

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

Bc. Petr Valášek

**Verifikace funkčního stavu ramenního pletence po konzervativně
léčené akromioklavikulární luxaci**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Mgr. Naděžda Calabová, DiS.

Olomouc 2016

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 29. června 2016

podpis

Touto cestou bych chtěl poděkovat paní Mgr. Naděždě Calabové, DiS. za pomoc, rady a inspiraci během odborného vedení mé diplomové práce. Zároveň bych chtěl poděkovat Mgr. Martině Markové za pomoc s realizací experimentální části této práce a Mgr. Dagmar Tečové za pomoc při statistickém zpracování dat. Moje poděkování též patří Mgr. Věře Jančíkové a personálu kineziologické laboratoře FNOL za pomoc a zapůjčení vybavení pro provedení experimentu.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Diplomová práce

Název práce: Verifikace funkčního stavu ramenního pletence po konzervativně léčené akromioklavikulární luxaci

Název práce v AJ: Verification of the functional state of the shoulder girdle after conservative treatment of acromioclavicular dislocation

Datum zadání: 2015-01-31

Datum odevzdání: 2016-06-30

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd
Ústav fyzioterapie

Autor práce: Bc. Petr Valášek

Vedoucí práce: Mgr. Naděžda Calabová, DiS.

Oponent práce: Mgr. Věra Jančíková

Abstrakt v ČJ: Způsob optimální terapie u luxace akromioklavikulárního kloubu III. stupně podle Rockwooda je neustále kontroverzním tématem. Nepodařilo se najít shodu, zda je vhodnější konzervativní, nebo operační léčba. Tato práce se snaží fakticky podložit, že konzervativní přístup je u této diagnózy dostatečný a přináší uspokojivé výsledky.

Abstrakt v AJ: An optimal method of treatment for III. degree acromioclavicular joint dislocation is still controversial. Still there is no consensus if a conservative or a surgical treatment is better. This thesis tries substantiate the conservative approach for this diagnosis is sufficient and delivers satisfactory results.

Klíčová slova v ČJ: akromioklavikulární luxace, Rockwood, III. stupeň konzervativní terapie

Klíčová slova v AJ: acromioclavicular dislocation, Rockwood, III. grade, conservative treatment

Rozsah: 73 stran z toho 1 strana příloh

Obsah

Úvod	8
1 Historické konsekvence.....	9
2 Anatomické konsekvence	10
2.1 Ramenní pletenec.....	10
2.2 Anatomie akromioklavikulárního kloubu	12
2.3 Vazivový aparát akromioklavikulárního kloubu	13
2.4 Funkce akromioklavikulárního kloubu v ramenním pletenci	13
3 Poranění akromioklavikulárního kloubu	18
3.1 Mechanismus poranění kloubu	18
3.2 Diagnostika poranění kloubu.....	18
3.2.1 Klinická diagnostika	18
3.2.2 Zobrazovací metody.....	19
3.3 Klasifikace poranění akromioklavikulárního kloubu.....	19
3.3.1 Klasifikace dle Tossyho	19
3.3.2 Klasifikace dle Rockwooda	21
3.4 Epidemiologie poranění akromioklavikulárního kloubu.....	24
3.5 Terapie poranění akromioklavikulárního kloubu.....	24
3.5.1 Konzervativní terapie	24
3.5.2 Chirurgická terapie	25
4 Cíle a hypotézy práce	28
4.1. Cíl práce	28
4.2 Stanovené vědecké otázky a hypotézy	28
4.1.1. Vědecká otázka č. 1	28
4.1.2. Vědecká otázka č. 2	28
4.1.3. Vědecká otázka č. 3	28
5 Metodika hodnocení probandů	30
5.1 Průběh experimentu	30
5.2 Charakteristika skupiny probandů	30
5.3 Průběh terapie.....	31
5.4 Využité metody hodnocení.....	31
5.4.1 Pasivní rozsah pohybu	31
5.4.2 Síla stisku ruky	31
5.4.3 Maximální volní izometrická kontrakce do abdukce	32
6 Výsledky.....	34

6.1	Výsledky k vědecké otázce č. 1	34
6.2	Výsledky k vědecké otázce č. 2	39
6.3	Výsledky k vědecké otázce č. 3	40
7	Diskuze	42
7.1	Diskuze obecných poznatků	42
7.2	Diskuze výsledků práce	46
7.2.1	Vliv poranění na rozsahy pohybu	46
7.2.2	Vliv poranění na sílu stisku ruky	46
7.2.3	Vliv poranění na sílu kontrakce do abdukce	47
7.3	Kontroverze III. stupně	48
7.4	Limity výzkumné části práce	54
7.5	Přínos výsledků pro praxi	55
	Závěr	58
	Referenční seznam	60
	Seznam zkratk	68
	Seznam obrázků	70
	Seznam tabulek	71
	Seznam příloh	72
	Přílohy	73

Úvod

Poranění akromioklavikulárního kloubu je poměrně četně se vyskytující poranění pohybového aparátu. Samotné poranění v závislosti na rozsahu poškození tkání a míře luxace kloubu má variabilní klinický projev. Od nejméně závažných poranění, kdy nejsou patrné morfologické změny na kloubních strukturách a poranění je téměř asymptomatické, až po těžké úrazy s úplnou luxací kloubu a dalšími přidruženými komplikacemi. Tyto stavy se vyznačují velkou bolestivostí a ztrátou funkce horní končetiny.

