vnitřní rotaci
- předloktí v pronaci
- prosáklý CTh přechod
- hypertonus horních vláken m. trapezius

Hodnocení stoje z boku

- anteverze pánve
- zvětšená bederní lordóza
- inspirační postavení hrudníku
- syndrom „přesýpacích hodin“
- ramena v protrakci
- HKK ve vnitřní rotaci
- předloktí v pronaci
- prosáklý CTh přechod
- chabé držení hlavy

Hodnocení stoje zepředu

- šikmá pánev vlevo výš
- syndrom „přesýpacích hodin“
- inspirační postavení hrudníku
- asymetrické držení ramenních pletenců - levé rameno a lopatka jsou výš
- HKK ve vnitřní rotaci
- předloktí v pronaci
- hypertonus horních vláken m. trapezius
- hypertonus m. sternocleidomastoideus oboustranně

Vyšetření jizvy

Jizva v oblasti m. deltoideus je zhojená, klidná, palpačně citlivá, bez zarudnutí. V okolí jizvy je mírný otok, který snižuje její posunlivost a protažitelnost.

Vyšetření palpací

Palpačně byly vyšetřeny měkké tkáně a kostěné struktury. Byl zjištěn hypertonus horní a střední části m. trapezius více vlevo, m. levator scapulae více vlevo, m. pectoralis major bilaterálně, m. subscapularis bilaterálně, m. biceps brachii více vlevo, m. sternocleidomastoideus bilaterálně a m. scalenii více vpravo. Myofasciální reflexní změny byly vypalповány v kolemkloubních svalech postižené levé HK, tj. v m. subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. levator scapulae, m. latissimus dorsi, horní a střední části m. trapezius, m. pectoralis major et minor, horní části m. rectus abdominis a paravertebrálních svalech v oblasti hrudní a bederní páteře. Dále byla vyhodnocena zhoršená posunlivost dorsální a thorakolumbální fascie, fascie m. pectoralis major, fascie v oblasti cervikothorakálního přechodu a krční páteře a fascií m. biceps brachii a m. deltoideus na levé paži. Vyšetření kostěných struktur odhalilo palpační bolestivost klavikuly, sternoklavikulárního a akromioklavikulárního kloubu a horního úhlu lopatky levého ramenního pletence.

Vyšetření joint play

Snížená kloubní vůle byla zjištěna u AC a SC kloubu a jejich vyšetření bylo provázeno bolestivostí. Bylo vyšetřeno omezení pohyblivosti druhého a třetího žebra na levé straně hrudníku do nádechu i výdechu. Dále byl diagnostikován přisedlý dolní úhel lopatky a celkové omezení její pohyblivosti.

Vyšetření funkčních testů

Při testování addukce a vnitřní rotace pacientka dosáhla rukou do výše boků a při vyšetřování abdukce a zevní rotace se rukou dotkla spodní části mandibuly.

Vyšetření odporových testů

Vyšetření odporových testů pro m. supraspinatus do abdukce, m. infraspinatus a m. teres minor do zevní rotace, m. subscapularis a m. teres major do vnitřní rotace, m. biceps brachii byla negativní.

Vyšetření dechového stereotypu

Převažuje horní hrudní typ dýchání, nedochází k laterálnímu rozšíření hrudníku a k aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře (dále jen HSSP).

Somatometrie

Tabulka 1: Délky horních končetin

Délky HKK	pravá	Levá
Horní končetina	64	64
Paže	25	26
Předloktí	22,5	22
ruka	16	16

Tabulka 2: Obvody horních končetin

Obvody HKK	pravá	levá
Paže	30,5	32
Předloktí	23	23,5

Goniometrie

Tabulka 3: Rozsahy pohybů v levém ramenním kloubu

Roviny	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb
Sagitální	5 - 0 - 35	10 - 0 - 70
Frontální	40 - 0 - neměřeno	50 - 0 - neměřeno
Transverzální F40	0 - 0 - 30	5 - 0 - 35

Svalový test

Tabulka 4: Svalová síla levého ramene

Pozn. Svalová síla je pouze orientační. Pacientka neprovede pohyb v celém rozsahu pohybu. Výsledek byl zatížen bolestivostí při vykonávání pohybu.

Pohyb v ramenním kloubu	Pravá HK
Extenze	3
Flexe	3 - 4
Abdukce	3+
Addukce	4 -
Zevní rotace	Neměřeno
Vnitřní rotace	3

2.1.1.3 Krátkodobý rehabilitační plán

Cíle krátkodobého rehabilitačního plánu

- ošetření reflexních změn
- uvolnění fascií, ošetření jizvy
- mobilizace zjištěných kloubních blokády a lopatky
- zvýšení rozsahu pohybu
- zvětšení svalové síly
- centrace ramenního kloubu
- nácvik stabilizace lopatky
- korekce vadných pohybových stereotypů
- úprava svalových dysbalancí
- aktivace HSSP
- redukce bolesti
- psychologická intervence

Metodiky

- prvky z mobilizací měkkých tkání a kloubních blokády dle Lewita
- prvky z S-E-T konceptu
- ergoterapie ruky
- cvičení v otevřeném a uzavřeném kinematickém řetězci
- fyzikální terapie

2.1.2 Vlastní terapie

Terapie probíhala po dobu 9 týdnů, 2 - 3x týdně. Náplní prvního dne rehabilitace bylo odebrání anamnézy, provedení vstupního kineziologického vyšetření a ošetření reflexních změn v oblasti lopatky.

Každé další sezení bylo zahájeno otázkou na subjektivní pocity pacientky a momentální stupeň bolesti dle VAS. Byly zaznamenávány případné změny, které se objevily po předešlé terapii či v důsledku nějaké činnosti.

Během prvních 2 týdnů byla terapie zaměřena především na ovlivnění hypertonu a mnohočetných reflexních změn. Byla ošetřena dorsální, thorakolumbální a krční fascie,

dále fascie kolem CTh přechodu a v oblasti m. deltoideus a biceps brachii. Následně byla provedena PIR na m. sternocleidomastoideus, mm. scalenii, m. levator scapulae. Ischemickou kompresí byly ošetřeny reflexní změny v m. subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. pectoralis major et minor a v horní části m. rectus abdominis. Následovala mobilizace SC, AC kloubu a lopatky.

Postupně byl s pacientkou zahájen nácvik HSSP a terapie v Redcordu. Pro velikou bolestivost v oblasti ramenního kloubu bylo prováděno aktivní cvičení v závěsu nejprve v odlehčených polohách. Důraz byl kladen na správné postavení lopatky během pohybu paže do abdukce (viz obr. 9), flexe (viz obr. 10) vnitřní a zevní rotace (viz obr. 11). Dále bylo využito kyvadlových pohybů v závěsu.

Obrázek 9. Cvičení v odlehčené poloze - abdukce v ramenním kloubu (foto vlastní).



Obrázek 10. Cvičení v odlehčení - flexe v ramenním kloubu (foto vlastní).



Obrázek 11. Cvičení v odlehčení - zevní rotace v ramenním kloubu (foto vlastní).



Během dalších týdnů se přešlo na cvičení v uzavřených kinematických řetězcích v Redcordu (viz obr 12). Pacientka začínala cvičit v nižších polohách, tj. sedu a s kratší pákou kvůli nižší svalové síle stabilizátorů lopatky a hlubokých stabilizátorů páteře.

Obrázek 12. Cvičení v uzavřeném řetězci - flexe v ramenním kloubu – kratší páka (foto vlastní).



Obrázek 13. Cvičení v uzavřeném řetězci - abdukce v ramenním kloubu – kratší páka
(foto vlastní).



2.1.3 Výstupní kineziologické vyšetření

Subjektivní vyšetření

Pacientka se cítí lépe. Popisuje lepší pohyblivost a svalovou sílu levé horní končetiny, kterou se snaží stále častěji zapojovat do každodenních činností. Přetrvávají psychické potíže a bolestivost, která bude znovu konzultována s lékařem.

Objektivní vyšetření

Pacientka je mobilní, spolupracující, soběstačná v ADL. Došlo ke zvětšení svalové síly a pohyblivosti v ramenním kloubu.

Vyšetření aspektů

Hodnocení stoje zezadu

- šikmá pánev vlevo výš
- zvětšená bederní lordóza
- hypertonus paravertebrálních svalů bederní páteře

- asymetrické držení ramenních pletenců - levé rameno a lopatka mírně výš
- ramena v protrakci
- HKK ve vnitřní rotaci
- předloktí v pronaci
- prosáklý CTh přechod

Hodnocení stoje z boku

- anteverze pánve
- zvětšená bederní lordóza
- syndrom „přesýpacích hodin“
- ramena v protrakci
- HK ve vnitřní rotaci
- předloktí v pronaci
- prosáklý CTh přechod
- chabé držení hlavy

Hodnocení stoje zepředu

- šikmá pánev vlevo výš
- syndrom „přesýpacích hodin“
- inspirační postavení hrudníku
- asymetrické držení ramenních pletenců - levé rameno a lopatka mírně výš
- HKK ve vnitřní rotaci
- předloktí v pronaci

Wyšetření jizvy

Jizva je zhojená, klidná, bez zarudnutí, dobře posunlivá a protažitelná.