Variabilitu při poranění akromioklavikulárního kloubu se snaží postihnout mnohé klasifikace. Jednou z nich je dělení luxace kloubu podle Rockwooda, který rozšířil klasifikaci Tossyho na celkem 6 stupňů. Na základě dělení závažnosti poranění se pak stanovuje ideální standart léčby. Obecně přijímaný konsenzus ohledně terapeutického přístupu u jednotlivým stupňům poranění směřuje k vedení terapie konzervativně u prvního a druhého stupně. Těžší čtvrtý až šestý stupeň je obecně léčen operačně. Nadále přetrvává diskuze ohledně vhodného přístupu ke třetímu stupni luxace podle Rockwooda. Otázka zda vést terapii konzervativně, nebo operačně je nadále nezodpovězena. Literatura zaujímá stanovisko, že konzervativní i chirurgická léčba vykazují víceméně rovnocenné výsledky.

Cílem práce je objektivně zhodnotit, zda konzervativně vedená terapie má natolik uspokojivé výsledky, aby mohla být doporučena jako vhodný prostředek léčby. V práci budou prezentovány výsledky zjištěné při testování vzorku konzervativně léčených probandů. Testovanými parametry byly rozsahy pohybu v ramenním kloubu, testování síly stisku ruky a měření velikosti maximální volní izometrické kontrakce do abdukce. Během testování byly zjištěny parametry poraněné horní končetiny a porovnány se zdravou končetinou.

Následně jsou výsledky této práce vystaveny k porovnání s výsledky jiných prací zabývajících se obdobným tématem.

Vyhledávání odborné literatury a článků proběhlo v období od října 2015 až do dubna 2016 v databázích Medline, PubMed a Google Scholar. Kritériem pro zařazení do výběru byly dokumenty týkající se zvolené problematiky této diplomové práce. Jako klíčová slova pro vyhledávání byla zvolena acromioclavicular dislocation, Rockwood, III. grade, conservative treatment.

1 Historické konsekvence

Problematika poranění akromioklavikulárního (AC) kloubu je známá již od dob Hippokrata (460 - 377 př. n. l.), kdy luxaci kloubu zmiňuje ve svých spisech. Další antický lékař, Galén (129 - 199) sám na sobě vyzkoušel léčbu svého luxovaného kloubu, které si přivodil při zápase. Jak výmluvný je fakt, že jedna z prvních zmínek o tomto poranění má souvislost se vznikem tohoto poranění při sportu, stejně jako je tomu často i v současné době. Při terapii použil postup podle Hippokrata, kdy s použitím těsné bandáže držel dislokovanou klavikulu kaudálně, zatím co paže byla držena v elevaci. Tento způsob léčby vydržel jenom několik dní, kdy pro diskomfort mu nedovolil v této pozici déle setrávat. Postupně i mladší lékařské záznamy lépe dokumentovaly poranění akromioklavikulárního kloubu, ale od dob Hippokrata se způsob léčby zásadně neměnil. Sám Hippokrates předpokládal, že toto poranění nebude mít žádný vliv na poraněnou končetinu a že otok a deformita nedovolí návrat klavikuly do její přirozené pozice. Tento postoj byl, s postupným třibením poznatků a zdokonalováním umění v oboru ortopedie, relativizován.

Pohled na terapeutický přístup byl měněn v závislosti na míře poznání biomechaniky ramenního kloubu a jejího ovlivnění při působení patologických vlivů. Na začátku 20. století byl popsán transfer coracoklavikulárního vazů. Tento způsob prosazovali Weaven a Dunn. Až do 60. let minulého století byl tento způsob operační léčby využíván nejčastěji. V následujícím období, kdy došlo ke změně v klasifikaci poranění podle pozice klavikuly a poškození měkkých tkání, nastala nová diskuze o optimálním léčebném postupu pro konkrétní stupeň luxace (Rockwood, 1996, pp. 1331 - 1332).