Wyšetření palpací

Palpačně byly vyšetřeny měkké tkáně a kostěné struktury. Byl zjištěn hypertonus horní a střední části m. trapezius (více vlevo), m. levator scapulae (více vlevo), m. pectoralis major (bilaterálně), m. subscapularis (bilaterálně), m. sternocleidomastoideus (bilaterálně) a m. scalenii (více vpravo). Myofasciální reflexní změny byly vypalповány v kolemkloubních svalech postižené levé HK, tj. v m. subscapularis, m. supraspinatus, m.

infraspinatus, m. levator scapulae, m. latissimus dorsi, horní a střední části m. trapezius, m. pectoralis major et minor, horní části m. rectus abdominis a paravertebrálních svalech v oblasti hrudní a bederní páteře. Dále byla vyhodnocena zhoršená posunlivost dorsální a thorakolumbální fascie, fascie v oblasti cervikothorakálního přechodu a krční páteře a fascií. Vyšetření kostěných struktur odhalilo palpační bolestivost klavikuly, SC a AC kloubu a horního úhlu lopatky levého ramenního pletence.

Vyšetření joint play

Kloubní vůle sternoklavikulárního a akromioklavikulárního kloubu byla v normě, ale jejich vyšetření bylo opět provázeno bolestivostí. Dolní úhel lopatky zůstal přisedlý a přetrvává celkové omezení její pohyblivosti. Pro bolest hlavy bylo vyšetřeno atlantookcipitální skloubení, kde byla zjištěna blokáda.

Vyšetření funkčních testů

Při testování addukce a vnitřní rotace pacientka dosáhla na úroveň bederní páteře a při vyšetřování abdukce a zevní rotace se rukou dotkla horní části čela, s lateroflexí doleva a rotací na opačnou stranu v krční páteři dosáhla rukou na zátylek.

Vyšetření odporových testů

Vyšetření odporových testů pro m. supraspinatus do abdukce, m. infraspinatus a m. teres minor do zevní rotace, m. subscapularis a m. teres major do vnitřní rotace, m. biceps brachii byla negativní.

Vyšetření dechového stereotypu

Stále převažoval horní hrudní typ dýchání. V poloze vleže na zádech s flektovanými kolenními klouby byla pacientka schopna aktivovat HSSP.

Somatometrie

Tabulka 5: Délky horních končetin

Délky HKK	Pravá	Levá
Horní končetina	64	64
Paže	25	26
Předloktí	22,5	22
Ruka	16	16

Tabulka 6: Obvody horních končetin

Obvody HKK	pravá	levá
Paže	31	30,5
Předloktí	23	23

Goniometrie

Tabulka 7: Rozsahy pohybů v levém ramenním kloubu

Roviny	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb
Sagitální	10 - 0 - 70	20 - 0 - 90
Frontální	65 - 0 - neměřeno	70 - 0 - neměřeno
Transverzální _{F40}	10- 0 - 60	20 - 0 - 70

Svalový test

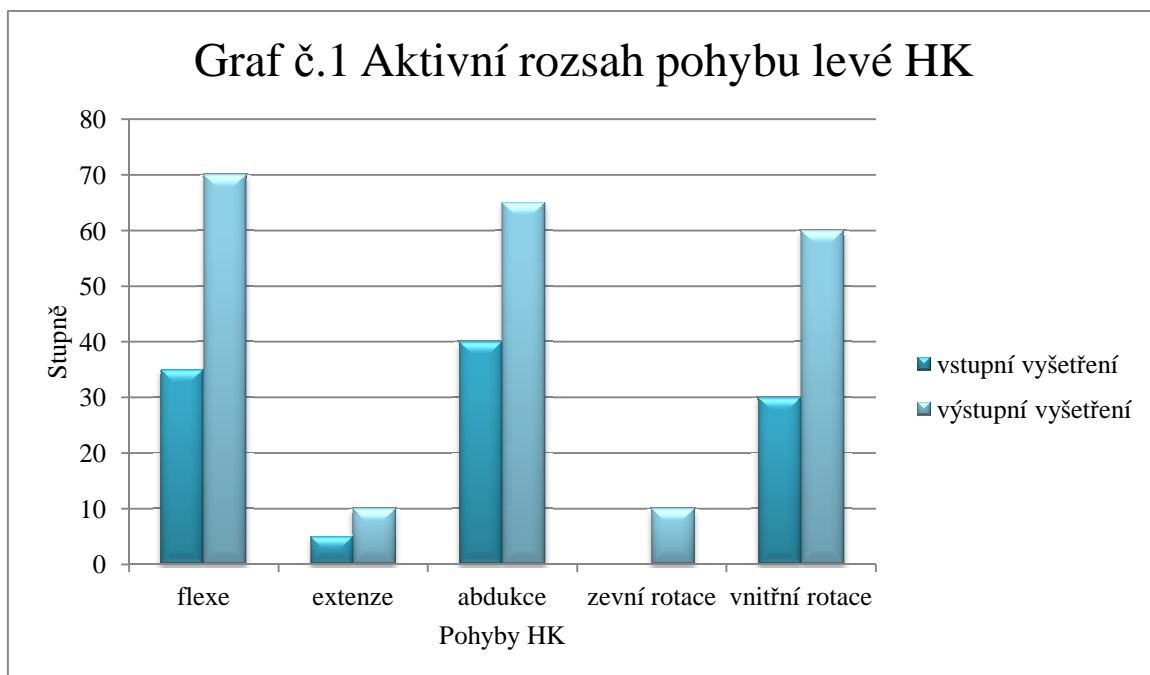
Tabulka 8: Svalová síla levého ramene

Pozn. Pacientka neprovedla pohyb v celém rozsahu pohybu. Výsledek byl zatížen bolestivostí při vykonávání pohybu.

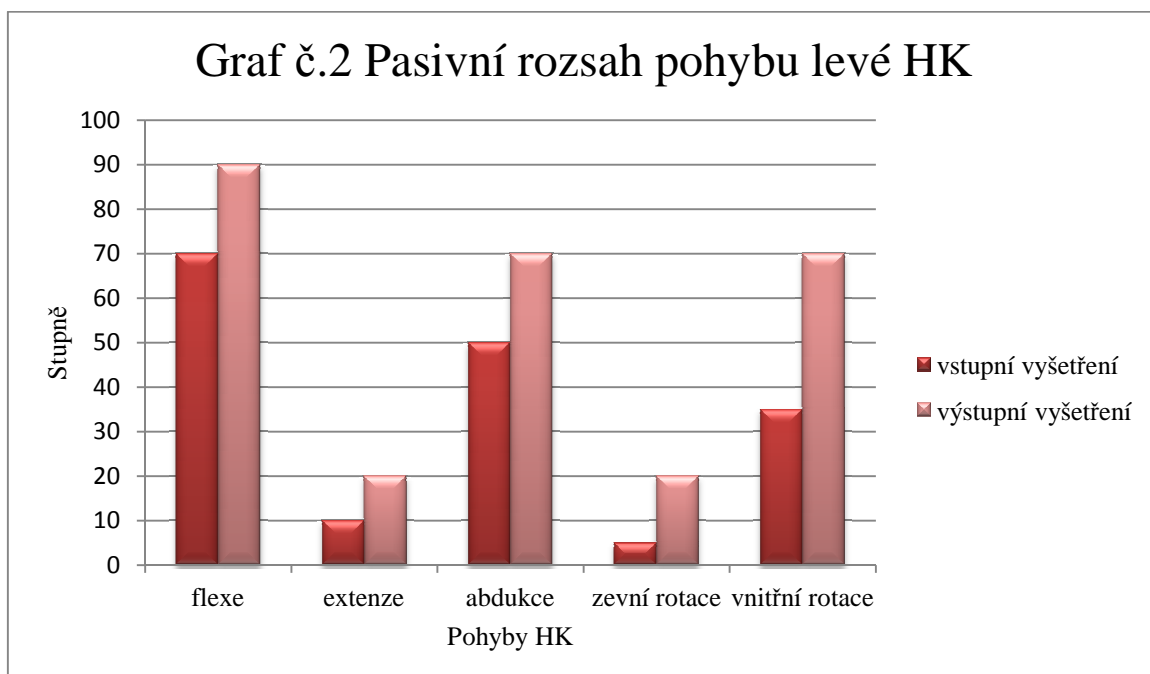
Pohyb v ramenním kloubu	Pravá HK
Extenze	3 - 4
Flexe	4
Abdukce	4 -
Addukce	4 +
Zevní rotace	3
Vnitřní rotace	3 - 4

Výsledky

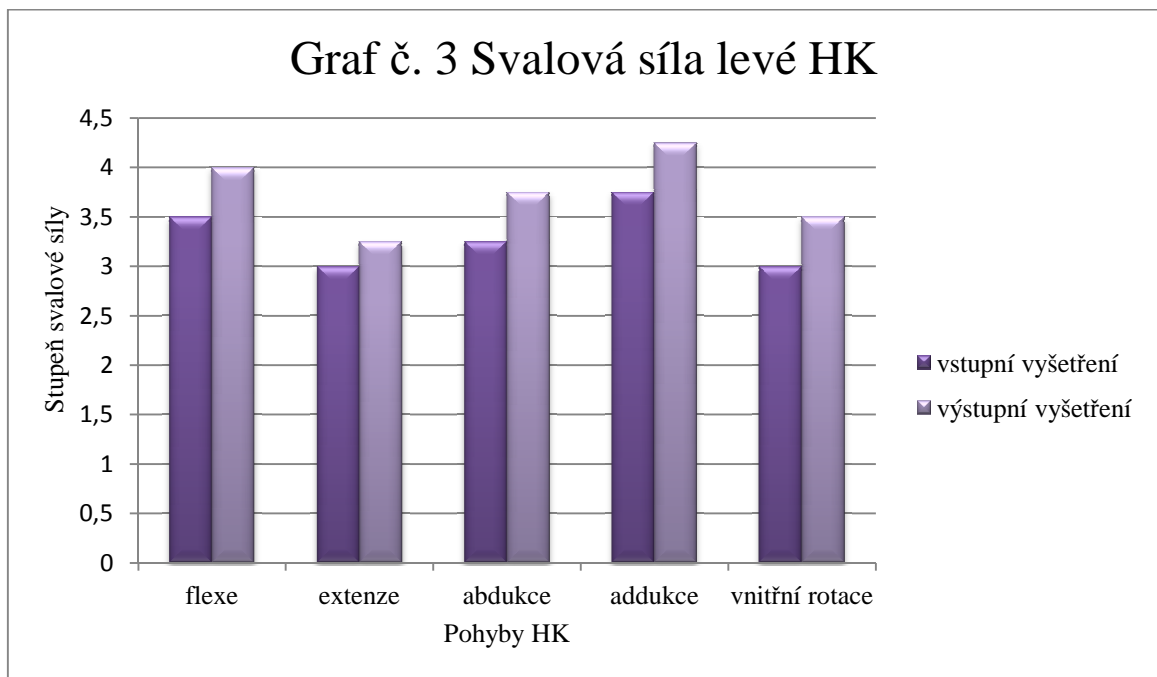
Graf č. 1 Aktivní rozsah pohybu levé HK



Graf č. 2 Pasivní rozsah pohybu levé HK



Graf č. 3 Svalová síla levé HK



2.1.3.1 Dlouhodobý rehabilitační plán

Cíle

- motivace pacienta v pokračování terapie či autoterapie
- udržení a zvýšení svalové síly
- udržení a zvětšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu
- zapojení horní končetiny do funkčních stereotypů, ADL, pracovního procesu
- aktivace HSSP

Metodiky

- ergonomie pracovního a domácího prostředí
- výběr vhodné pohybové aktivity (nordic walking, chůze, aqua aerobic)
- lázeňský pobyt
- instruktáž pacienta pro autoterapii

2.2 KAZUISTIKA 2

2.2.1 Vstupní kineziologické vyšetření

2.2.1.1 Anamnéza

Pohlaví - žena

Rok narození - 1957

Hmotnost – 80 kg

Výška – 176 cm

BMI – 25,83

Diagnóza – fraktura proximálního konce humeru

Rodinná anamnéza – matka lipomy v prsou, karcinom prsu, babička po 70. roce karcinom rekta

Sociální anamnéza – bydlí s manželem a dcerou v činžovním domě ve zvýšeném přízemí

Pracovní anamnéza – prodavačka, nyní v pracovní neschopnosti

Gynekologická anamnéza – 1 porod koncem pánevním, 2002 gynekologická operace

Farmakologická anamnéza – Zorem 5 mg 1-0-0, Tritace 2,5 mg 0-0-1, Citalex 1-0-0

Abusus – stop kuřák (5 let)

Sportovní anamnéza – rekreační turistika

Osobní anamnéza – 2002 gynekologická operace, 08/2011 tříštivá fraktura distálního konce humeru, 12/2011 fraktura proximálního konce humeru

Alergologická anamnéza – celerová nať, Betaserc

Nynější onemocnění – Dne 6. prosince 2011 pacientka upadla na natažené horní končetiny a způsobila si frakturu proximálního konce humeru dominantní končetiny vpravo, kde současně měla ortézu z důvodu fraktury distálního konce humeru. Poté byla vyšetřena na chirurgické ambulanci, kde byl proveden rentgenový snímek a diagnostikována fraktura epifýzy proximalního humeru s posunem ad axim. Zlomenina byla léčena konzervativně fixací v Desaultově obvazu do 3. ledna 2012. Koncem ledna pacientka odeslána na rehabilitaci.

Bolest - Pacientka udává druhý stupeň bolesti dle VAS během celého dne. Bolest se stupňuje k večeru, ale je dobře tlumena analgetiky, takže ji v noci nebudí. Úlevovou polohu má pacientka se svěřenou pravou HK mimo lůžko.

2.2.1.2 Vyšetření

Subjektivní vyšetření

Pacientka se cítí dobře. Udává třetí stupeň bolesti dle VAS.

Objektivní vyšetření

Pacientka je mobilní, spolupracující, soběstačná v ADL. Výrazně snížený rozsah pohybu pravé HK.

Vyšetření aspektů

Hodnocení stoje zezadu

- kranializace vrcholu bederní lordózy po osmý hrudní obratel
- levá lopatka v mírné abdukci
- asymetrické držení ramenních pletenců - pravé rameno a lopatka níž
- oploštělá střední část m. deltoideus
- ramena v protrakci
- HKK ve vnitřní rotaci
- prosáklý CTh přechod
- hypertonus horních vláken m. trapezius
- mírný úklon hlavy doleva

Hodnocení stoje z boku

- kranializace vrcholu bederní lordózy po osmý hrudní obratel
- oploštělá hrudní kyfóza
- inspirační postavení hrudníku
- ramena v protrakci
- HKK ve vnitřní rotaci
- prosáklý CTh přechod
- chabé držení hlavy

Hodnocení stoje zepředu

- inspirační postavení hrudníku
- asymetrie prsou – pravá mamila níž
- asymetrické držení ramenních pletenců - pravé rameno a lopatka jsou níž
- oploštělá střední část m. deltoideus
- ramena v protrakci
- HKK ve vnitřní rotaci
- mírný úklon hlavy vlevo

Wyšetření jizvy

Jizva po operaci v oblasti loketního kloubu je zhojená, dobře posunlivá a protažitelná.

Wyšetření palpací

Palpačně byly wyšetřeny měkké tkáně a kostěné struktury. Byl zjištěn hypertonus horní a střední části m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major, m. subscapularis, m. sternocleidomastoideus. Svalová hypotonie byla zaznamenána u m. triceps brachii bilaterálně a hlubokých flexorů šíje. Myofasciální reflexní změny byly vypalповány v m. subscapularis, m. levator scapulae, m. infraspinatus, horní a střední části m. trapezius, m. pectoralis major et minor, horní části m. rectus abdominis, paravertebrálních svalech v oblasti hrudní a bederní páteře. Dále byla vyhodnocena zhoršená posunlivost dorsální a thorakolumbální fascie, fascie v oblasti cervikothorakálního přechodu a krční páteře.

Wyšetření joint play

Kloubní vůle ve sternoklavikulárním, akromioklavikulárním a glenohumerálním kloubu byla v normě. Bylo zjištěno omezení pohyblivosti lopatky, která byla přisedlá svým dolním úhlem k hrudníku.

Wyšetření funkčních testů

Při testování addukce a vnitřní rotace pacientka dosáhla na úroveň bederní páteře a při wyšetřování abdukce a zevní rotace se rukou dotkla vrcholu hlavy.

Vyšetření odporových testů

Vyšetření odporových testů pro m.supraspinatus do abdukce, m. infraspinatus a m. teres minor do zevní rotace, m.subscapularis a m. teres major do vnitřní rotace, m. biceps brachii byla negativní.

Vyšetření dechového stereotypu

Převažuje horní hrudní typ dýchání. Nedochozí k laterálnímu rozšíření hrudníku a k aktivaci hlubokého stabilizačního systému.

Somatometrie

Tabulka 9: Délky horních končetin

Délky HKK	Pravá	Levá
Horní končetina	69	69
Paže	29	28
Předloktí	23,5	24,5
Ruka	18	18

Tabulka 10: Obvody horních končetin

Obvody HKK	Pravá	Levá
Paže	31	29
Předloktí	22,5	24,5

Goniometrie

Tabulka 11: Rozsahy pohybů v levém ramenním kloubu

Roviny	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb
Sagitální	15 - 0 - 75	30 - 0 - 95
Frontální	50 - 0 - neměřeno	55 - 0 - neměřeno
Transverzální F40	10 - 0 - 35	15 - 0 - 45

Svalový test

Tabulka 12: Svalová síla levého ramene

Pozn. Pacientka neprovedla pohyb v celém rozsahu pohybu.