2 Anatomické konsekvence

2.1 Ramenní pletenec

Horní končetina pro svou plnou funkci potřebuje mít k dispozici velký rozsah pohybu, který jí v proximální části zajišťuje komplex ramenního pletence. Pro pohyb bez omezení v této části je nutná přesná spolupráce všech komponent tohoto komplexu. Biomechanické faktory plynoucí ze svalové aktivity, úhlů v jednotlivých kloubech aj., jsou velmi variabilní. Je třeba rozklíčovat a dobře popsat všechny statické i dynamické faktory. Proto je poměrně složité popsat pohyb v ramenním pletenci.

Ramenní pletenec zahrnuje humerus (pažní kost), scapulu (lopatku) a klavikulu (klíční kost). Mezi těmito kostmi se nacházejí klouby: glenohumerální, sternoklavikulární a akromioklavikulární. Věle navíc zmiňuje přítomnost subdeltového kloubu, který během abdukce paže umožňuje řasení kloubní burzy (Věle, 2006, p. 270). Sternoklavikulární kloub má významnou pozici, protože jako jediný zajišťuje kostěné spojení horní končetiny s osovým skeletem. Tím je dána vysoká závislost integrity horní končetiny na nekostěných spojeních. Zde má zásadní význam tzv. scapulo - torakální kloub. Tvar kloubních ploch, okolní vazivové struktury a jednotlivá kloubní pouzdra jsou zásadními faktory ovlivňujícími stupně volnosti, stabilitu a krajní pozice rozsahu pohybu kloubu. V kombinaci s protažitelností a silou svalů vznikají individuální předpoklady pro správnou funkci celého ramenního pletence.

Zásadní vliv na formaci ramenního pletence měl evoluční přechod z kvadrupedální lokomoce do vzpřímené chůze. Horní končetina, která dříve měla nosnou funkci, získala funkci novou, s daleko variabilnějším rozsahem pohybu. Svaly, které svým působením produkují pohyb v rameni, jsou dobře popsány.

Funkce ramenního pletence je popisována jako provázaná smyčka kinematického řetězce. Ačkoliv je pletenec anatomicky rozdělen na části, pohyb jedné vyvolá pohybovou reakci i v dalších částech pletence. Pro správnou funkci je zásadní přesná souhra všech částí řetězce. Svaly vždy spolupracují na produkci pohybu. Kromě svalu primárně odpovědného za pohyb jsou zapojeny svaly pomocné a stabilizační. Pro kvalitu pohybu je nutná vyvážená souhra všech spolupracujících svalů.

Musculus (dále m.) deltoideus, který díky tvaru řeckého písmene delta získal své pojmenování, začíná na spině (hřebenu) lopatky, akromionu a laterálním konci klavikuly. Upíná se zevně na nad polovinou délky humeru. Podle místa začátku sval dělíme na 3 porce vláken s rozdílnou funkcí. Klavikulární porce provádí flexi, akromionální část provádí abdukci a spinální část se účastní extenze. Klidový tonus svalu udržuje postavení hlavičky humeru vůči glenoidální jamce lopatky.

M. supraspinatus vyplňuje jámu nad hřebenem lopatky a přes zadní stranu ramenního kloubu se upíná na humerus. Provádí abdukci paže a podílí se na zevní rotaci paže. M. infraspinatus zabírá prostor jámy pod hřebenem lopatky. Má zpeřený tvar a upíná se přes zadní stranu ramenního kloubu na humerus. Je zevním rotátorem ramenního kloubu. M. teres minor probíhá od laterálního okraje lopatky na humerus. Jeho funkcí je zevní rotace humeru. M. subscapularis, podlopatkový sval začíná na ventrální ploše a upíná se na humerus. Zajišťuje vnitřní rotaci ramenního kloubu. Výše uvedené svaly (m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor a m. subscapularis) průběhem svých šlach zesilují kloubní pouzdro ramenního kloubu a tvoří jeho tzv. rotátorovou manžetu. Dalšími svaly s průběhem lopatka - humerus je m. teres major, který zajišťuje addukci a vnitřní rotaci ramenního kloubu.

M. trapezius jehož začátek je na protuberantia occipitalis externa, linea nuchalis a na trnových výběžcích obratlů krční a hrudní páteře, jehož část vláken se upíná do oblasti akromioklavikulárního kloubu, na laterální konec klavikuly, akromion a hřeben lopatky. Celý sval se podílí na fixaci lopatky, dále je lopatka elevována kraniálními snopci a stahována kaudálními snopci svalu. Sestupné snopce m. deltoideus dosahují více laterálně oproti snopcům vzestupným. Jejich součinnost rotuje lopatku a vytáčí glenoidální jamku vzhůru. Tímto způsobem se m. trapezius podílí na elevaci paže (Čihák, 2001, pp. 333; 394 - 398).