Pohyb v ramenním kloubu	Pravá HK
Extenze	3 - 4
Flexe	4 -
Abdukce	3 - 4
Addukce	4 -
Zevní rotace	3
Vnitřní rotace	3 +

2.2.1.3 Krátkodobý rehabilitační plán

Cíle krátkého rehabilitačního plánu

- ošetření reflexních změn
- uvolnění fascií
- ošetření jizvy
- mobilizace zjištěných kloubních blokády a lopatky
- zvýšení rozsahu pohyblivosti
- zvětšení svalové síly
- centrace ramenního kloubu
- nácvik stabilizace lopatky
- korekce vadných pohybových stereotypů
- úprava svalových dysbalancí
- aktivace HSSP
- redukce bolesti

Metodiky

- prvky z mobilizací měkkých tkání a kloubních blokády dle Lewita
- prvky z S-E-T konceptu
- cvičení v otevřeném a uzavřeném kinematickém řetězci
- fyzikální terapie

2.2.2 Vlastní terapie

Terapie probíhala po dobu 5 týdnů, 2x týdně. Náplní prvního dne rehabilitace bylo odebrání anamnézy, provedení vstupního kineziologického vyšetření a ošetření reflexních změn v oblasti lopatky.

Každé další sezení bylo zahájeno otázkou na subjektivní pocity pacientky a momentální stupeň bolesti dle VAS. Byly zaznamenávány případné změny, které se objevily po předešlé terapii či v důsledku nějaké činnosti.

Během prvních 2 návštěv byla terapie zaměřena především na odstranění hypertonu a reflexních změn. Byla ošetřena dorsální, thorakolumbální, krční fascie a fascie kolem CTh přechodu. Následně byla provedena PIR na m. sternocleidomastoideus, mm. scalenii, m.

levator scapulae. Ischemickou kompresí byly ošetřeny reflexní změny v m. subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. pectoralis major et minor a v horní části m. rectus abdominis. Následovala mobilizace lopatky.

Postupně byl s pacientkou zahájen nácvik HSSP a terapie v Redcordu. Od počátku se s pacientkou cvičilo v uzavřených kinematických řetězcích. Začínalo se v nižších polohách, tj. sedu a s kratší pákou (viz Kazuistika 1 obr. 12, 13) a postupně se přecházelo do vyšších poloh, tj. stoje. Následně byla i zvětšena páka a délka lana, čímž se cvičení stalo obtížnějším a zvýšily se nároky na stabilizátory lopatky a HSSP.

Obrázek 14. Cvičení v uzavřeném řetězci - flexe v ramenních kloubech – delší páka
(foto vlastní).



Obrázek 15. Cvičení v uzavřeném řetězci - abdukce v ramenním kloubu – delší páka
(foto vlastní).



Obrázek 16. Cvičení v uzavřeném řetězci - flexe a abdukce v ramenním kloubu
(foto vlastní).



Obrázek 17. Cvičení v uzavřeném řetězci - flexe v ramenním kloubu s flexí v loketním kloubu (klik) (foto vlastní).



2.2.3 Výstupní kineziologické vyšetření

Subjektivní vyšetření

Pacientka se cítí lépe. Popisuje lepší pohyblivost a svalovou sílu pravé horní končetiny, kterou se snaží stále častěji zapojovat do každodenních činností. Psychické potíže z důvodu dlouhodobé pracovní neschopnosti.

Objektivní vyšetření

Pacientka je mobilní, spolupracující, soběstačná v běžných denních činnostech (dále jen ADL). Došlo ke zvětšení svalové síly a pohyblivosti v ramenním kloubu.

Vyšetření aspektů

Hodnocení stoje zezadu

- kranializace vrcholu bederní lordózy po osmý hrudní obratel
- asymetrické držení ramenních pletenců - pravé rameno a lopatka níž
- oploštění m. deltoideus ve střední části oboustranně
- ramena v protrakci
- HKK ve vnitřní rotaci
- pronace předloktí
- prosáklý CTh přechod
- hypertonus horních vláken m. trapezius

Hodnocení stoje z boku

- kranializace vrcholu bederní lordózy po osmý hrudní obratel
- oploštělá hrudní kyfóza
- inspirační postavení hrudníku
- ramena v protrakci
- HKK ve vnitřní rotaci
- předloktí v pronaci
- prosáklý CTh přechod
- chabé držení hlavy

Hodnocení stoje zepředu

- inspirační postavení hrudníku
- asymetrie prsou – pravá mamila níž
- asymetrické držení ramenních pletenců - pravé rameno a lopatka jsou níž
- ramena v protrakci
- HKK ve vnitřní rotaci
- předloktí v pronaci

Vyšetření jizvy

Jizva je zhojená, klidná, bez zarudnutí, dobře posunlivá a protažitelná.

Vyšetření palpací

Palpačně byly vyšetřeny měkké tkáně a kostěné struktury. Byl zjištěn hypertonus horní a střední části m. trapezius, m. pectoralis major (více vpravo), m. sternocleidomastoideus (více vlevo). Svalová hypotonie byla zaznamenána u m. triceps brachii bilaterálně a hlubokých flexorů šije. Myofasciální reflexní změny byly vypalповány v m. subscapularis, horní a střední části m. trapezius, m. pectoralis major et minor, horní části m. rectus abdominis, paravertebrálních svalech v oblasti hrudní a bederní páteře. Dále byla vyhodnocena zhoršená posunlivost dorsální a thorakolumbální fascie, fascie v oblasti cervikothorakálního přechodu a krční páteře.

Vyšetření joint play

Kloubní vůle ve sternoklavikulárním, akromioklavikulárním a glenohumerálním kloubu a pohyblivost lopatky byly v normě.

Vyšetření funkčních testů

Při testování addukce a vnitřní rotace pacientka dosáhla na úroveň přechodu ThL páteře a při vyšetřování abdukce a zevní rotace se rukou dotkla temena hlavy.

Vyšetření odporových testů

Vyšetření odporových testů pro m. supraspinatus do abdukce, m. infraspinatus a m. teres minor do zevní rotace, m. subscapularis a m. teres major do vnitřní rotace, m. biceps brachii byla negativní.

Vyšetření dechového stereotypu

Převažuje horní hrudní typ dýchání. V poloze vleže na zádech s flektovanými kolenními klouby byla pacientka schopna aktivovat HSS.

Somatometrie

Tabulka 13: Délky horních končetin

Délky HKK	Pravá	Levá
Horní končetina	69	69
Paže	29	28
Předloktí	23,5	24,5
ruka	18	18

Tabulka 14: Obvody horních končetin

Obvody HKK	pravá	levá
Paže	30	33
Předloktí	23	24,5

Goniometrie

Tabulka 15: Rozsahy pohybů v levém ramenním kloubu

Roviny	Aktivní pohyb	Pasivní pohyb
Sagitální	35 - 0 - 90	40 - 0 - 110
Frontální	85 - 0 - neměřeno	90 - 0 - neměřeno
Transverzální F40	15 - 0 - 50	25 - 0 - 60

Svalový test

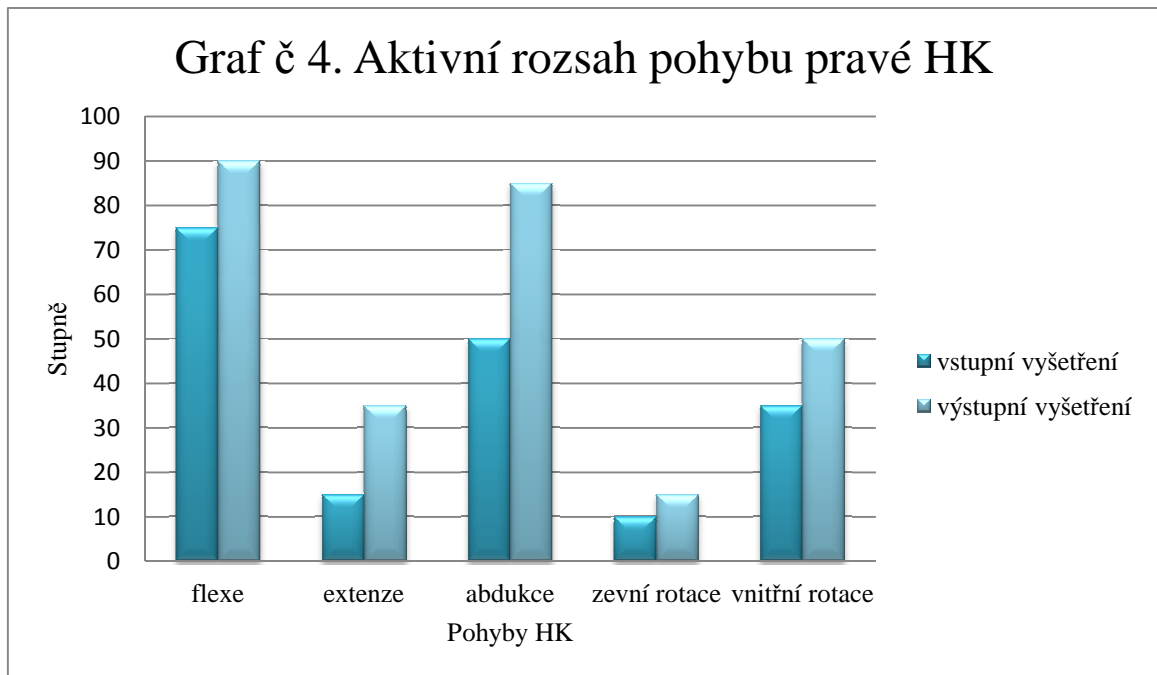
Tabulka 16: Svalová síla levého ramene

Pozn. Svalová síla je pouze orientační. Pacientka neprovede pohyb v celém rozsahu pohybu.