Na pohybech v ramenním pletenci se podílejí všechny komponenty. Humerus rotuje okolo lopatky v glenohumerálním kloubu. Lopatka rotuje okolo klavikuly v akromioklavikulárním kloubu a klavikula se elevuje vůči sternu ve sternoklavikulárním kloubu. Souhra těchto pohybů dovoluje celkovou 180° elevaci paže. Pokud je humerus ve vnitřně rotačním postavení, je možná maximálně 60° elevace paže, během postupující elevace musí humerus rotovat zevně. Pouze 120° elevace je zajištěno samotnou rotací v glenoidální jamce. Za touto hranicí naráží humerus svým collum chirurgicum na akromion a coracoakromionální vaz. Další elevaci paže umožňuje rotace lopatky. Kombinací souhybu

humeru a lopatky nazýváme „scapulo - humerální rytmus“. Při 180° elevaci paže v glenohumerálním kloubu musí dojít k zevní rotaci humeru a rotaci lopatky. Rotace lopatky je závislá na schopnosti klavikuly rotovat. Během elevace paže prováděné díky aktivitě m. deltoideus, je rotace humeru zajištěna svaly rotátorové manžety. Během elevace paže vyvolává síla m. deltoideus dvě silové komponenty: rotační a translační. Rotační komponenta zajišťuje elevaci paže, kdy humerus rotuje v glenoidální jamce, a translační komponenta tlačí humerus proti akromionu. Pokud není aktivita svalů rotátorové manžety dostatečná, pak aktivita m. deltoideus převáží v aktivitu translační nad rotační komponentou a elevace paže vázne. Za elevaci paže je primárně odpovědný m. deltoideus. Nemůže ale provést elevaci samostatně. Zde se ukazuje nutnost výše uvedené přesné koordinace aktivit všech komponent ramenního pletence (Schenkman, 1987, pp. 438 - 444).

2.2 Anatomie akromioklavikulárního kloubu

Akromioklavikulární kloub tvoří spojení klavikuly (klíční kosti) a výběžku lopatky (akromionu). Klavikula je dlouhá štíhlá kost, esovitě prohnutá, kdy laterální třetina kosti je klenuta dorzálním směrem. Spodní strana laterálního konce klavikuly zahrnuje anatomický útvar tuberositas coracoidea, která je rozdělena na dva menší útvary: tuberculum conoideum a linea trapezoidea, kam se upínají vazy podílející se na stabilizaci postavení klavikuly vůči akromionu. Klavikula přenáší tlaky a nárazy z horní končetiny na sternum. Působením nepřímého násilí vznikající nárazem, nebo tlakem na horní končetinu, se klavikula láme. Nejčastěji se zlomenina objevuje mezi střední a laterální třetinou klavikuly. Po zlomenině se zpravidla laterální část váhou horní končetiny dostává kaudálně, zatím co mediální část klavikuly zůstává na místě (Čihák, 2001, p. 219).

Lopatka (scapula) je plochá, trojúhelníková kost. Je pomocí svalstva fixována k hrudníku ve výši 2. - 7. žebra. Jediné kostěné spojení má lopatka s klavikulou. Spojení s klavikulou zajišťuje laterálně z lopatky prominující hmatný výběžek akromion (nadpažek). Ten je plochým výběžkem pokračující laterálně z hřebenu lopatkového (spina scapulae). Na ventro - mediální straně se nachází kloubní plocha pro skloubení s klavikulou – akromioklavikulární (AC) kloub. Kloubní plochy AC kloubu jsou buď ploché, nebo mírně konvexní, jak na akromionu, tak na klavikule. Někdy je v kloubu přítomen discus zvyšující kongruenci kloubu. Ten může mít různý tvar a velikost a během přibývajících věku degeneruje a někdy kolem 4. dekády života se prakticky v kloubu již nevyskytuje (Čihák, 2001, p. 216; Kapandji, 1982, p. 48; Rockwood, 1996, p. 1342).

2.3 Vazivový aparát akromioklavikulárního kloubu

Na stabilizaci AC kloubu se přímo podílejí vazy:

- **Akromioklavikulární vaz:** (AC vaz) je zavzat do kloubního pouzdra AC kloubu, které zesiluje ze všech směrů dokola celého obvodu kloubu. Samo kloubní pouzdro je krátké a tuhé. Vlákná AC vazy na horní straně kloubního pouzdra se proplétají s vlákny m. deltoideus a m. trapezius, které se upínají na laterální konec klavikuly a část akromionu (Rockwood, 1996, p. 1344).

Druhým vazem podílející se na fixaci postavení a AC kloubu je vaz coracoklavikulare (CC vaz), spojující processus coracoideus (zobcovitý výběžek) s tuberositas coracoidea na spodní ploše klavikuly. Tento vaz je velmi silný a tuhý. Samotné ligamentum coracoklavikulare zahrnuje dva vazy:

- **Ligamentum conoideum:** je vějířovitého tvaru, jehož hrot směřuje inferiorně. Začíná na záhybu processus coracoideus a upíná se na klavikulu. Vaz probíhá ve frontální rovině.
- **Ligamentum trapezoideum:** je tenký, čtyřhranného průřezu. Od processus coracoideus probíhá superiorně a laterálně ke klavikule.

V blízkosti nacházející se vaz spojující coracoideus a akromion, coracoakromionální vaz, se přímo nepodílí na stabilizaci AC kloubu (Kapandji, 1982, p. 50). Samotný vaz není součástí žádného kloubu. Jeho funkcí je přenášet zátěž vznikající tahem svalů upínajících se buď na akromion, nebo processus coracoideus, právě na protilehlou kostěnou strukturu a minimalizovat tak jejich zatížení (Dylevský, 2009, p. 102). Oba dva vazy může někdy oddělovat burza. Jak demonstroval Urist, kdy při odstranění kloubního pouzdra a vazy AC kloubu, bylo možné v horizontální rovině dislokovat laterální konec klavikuly anteriorně a posteriorně vůči akromionu. Až po přetěti coracoklavikulárního vazy bylo možno klavikulu dislokovat směrem kraniálně (Rockwood, 1996, pp. 1344 - 1345).

2.4 Funkce akromioklavikulárního kloubu v ramenním pletenci

Coracoklavikulární vaz pomáhá spojit abdukci a flexi v glenohumerálním kloubu spolu s rotací lopatky (Rockwood, 1996, p. 1346). Oba dva vazy, conoidní a trapezoidní, spolu svírají více, či méně pravý úhel a plocha tohoto úhlu směřuje antero - mediálním směrem. Spojení klavikuly a lopatky pomocí zmíněných vazů, vytváří jeden celek. Kapandji popisuje

funkci těchto vazů při změnách velikosti úhlu mezi lopatkou a klavikulou v transverzální rovině. Bod otáčení se nachází právě v AC kloubu. Při zvětšujícím se úhlu mezi klavikulou a lopatkou, kdy mediální konec klavikuly putuje ventrálně, dojde k napnutí trapezoidního vazů a tak zajišťuje kontrolu rozevírání tohoto úhlu. Naopak při zmenšování úhlu lopatka - klavikula, je napínán conoidní vaz, který zajišťuje uzavírání toho úhlu (Kapandji, 1982, p. 52).

Akromioklavikulární kloub má celkem 3 osy a 3 stupně volnosti. Kloub participuje na pohybech lopatky do elevace, abdukce a rotace. Na plné elevaci paže se AC kloub podílí tím, umožňuje 20° elevaci lopatky a 20° horní rotaci (zevní rotaci dolního úhlu lopatky), (Smith, 1996, pp. 229 - 230). Při rotačních pohybech lopatky do antevertze, kdy dolní úhel jde zevně od páteře, je rozsah pohybu asi 30°. Podobný rozsah pohybu je při retrovertzi, kdy dolní úhel směřuje k páteři. Celkový rozsah rotace lopatky je asi 60° (Dylevský, 2009, p. 102). Participace AC kloubu na rotačních pohybech lopatky spočívá v axiální rotaci tohoto kloubu, který umožňuje okolo 30° rotace. Zbylých 30° rotace lopatky je umožněno elevací ve sternoklavikulárním kloubu (Kapandji, 1982, p. 52).

Přínos klavikuly, se svým spojením s lopatkou, na elevaci paže podle Inmana, spočívá v rozdílných pohybových složkách na jednotlivých koncích klavikuly. Ve sternoklavikulárním kloubu se při elevaci paže odehrává elevace klavikuly. Zde se pohyb vyčerpá poměrně rychle, kdy na 10° elevace paže připadají 4° elevace klavikuly a při 90° elevaci, kdy je paže v horizontále, je pohyb vyčerpán a dále je pohyb v sternoklavikulárním kloubu téměř zanedbatelný. V případě akromioklavikulárního kloubu je pohybovou komponentou rotace podél dlouhé osy klavikuly dorzálním směrem. Tato schopnost klavikuly rotovat je pro hybnost celého ramenního pletence důležitá, z důvodu že umožňuje polovinu exkurze lopatky do rotace při elevaci paže. Ztráta této rotace omezuje elevaci paže na 120°. Což je zásadní pro schopnost provádět určité profesní a sportovní aktivity (Inman, Saunders, 1946, pp. 158 - 161).

Využitím moderních technologií umožnilo sledovat kinematiku ramenního pletence in vivo. Ludewig et al. provedli 3-D rekonstrukci pohybu při elevaci paže a určili role jednotlivých komponent ramenního pletence. Testovali celkem 30 probandů, u kterých nebylo klinickým vyšetřením zjištěna žádná patologie ramenního pletence. Pomocí elektromagnetického 3-D sledovacího systému, kdy sledovací body byly na sternu, střední části klavikuly, mediální horní ploše akromionu a na paži, byly otestovány pohyby do elevace

paže v rovině lopatky, pohyb do flexe a abdukce. Zjistili, že elevace klavikuly ve sternoklavikulárním kloubu nemá takové zastoupení na celkovém souhybu ramenního pletence (pouze 11 - 15°). Na souhybu klavikuly a lopatky se více podílejí dorzální rotace klavikuly (15 - 31°) a retrakce (15 - 29°) (Ludewig et al., 2004, pp. 142 - 148).