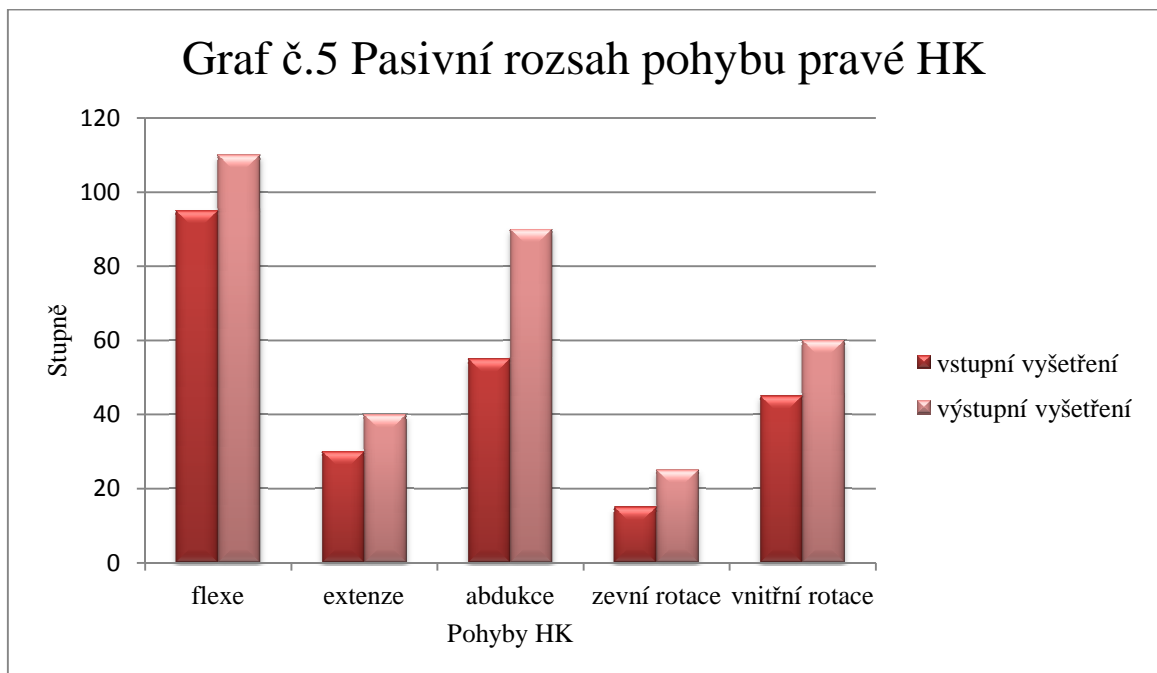
Pohyb v ramenním kloubu	Pravá HK
Extenze	4
Flexe	4 - 5
Abdukce	4
Addukce	4 - 5
Zevní rotace	3 +
Vnitřní rotace	4

Výsledky

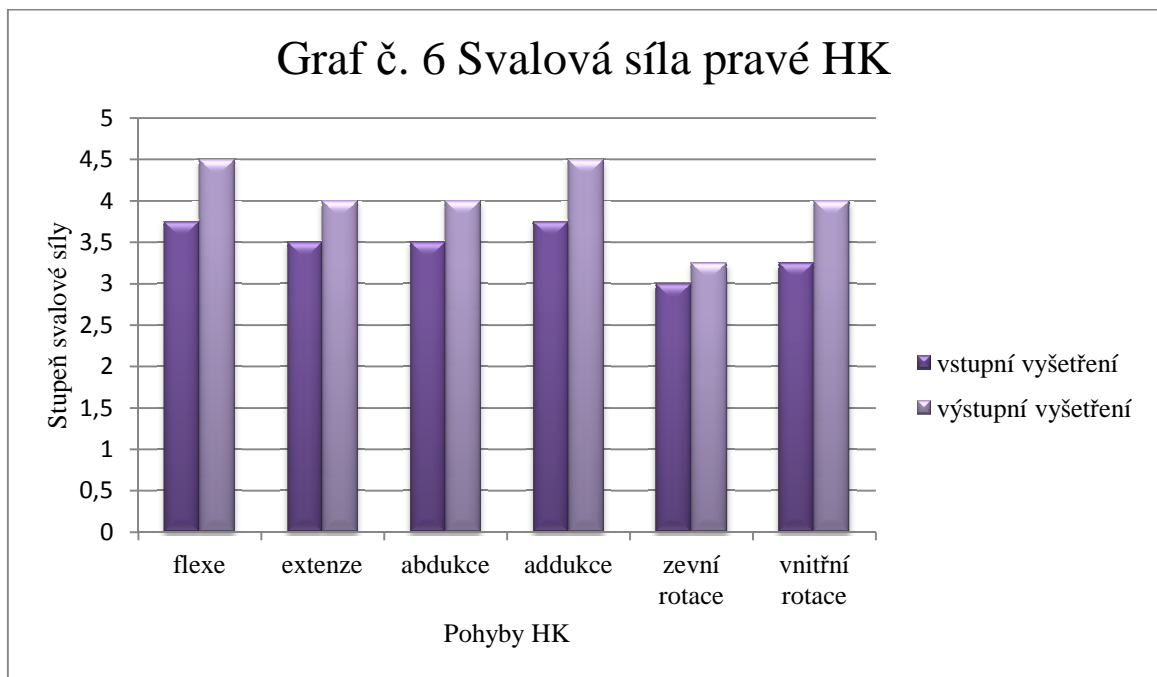
Graf č. 4 Aktivní rozsah pohybu pravé HK



Graf č. 5 Pasivní rozsah pohybu pravé HK



Graf č. 6 Svalová síla pravé HK



2.2.3.1 Dlouhodobý rehabilitační plán

Cíle

- motivace pacienta v pokračování terapie či autoterapie
- udržení a zvýšení svalové síly
- udržení a zvětšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu
- zapojení horní končetiny do funkčních stereotypů
- aktivace HSSP

Metodiky

- ergonomie pracovního a domácího prostředí
- výběr vhodné pohybové aktivity (nordic walking, chůze, aqua aerobic)
- lázeňský pobyt
- instruktáž pacienta pro autoterapii

3 DISKUZE

Pojem fraktura proximálního konce humeru zahrnuje několik typů zlomenin, které jsou děleny podle AO nebo Neerovy klasifikace. Problematika tohoto tématu nastává již při volbě léčebného postupu. Existuje několik metodik léčby, čímž vzniká nejednotnost v optimálním způsobu řešení fraktury. Nakolik bude rehabilitační terapie úspěšná, závisí jistě i na správném operačním řešení či správné repozici úlomků a fixaci.

Přestože se jedná pouze o frakturu proximální části humeru, objevují se funkční a strukturální změny v celém ramenním pletenci, které se můžou dále řetězit a ovlivnit tak statickou a dynamickou funkci páteře. Toto zřetěžení je dáno komplikovanou anatomickou stavbou ramenního pletence, kde navzájem artikuluje několik kloubů. Omezením pohyblivosti jednoho z nich dochází k omezení pohybu celé horní končetiny, která je k hrudníku pevně fixována pouze pomocí vazů a aktivitou kolemkloubních svalů.

Na bolest, která při zlomenině humeru vzniká, reaguje okolní tkáň reflexním stažením, čímž je zajištěna pozice končetiny a zároveň její znehybnění. Toto stažení vede ke vzniku hypertonu, spasmu, trigger a tender pointů v kolemkloubních svalech.

V praktické části bakalářské práce jsem se setkala se dvěma pacientkami ve věku 48 a 55 let, které měly indikovanou rehabilitaci z důvodu fraktury proximálního konce humeru. Toto zastoupení odpovídá statickým údajům, ve kterých je zaznamenán větší výskyt zlomeniny pažní kosti u žen po 50. roce života.