Debski svým pokusem demonstroval rozdíly, které plynou z anatomických dispozic měkkých struktur, které se podílejí na fixaci postavení akromioklavikulárního kloubu. První studie uváděné v literatuře testující jednotlivé měkké struktury AC kloubu zahrnovaly testování pouze jednoho stupně volnosti při vnějším zatížení. Tyto studie vedly k závěru, že horizontální stabilitu zajišťuje akromioklavikulární vaz. Nicméně při testování více stupňů volnosti se role jednotlivých vazů mění.

Proto Debski stanovil cílem této studie, charakterizovat vlastnosti sil působící v AC a CC vazech během zatížení 70 N silou ze směru anteriorního, posteriorního a superiorního, při umožněném pohybu v kloubu ve 3 stupních volnosti. Předpoklad byl takový, že směr výsledné síly působící v conoidním a trapezoidním vazu se bude měnit v závislosti na vnějším zatížení kloubu. Pro záznam na vazivo působících sil byl použit Robotic/universal force – moment sensor (UFS) testing system. Ten sledoval síly působící na měkké tkáně AC kloubu a výslednou kinematiku kloubu při externím (vnějším) zatížení.

Bylo použito 11 vzorků ramen získaných z kladaverů (věk dárců: 57 - 81 let), která byla zabalena do gázy namočené fyziologickým roztokem a uskladněna v plastických pytlech v 20° mrazu. Den před testováním byl každý vzorek ponechán při pokojové teplotě k rozmrazení. Každé rameno bylo vykloubeno v glenohumerálním kloubu a odstraněny všechny okolní měkké tkáně, kromě kloubního pouzdra, akromioklavikulárních, coracoakromionálních a coracoklavikulárních vazů. Vzorky, které vykazovaly známky degenerace, nebo dřívějšího poranění kloubu byly vyřazeny z testu. Klavikula byla zalita do epoxidového tmelu a připevněna k základně robotického manipulátoru. Lopatka byla pomocí tmelu přichycena k ramenu robotického manipulátoru.

Robotický manipulátor a soustava senzorů byly použity k určení jednotlivých pohybů v kloubu v závislosti na vnějším zatížení. Podle anatomických dispozic lopatky byl nastaven systém 3 os, kdy osa x byla kolmá na rovinu lopatky a směřovala anteriorně, osa y byla souběžná s mediálním okrajem lopatky a směřovala kraniálně a osa z byla kolmá na osu x a y

a směřovala mediálně. S tomto osovém systému byly následně popisovány všechny pohyby, která vnější zatížení vyvolalo.

Při vnějším zatížení o síle 70 N z anteriorního a posteriorního směru nepřekročily momenty sil působící v AC kloubu hranici 2,5 Nm u žádného vzorku. Při vnějším zatížení ze superiorního směru byly tyto momenty sil ještě menší. Při anteriorním zatížení byl posun klavikuly vůči akromionu průměrně $5,1 \pm 2,0$ mm. Při posteriorním zatížení byl průměrný posun $5,6 \pm 2,2$ mm a při superiorním zatížení $4,2 \pm 1,9$ mm. Žádný signifikantní rozdíl mezi velikostí posunu klavikuly při všech testovaných typech vnějšího zatížení. Mimoto nebyly detekovány velké kontakty kostěných struktur, i když byly odstraněny okolní měkké tkáně mimo testované vazy a kloubní pouzdro. Během vnějšího zatížení nastávaly sprážené translace a proto se klavikula pohybovala hladce vůči kloubnímu povrchu akromionu.

Během aplikace zatížení anteriorním a posteriorním směrem, velikost výsledné síly působící na akromioklavikulární vazy, kdy začalo docházet k jejich separaci, byla u všech vzorků průměrně menší než 10 N (9 ± 6 N pro anteriorní, 9 ± 7 N pro posteriorní zatížení). Během zatížení superiorně byla hranice pro separaci téměř až na hranici 20 N (18 ± 9 N). Toto zjištění naznačuje závislost odolnosti AC vazy na směru působícího vnějšího zatížení.

Při anteriorním zatížení byla zjištěna síla působící na horní akromioklavikulární vaz o 230% větší, než síla působící na vazy trapezoidní a conoidní. Při posteriorním zatížení byla působící síla největší na horní porci AC vazy (24 ± 14 N) a trapezoidní vaz (23 ± 15 N), zatímco na spodní porci AC vazy působila síla nejmenší (14 ± 12 N). Nicméně signifikantně se neprokázal žádný rozdíl v silách působící na všechny vazy při vnějším antero-posteriorním zatížení. Při superiorním zatížení byla působící síla největší v conoidním vazy (49 ± 22 N), ve srovnání se všemi ostatními vazy. Je poukázáno na fakt, že vektor síly působící na lopatku, potažmo processus coracoideus, je závislý na směru vazů, které zatížení na lopatku přenáší. I když nebylo průkazně patrné, že se při vnějším zatížení z různých směrů projevuje rozdílný směr conoidního a trapezoidního vazy, tato tendence byla zaznamenána.

Během anteriorního zatížení byly vektory tahu conoidního a trapezoidního vazy jen minimálně elevovány z transverzální roviny. Obdobně se situace opakovala při posteriorním zatížení. Největší elevaci z transverzální roviny prezentovaly tyto dva vazy při superiorním zatížení.

Z výše uvedeného vyplývá, přesto že AC a CC vazy zajišťují přenášení zatížení působící na akromioklavikulární kloub, tak se ukazuje během anteriorního zatížení zajišťuje přenos největšího podílu sil dominantně horní porce AC vazy. Při zatížení ze superiorního směru hraje hlavní roli conoidní vaz. Z toho důvodu jsou nejvýznamnější pro přenos sil, oproti ostatním vazům.

Zjištění této studie taky podporují hypotézu, že směry sil působící skrze trapezoidní a conoidní vaz jsou rozdílné při vnějším zatížení akromioklavikulárního kloubu. Podobně jak se lišila velikost síly působící skrze tyto dva vazy během zátěže. Z tohoto důvodu je nevýhodou mnoha léčebných postupů, že nerespektují reparaci do anatomického průběhu vazů a z nich plynoucí funkční odlišnosti. Přestože dřívější práce prezentovaly rovnoměrné zatížení všech AC a CC vazů, tato studie prokazuje rozdíly v kinematice a velikosti sil působících na tyto vazy během přenosu zatížení přes AC kloub (Debski et al, 2000, pp. 612 - 616).

3 Poranění akromioklavikulárního kloubu

Akromioklavikulární kloub je často poraněn u sportovců, jelikož se jedná o kloub s poměrně slabým vazivovým aparátem. Částečně za náchylnost k luxaci kloubu může i sklon jeho kloubních ploch, kdy klavikula snadno sklouzává pod akromion, při působení vnější síly (Mackin, 2002, p. 98).

3.1 Mechanismus poranění kloubu

Nejčastější příčinou vzniku poranění AC kloubu jsou pády na laterální oblast ramene, kdy končetina je v addukci u těla. Přímo působící síla na akromion má směr kaudálně - mediální. Toto poranění často vzniká při pádech během sportovních aktivitách, jako je kopaná, jízda na koni a jiných sportech s vysokou mírou kontaktu, nebo při pádech těžkých břemen na horní laterální plochu ramene (Johansen et al., 2011, p. 571). Pokud působící síla prvotně nezpůsobí zlomeninu klavikuly, potom prvním afektovaným vazem je akromioklavikulární vaz. Poté s pokračováním působící síly vzrůstá afekce coracoklavikulárního vazy a nakonec jsou poškozeny i úpony m. deltoideus a m. trapezius. (Tossy et al., 1963, p. 11).

Méně časté jsou případy, kdy dojde k luxaci AC kloubu působením nepřímé síly. Typickým případem jsou pády na nataženou paži v semiabdukci. Působící síla je přenesena skrze humerus do akromionu (Whiting, Zernicke, 2008, p. 208).

3.2 Diagnostika poranění kloubu

Diagnostika pro ozřejnění luxace AC kloubu zahrnuje kombinaci vyšetření klinického a vyšetření pomocí zobrazovacích metod.

3.2.1 Klinická diagnostika

K vyšetření AC kloubu se užívá specifických příznaků:

Šalový test - provádí se v 90° abdukci ramenního kloubu a horizontální addukcí. Přitlačení paže ke kontralaterálnímu ramenu vyvolává bolest AC kloubu, která může vznikat spontánně, nebo může být provokována palpací. Tento test odhaluje především blokády, zánětlivé nebo degenerativní procesy v kloubu.

Střížný test - je více průkazný pro diagnostiku případné nestability AC kloubu. Vyšetřující přiloženými dlaněmi zepředu na klavikulu a zezadu na spinu lopatky vytváří tlak, který vytváří kompresi v AC kloubu. Případná bolest svědčí o patologických změnách v kloubu a nestabilitu kloubu prozradí případné patologické pohyby (Kolář, 2009, p. 152).