Pacientka č. 1 měla diagnostikovanou uzavřenou tří-úlomkovou zlomeninu proximálního konce humeru, která byla po 14 denní fixaci v Desaultově obvazu řešena operací pomocí osteosyntézy. Již od počátku bylo zřejmé, že se bude jednat o dlouhodobý rehabilitační proces z důvodu komplikovanosti zlomeniny a náročného operačního řešení. Pacientka velmi citlivě reagovala na palpační vjemy, které pro ni byly značně bolestivé, a bylo pro ni těžké najít úlevovou polohu pro horní končetinu. S použitím aparátu Redcord, ve kterém měla pacientka zavěšenou paži, byla schopna lépe relaxovat a uvolnit svalové napětí, čímž dosahovala většího rozsahu pohybu v ramenním kloubu. Přestože se zvětšil rozsah pohybu a došlo i ke zvýšení svalové síly, pacientka stále popisovala velikou bolest, která neustupovala. Tato bolest byla provázena stálým reflexním stažením svalů a opakujícím se výskytem reflexních změn, které pokud byly během terapie odstraněny ischemickou presurou, při další návštěvě byly vypalčovány znovu. Pro stálou obtěžující

bolest byla pacientce doporučena návštěva u algeziologa. Na terapii měl jistě i vliv depresivní syndrom, kterým pacientka trpí již 8 let.

Pacientka č. 2 měla diagnostikovanou zlomeninu proximální části pažní kosti s posunem z osy kosti, která byla fixována v Desaultově obvazu po dobu 1 měsíce. Terapie byla zkomplikována předešlou tříštivou frakturou distálního konce humeru stejnostranné horní končetiny. Navzdory této komplikaci probíhala terapie uspokojivě. Pacientka udávala zvětšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu, zvýšení svalové síly a častější zapojování postižené pravé horní končetiny do každodenních činností. Došlo i ke zmírnění bolesti, která se nyní objevuje pouze v krajních polohách pohybu a večer. Míru této bolesti popisuje pacientka 2. stupněm VAS. V klidových pozicích se bolest téměř nevyskytuje.

Celá terapie byla zaměřena především na využití Redcord přístroje a principů S-E-T. Pacientky na tento druh terapie reagovaly dobře a získané výsledky při výstupním vyšetření byly pozitivní. Byly porovnávány výsledky goniometrického měření ze vstupního vyšetření aktivního (pasivního) rozsahu pohybu s výsledky z výstupního vyšetření aktivního (pasivního) rozsahu pohybu. U pacientky č. 1 bylo změřeno zvětšení rozsahu pohybu v sagitální rovině, tj. do flexe o 35° (20°) a do extenze o 5° (10°). Ve frontální rovině byla vyšetřována pouze abdukce, kde došlo k nárůstu rozsahu pohybu o 25° (20°). Rozsah pohybu do vnitřní rotace narostl o 30° (35°). Při vstupním vyšetření pacientka nebyla schopna aktivního pohybu do zevní rotace, ale pasivní rozsah pohybu se zvýšil o 15°. Při výstupním vyšetření byl změřen aktivní rozsah zevní rotace, který činil 10° (viz graf č.1 a 2). U pacientky č. 2 došlo ke zvětšení rozsahu pohybu do flexe o 15° (15°) a do extenze o 20° (10°). Ve frontální rovině byla vyšetřována opět pouze abdukce, kde byl zaznamenán nárůst o 35° (35°). Rozsah pohybu do vnitřní rotace se navýšil o 15° (15°) a do zevní rotace o 5° (10°) (viz graf č.4 a 5). Zároveň došlo u obou pacientek ke zvýšení svalové síly přibližně o 20% ve všech rovinách pohybu (viz graf č.3 a 6).

Přes kladné výsledky rehabilitačního procesu si myslím, že využití jedné metodiky v rámci rehabilitace zlomeniny proximálního konce humeru je nedostačující. Jelikož se jedná o komplikovanou strukturální a funkční poruchu, měla by být nastavena optimální individuální terapie s využitím i jiných metodik založených na neurofyziologickém podkladě. Vhodné by bylo zařadit prvky z Vojtova principu, PNF nebo bazálních programů a podprogramů.

V případě potřeby pacienta by mělo dojít k zapojení všech složek komprehensivní rehabilitace. Z důvodu dlouhodobého procesu, který je náročný na psychický stav pacienta, je vhodné vyhledat pomoc psychologa. Rehabilitace často nepostupuje tak rychle, jak si

pacienti po operaci či dlouhodobé fixaci myslí, a proto často trpí depresivními stavy, které působí negativně i na průběh vlastní terapie. Pod vlivem úzkosti a stresu z nelepších se či pomalu nastupujících výsledků, pak ztrácí motivaci a snižuje se jejich aktivní zapojení. Dále je vhodná spolupráce s ergoterapeutem, jelikož se objevuje oslabení svalů předloktí a ruky, což nemocného ještě více limituje. Neméně významná je intervence sociálního pracovníka, který by měl poskytnout pacientovi informace ohledně jeho možností v rámci sociální podpory. Terapie není vždy natolik úspěšná, aby se nemocný mohl vrátit k vykonávání své původní profese. V tomto případě je možnost se obrátit na pracovníka úřadu práce, který by měl nabídnout svému klientovi možnost rekvalifikace a jeho následné zařazení na trh práce.

Ačkoliv je aparát Redcord nyní umístěn i v nemocnicích, nejčastěji na jednotkách intenzivní péče různých oddělení, jeho využití je dle mého názoru velmi malé. Během své praxe jsem se setkala spíše s odmítavým postojem k jeho využití, z důvodu obav o zvládnutí jeho ovládání a následného cvičení. Myslím si, že tyto obavy jsou zbytečné, protože se jedná o jednoduchý princip nastavení a naopak se Redcord může stát pro fyzioterapeuta významným pomocníkem při práci s těžce zdravotně postiženým člověkem.

Hlavním cílem terapie byla obnova funkce postižené horní končetiny. Lze říci, že tohoto cíle bylo částečně dosaženo. Obě pacientky udávaly častější zapojování horní končetiny do ADL, zvětšení svalové síly a rozsahu pohybu v ramenním kloubu. Přesto stále přetrvává určité omezení hybnosti ramenního pletence. Dá se však předpokládat zlepšení dosavadních výsledků, neboť obě pacientky pokračují v rehabilitaci.

ZÁVĚR

Fraktura proximálního humeru je dlouhodobé onemocnění spojené s velkou bolestivostí, sníženou svalovou silou a rozsahem pohybu v ramenním kloubu. Výrazně zasahuje do života pacienta, který je limitován v ADL, ve výkonu své profese, sportu a jiných zájmových činnostech. Z důvodu dlouhodobé rehabilitace a pomalého efektu terapie je velmi náročné po psychické stránce a je nutné pacienta motivovat.

Cílem teoretické části bylo zpracovat informace z kineziologie horní končetiny, která je důležitá pro pochopení její funkce. Ramenní kloub je nejpohyblivější kloub v těle. Jeho pohyblivost je však vykoupena velikou nestabilitou, čímž se stává velmi zranitelným. V následující kapitole fraktura proximálního humeru byly popsány základní mechanizmy vzniku úrazu, klasifikace zlomeniny a její následné vyšetření lékařem, stanovení diagnózy a terapie. Další část byla věnována vlastnímu vyšetření fyzioterapeutem, ve kterém byl kladen veliký důraz na zjištění a popsání bolesti pacientem. Tuto část považuji za důležitou, protože bolest je významným negativním faktorem, který výrazně ovlivňuje průběh a vývoj celé terapie. Teprve po důkladném vyšetření je možné sestavit rehabilitační plán, který by měl vycházet ze zjištěných údajů a být nastaven podle individuálních potřeb pacienta. Dlouhodobý rehabilitační proces fraktury proximálního humeru je rozdělen dle Bastlové et al. do čtyř fází, z nichž každá má svůj terapeutický cíl, ke kterému využívá různých metodik. Hlavní metodou využívanou v terapii byl S-E-T koncept, kterému je věnována poslední kapitola teoretické části bakalářské práce.

Pro praktickou část práce byly vybrány dvě pacientky s diagnózou fraktury proximálního humeru. Jednalo se o dva různé typy zlomeniny, podle čehož se odvíjela i následná terapie v aparátu Redcord. Cílem výzkumné části práce bylo zhodnocení využití a výsledků aplikace prvků S-E-T konceptu, který tvořil dominantní složku rehabilitačního plánu. U obou pacientek došlo ke zlepšení stabilizace lopatek, zvětšení svalové síly a rozsahu pohybu v ramenním kloubu a častějšímu zapojování postižené horní končetiny do ADL. Výsledky výzkumné části naznačily, že S-E-T koncept v kombinaci s mobilizacemi měkkých tkání a kloubů je efektivním fyzioterapeutickou metodou.

ANOTACE

Autor: Martina Pátková

Instituce: Rehabilitační klinika FN v Hradci Králové

Název práce: S-E-T koncept a jeho využití u pacientů po fraktuře proximálního humeru

Vedoucí práce: Mgr. Pavlína Savková

Počet stran: 83

Počet příloh: 3

Rok obhajoby: 2012

Klíčová slova: S-E-T koncept, fraktura proximálního humeru, uzavřený a otevřený kinematický řetězec, redcord systém, svalová smyčka

Key words: S-E-T concept, fracture of proximal humerus, open and closed kinematic chain, redcord system, muscle loop

Bakalářská práce pojednává o využití S-E-T konceptu u pacientů po fraktuře proximálního humeru. Teoretická část podává informace o kineziologii horní končetiny, klasifikaci zlomeniny a její terapii. Další část práce je věnována vyšetření ramenního pletence fyzioterapeutem, rehabilitačnímu plánu a stěžejní metodice S-E-T konceptu.

Praktická část je zaměřena na využití prvků S-E-T konceptu v rámci rehabilitace zlomeniny proximálního humeru. Terapie se zúčastnily dvě pacientky, na kterých byly aplikovány prvky výše zmíněné metodiky v aparátu Redcord.

The goal of bachelor's thesis is the use of the S-E-T concept in patients after fracture of proximal humerus. The theoretical part gives the information about the kinesiology of the upper limb, classification of fracture and its therapy. Another part deals with the examination of the shoulder girdle by physiotherapist, rehabilitation plan and the S-E-T concept.

The practical part is focused on the use of S-E-T elements within the concept of rehabilitation. Two patients took part in this method of the therapy, which was applied in the apparatus Redcord.

LITERATURA A PRAMENY

A practical guide for therapist: Sling exercise therapy. Arendal, Norway: Nordisk Terapi AS, 2004. 39 s.

AOK HEALTH. *Key elements of S-E-T using the terapimaster.* Dostupné z: http://aokhealth.securestand.com/xq/ASP/ProductID.1009/qx/PDF/terapi_keyelements.pdf

BARTONÍČEK, J., HEŘT, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu.* Praha: Maxdorf, 2004. 256 s. ISBN 80-7345-017-8.

BASTLOVÁ, P. et. al. Strategie rehabilitace po frakturách proximálního humeru. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2004. č.1, s. 3 - 18. ISSN 1803-6597.

COUFAL, O., FAIT, V. *Chirurgická léčba karcinomu prsu.* 1. vyd. Praha: Grada. 2011, 416 s. ISBN 978-802-4736-419.

ČÁPOVÁ, J. *Terapeutický koncept "Bazální programy a podprogramy".* vyd. 1. Ostrava: Repronis, 2008. 119 s. ISBN 978-80-7329-180-8.

ČIHÁK, R. *Anatomie I.* 2. vyd. Praha: Grada, 2001. 497 s. ISBN 80-716-9970-5.

DUNGL, P. *Ortopedie.* 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 1273 s. ISBN 80-247-0550-8.

DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie.* 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.

DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie.* 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 180 s. ISBN 978-80-247-1648-0.

GRIM, M. et al. *Základy anatomie: 1.Obecná anatomie a pohybový systém.* 1.vyd. Praha: Galén, 2001. 159 s. ISBN 80-7262-112-2.

GROSS, J. M., FETTO J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání.* Praha: Triton, 2005. 599 s. ISBN 80-7254-720-8.

HLINKOVÁ, Eva. Využití TerapiMasteru u dětí s diagnózou idiopatické skoliózy. Olomouc, 2011. bakalářská práce (Bc.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Fakulta zdravotnických věd

JAKOBSEN, S.T., K. THORVALDSEN, BAEKKELIEN a I.B. FAALUN. *Effect of applying two of the principles of the S-E-T concept: Stability-and sensorimotor training on patients with chronic low back pain - a systematic review*. Eindhoven, 2003. 94 s. Research review. Fontys university of professional education Eindhoven. Department of physiotherapy Vedoucí práce Ineke Smits.

Dostupné z:

<http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCQQFjAA&url=http%3A%2F%2Fhbo-kennisbank.uvt.nl%2Fcgi%2Ffontys%2Fshow.cgi%3Ffid%3D2524&ei=ysicT-qpDoT1-gaVh-GXDw&usg=AFQjCNHkaYqA0sZBwFScGS-HRe-MjCDrSQ&sig2=u9MR1pt6rxUNRp5CDFgR8A>.

JANURA, M., et al. Ramenní pletenec z pohledu klasické biomechaniky. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2004. č.1, s. 33-39. ISSN 1803-6597.

KAPANDJI, Adalbert Ibrahim. *The physiology of the joints: annotated diagrams of the mechanic of the human joints, Volume one upper limb*. 2. English ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1982. 283 s. ISBN 0443025045.

KIRKESOLA, G. Sling Exercise Therapy - S-E-T. A concept for active treatment and training ailments in the musculoskeletal apparatus. 2000. In: *Http://www.redcord.com* [online].

c 2011 [cit. 2012-03-25]. Dostupné z:

http://www.redcord.com/ArticleListing_2011.aspx?m=224&amid=384

KIRKESOLA, G. Neurac-a new treatment method for long-term musculoskeletal pain.

Fysioterapeuten [online]. 2009.s. 16-25 [cit. 2012-02-25]. Dostupné z:

http://www.redcord.com/search_2011.aspx?q=Neurac+%E2%80%93+a+new+treatment+method+for+long-term+musculoskeletal+pain&m=280&amid=5891

KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vyd. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.

KŘIVOHLÁVEK, M. et al Použití úhlově stabilních implantátů při ošetření zlomenin proximálního humeru – prospektivní studie. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca* [online]. 2008. roč. 75, č. 3, s. 212-220 [cit. 2012-04-03]. ISSN 0001-5415. Dostupné z: <http://www.achot.cz/detail.php?stat=186>

LEWIT, K. *Manipulační léčba*. 4. přepracované a rozšířené vydání. Heidelberg-Leipzig, Praha: J.A.Barth Verlag, Hüthig GmbH ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E.Purkyně, 1996. 347 s. ISBN 3-335-00401-9.

PAUČEK, B. Využití zobrazovacích metod při vyšetření ramene. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2004. č.1, s. 45-51. ISSN 1803-6597.

PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ, R. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 8024728990.

REDCORD. *Redcord treatment concept*. Staubo, Norway. Dostupné z: <https://aokhealth.securestand.com/xq/ASP/ProductID.1009/qx/PDF/Redcord%20Treatment%20Concept%20Opt%20R.pdf>

REDCORD. *User instructions for redcord trainer and redcord mini*. Dostupné z: <http://aokhealth.securestand.com/xq/ASP/ProductID.1010/qx/PDF/Redcord%20Instructions%20Trainer%20and%20Mini%20Opt%20R.pdf>

RICHTER, P., HEBGEN, E. *Spouštěcí body a funkční svalové řetězce v osteopatii a manuální terapii*. 1.vyd. Praha: Pragma, 2011. 237 s. ISBN 978-80-7349-261-8.

RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 256 s. ISBN 80-247-0237-1.

SINGH, Inderbir. *Anatomy and physiology for physiotherapists*. 1st. publ. Tunbridge Wells: Anshan, c2006. 379 s. ISBN 19-047-9859-4.

SODERBERG, G. L. *Kinesiology: application to pathological motion*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997. 504 s. ISBN 06-830-7851-8.

SOSNA, A., POKORNÝ, D. Léčba zlomenin horního konce humeru. *Zdravotnické noviny: ZDN* [online]. Mladá Fronta, 2002 [cit. 2012-04-03]. ISSN 1214-7664. Dostupné z: <http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/lecba-zlomenin-horniho-konce-humeru-148554>

SOSNA, A., VAVŘÍK, P., KRBEČ M., POKORNÝ D. et al. *Základy ortopedie*. 1. vyd. Praha: TRITON, 2001. 175 s. ISBN 80-725-4202-8.

VÉLE, F. *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. rozšířené a přepracované vydání. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-2754-837-9.

VOJTA, V., PETERS A. *Vojtův princip: překlad 3., zcela přepracovaného vydání*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 200 s. ISBN 978-80-247-2710-3.

ZEMAN, M. *Chirurgická propedeutika*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2000, 516 s. ISBN 80-716-9705-2.

ZEMAN, M. et al. *Speciální chirurgie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2001, 575 s. ISBN 80-726-2093-2.

ŽÁK, I. et al. *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 207 s. ISBN 80-247-1347-0.

SEZNAM ZKRATEK

- AC – akromioklavikulární
- ADL – activity of daily living
- AGR – antigravitační relaxace
- BMI – body mass index
- CNS – centrální nervová soustava
- CT – výpočetní tomografie
- CTh – cerviko-thorakální
- DKK – dolní končetiny
- HKK – horní končetiny
- lig. – ligamentum
- ligg. - ligamenta
- m. - musculus
- mg – miligram
- MR – magnetická rezonance
- PIR – postizometrická relaxace
- PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace
- RTG – rentgen
- S-E-T – sling exercise therapy
- SC – sternoklavikulární
- TrP – trigger point
- VAS – vizuální analogová škála

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1. Rotátorová manžeta – str. 10
- Obr. 2. Pohyby v ramenním kloubu – str. 13
- Obr. 3. Humeroskapulární rytmus – str. 13
- Obr. 4. Vnitřní a zevní rotátory paže – str. 16
- Obr. 5. Čtyř-úlomková fraktura proximálního humeru – str. 20
- Obr. 6. Osteosyntéza – str. 24
- Obr. 7. Redcord workstation professional – str. 31
- Obr. 8. Redcord Stimula – str. 32
- Obr. 9. Cvičení v odlehčené poloze - abdukce v ramenním kloubu – str. 47
- Obr. 10. Cvičení v odlehčení - flexe v ramenním kloubu – str. 47
- Obr. 11. Cvičení v odlehčení - zevní rotace v ramenním kloubu – str. 48
- Obr. 12. Cvičení v uzavřeném řetězci - flexe v ramenním kloubu – kratší páka - str. 48
- Obr. 13. Cvičení v uzavřeném řetězci - abdukce v ramenním kloubu – kratší páka – str. 49
- Obr. 14. Cvičení v uzavřeném řetězci - flexe v ramenních kloubech – delší páka – str. 60
- Obr. 15. Cvičení v uzavřeném řetězci - abdukce v ramenním kloubu – delší páka – str. 60
- Obr. 16. Cvičení v uzavřeném řetězci - flexe a abdukce v ramenním kloubu – str. 61
- Obr. 17. Cvičení v uzavřeném řetězci - flexe v ramenním kloubu s flexí v loketním kloubu (klik) – str. 61

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 Aktivní rozsah pohybu levé HK – str. 53

Graf č. 2 Pasivní rozsah pohybu levé HK – str. 53

Graf č. 3 Svalová síla levé HK – str. 54

Graf č. 4 Aktivní rozsah pohybu pravé HK – str. 65

Graf č. 5 Pasivní rozsah pohybu pravé HK – str. 65

Graf č. 6 Svalová síla pravé HK – str. 66

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Délky horních končetin – str. 45

Tabulka 2: Obvody horních končetin – str. 45

Tabulka 3: Rozsahy pohybů v levém ramenním kloubu – str. 45

Tabulka 4: Svalová síla levého ramene – str. 45

Tabulka 5: Délky horních končetin – str. 52

Tabulka 6: Obvody horních končetin – str. 52

Tabulka 7: Rozsahy pohybů v levém ramenním kloubu – str. 52

Tabulka 8: Svalová síla levého ramene – str. 52

Tabulka 9: Délky horních končetin – str. 58

Tabulka 10: Obvody horních končetin – str. 58

Tabulka 11: Rozsahy pohybů v levém ramenním kloubu – str. 58

Tabulka 12: Svalová síla levého ramene – str. 58

Tabulka 13: Délky horních končetin – str. 64

Tabulka 14: Obvody horních končetin – str. 64

Tabulka 15: Rozsahy pohybů v levém ramenním kloubu – str. 64

Tabulka 16: Svalová síla levého ramene – str. 64

SEZNAM PŘÍLOH

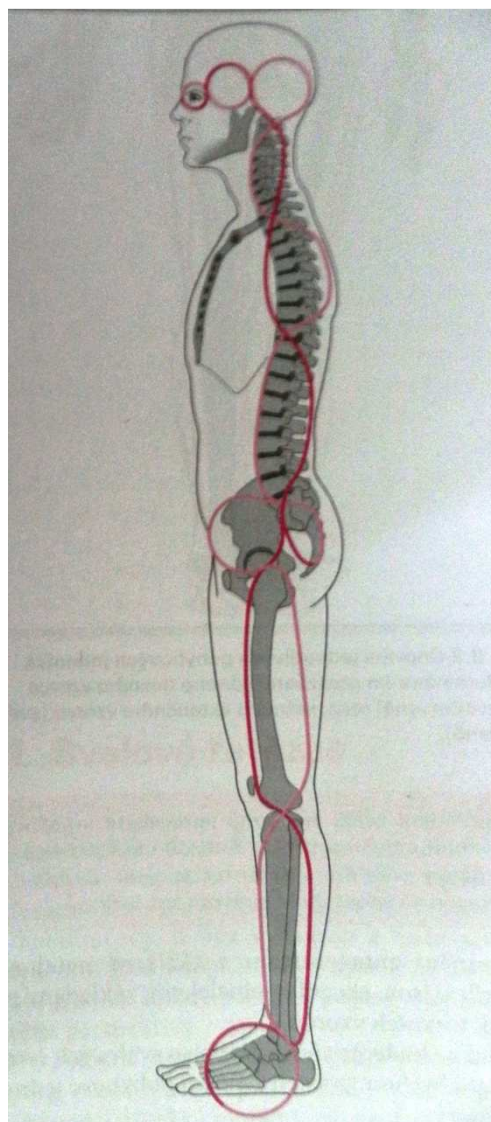
Příloha 1 – Flekční (tmavě červený) a extenční (světle červený) řetězec

Příloha 2 - Řetězec extenzorů a flexorů HK

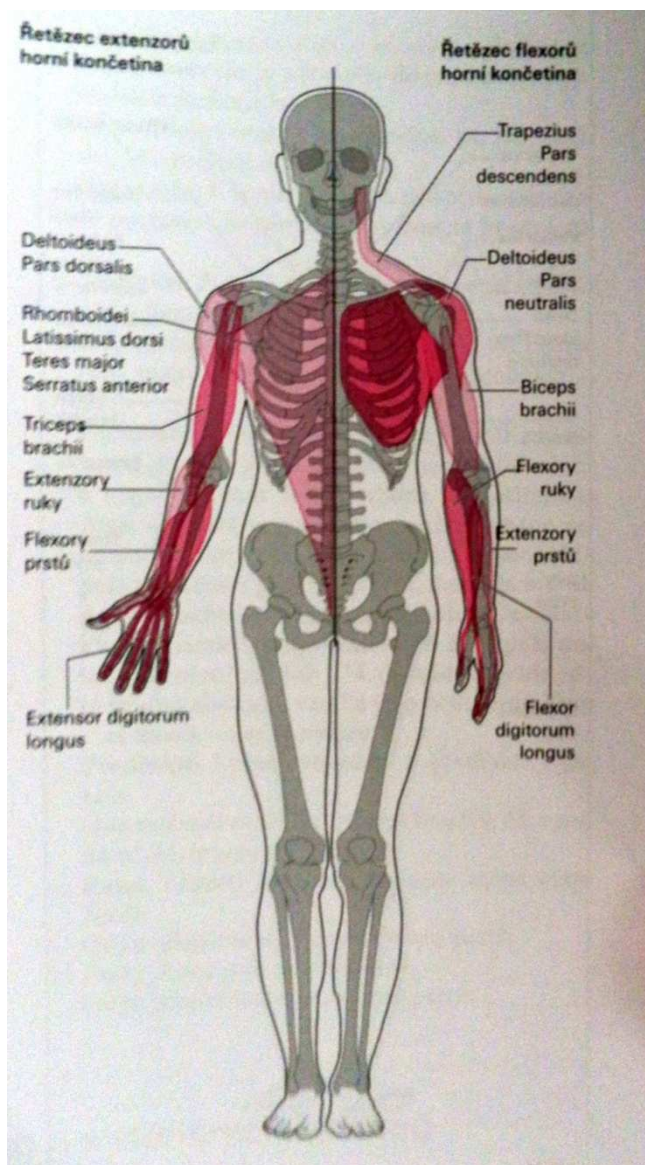
Příloha 3 - Neerova klasifikace

PŘÍLOHY

Příloha 1 – Flekční (tmavě červený) a extenční (světle červený) řetězec
(Richter, Hebgen, 2011)




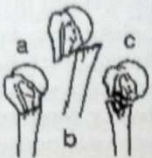





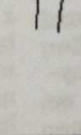








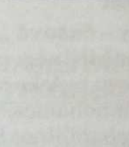
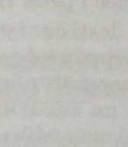
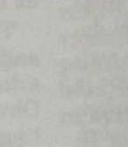

Příloha 2 – Řetězec extenzorů a flexorů HK
(Richter, Hebgen, 2011)



■ dorzální svaly

■ ventrální svaly

Příloha 3 – Neerova klasifikace (Bastlová et al, 2004)

počet úlomků	2 - úlomkové	3 - úlomkové	4 - úlomkové	víceúlomkové
místo fraktury				
zlomenina v anatomickém krčku s posunem – riziko nekrózy				
zlomenina v chirurgickém krčku – posun a zaklínění (abc)				
zlomenina velkého hrbolu s posunem – leze rotátorové manžety				
zlomenina malého hrbolu s posunem – úpon m. subscap.				
<u>přední luxace</u>				
víceúlomkové: (2., 3., 4. a více-úlomkové) luxační zlomeniny				
<u>zadní luxace</u>				
kominutivní zlomeniny – roztržení hlavice humeru				