3.2.2 Zobrazovací metody

K diagnostice se využívá rentgenové snímkování. Konvenční snímkování ve dvou rovinách, které jsou na sebe kolmé, je obvykle první a ve většině případů dostačující diagnostické zobrazení nutné, pro vyhodnocení traumatu (Žvák, 2006, p. 11).

Předozadní snímek - běžný snímek v anterio - posteriorní (AP) projekci se provádí ve stoji, nebo sedu s horními končetinami volně podél těla. Protože anatomické variace AC kloubu jsou dost různorodé, snímkují se oba ramenní pletence na jeden společný snímek a následně se porovnávají stranové rozdíly po postavení klavikuly vůči akromionu. Při AP projekci nastává problém v případě, kdy laterální konec klavikuly a akromion se překrývají se spinou lopatky. Poté může pozornosti ujít případná zlomenina klavikuly. Proto je doporučeno provést snímkování dle Zancy, kdy v sagitální rovině RTG paprsky směřují v 10 - 15° kraniálním směrem.

Boční snímek - stranový snímek doplňuje snímek v AP projekci. Ozřejmí případné zlomeniny klavikuly, které by mohly při AP snímkování uniknout pozornosti a taky detekuje případnou dislokaci laterálního konce klavikuly dorzálně (Rockwood, 1996, pp. 1335 - 1336).

3.3 Klasifikace poranění akromioklavikulárního kloubu

3.3.1 Klasifikace dle Tossyho

Klasifikaci poranění AC kloubu zavedl v roce 1963 Tossy, která vzhledem ke své jednoduchosti a vysoké reprodukovatelnosti byla, a často i nadále je, široce uznávaná a užívaná. Zavedla standarty pro klinické vyšetření a rentgenové zobrazení poraněného ramene. Návrh používat celkem 3 stupně dávaly nástroj pro určení závažnosti poranění a podle toho nastavit způsob terapie.

Klasifikace je rozdělena na celkem 3 stupně. Hodnocení je založeno na rozsahu dislokace kostěných struktur. Tossy zároveň navrhuje způsob léčby. Tohle jednoduché dělení obhájí jako praktické a jednoduše použitelné.

I. stupeň - Zahrnuje natažení a zhmoždění akromioklavikulárního kloubu. Je přítomna bolest a otok kloubu. Na pohled, ani palpačně není přítomna žádná deformita, která se neprokáže ani na RTG snímku. Je doporučen vhodný závěs horní končetiny po dobu asi 3 týdnů s brzkým zahájením rehabilitace pro obnovu pohybu v ramenním kloubu.

II. stupeň. - Dochází k částečnému natržení conoidního a trapezoidního vazů. Opět je přítomna bolest, otok a citlivost kloubu. Pacienti pro bolest nemůžou, nebo kvůli diskomfortu se vyhýbají zvedání břemen. Laterální konec klavikuly může mírně prominovat nad úroveň akromionu. RTG snímek prokazuje oddělení klavikuly od akromionu přibližně o polovinu výšky kloubu a zvětšení vzdálenosti mezi klavikulou a processus coracoideus ve srovnání se zdravým ramenem. Měří se obě vzdálenosti, ale prokazatelnější je právě vzdálenost klavikula - processus. Na jednom snímku se zachycují oba ramenní klouby, jak poraněný, tak zdravý, aby porovnání mohlo být provedeno. Tossy u tohoto stupně navrhuje aplikaci abdukční spiky s polstrovaným ramenním popruhem. Spika je aplikována v přibližně 60° abdukci a 45° flexi. Sádrový odlitek je vyříznut tak, aby odkrýval mediální konec klavikuly. Přes laterální část klavikuly vede plstěný potah, který tlačí klavikulu kaudálně a obnovuje fyziologické postavení akromioklavikulárního kloubu. Spika se v tomto nastavení používá po dobu 6 týdnů.

III. stupeň - Tento stupeň se projevuje významnou deformitou kloubu, kdy laterální konec klavikuly promínuje superiorně a posteriorně. Je přítomna výrazná bolest a porucha hybnosti. RTG snímek prokazuje kompletní luxaci kloubu. Kvůli roztržení conoidního a trapezoidního vazů je velká vzdálenost mezi klavikulou a processus coracoideus. Léčbu u tohoto stupně navrhuje operační.

Výše uvedené stupně lze zařadit do jedné skupiny. Další skupinu tvoří vyšší stupně poranění AC kloubu spolu se zlomeninou procesus coracoideus, nebo klavikuly. Pokud dojde ke zlomenině, jsou většinou coracoklavikulární vazy ušetřené dalšího poškození. Takže je dostatečné použití smyčky, nebo popruhu, jako dostatečný prostředek léčby u stupňů I. a II. Stejně tak lze u těchto stupňů použít tuto léčbu, pokud je luxace AC kloubu spojena s frakturou laterálního konce klavikuly (Tossy et al., 1963, pp. 114 - 116).

Nicméně, tato stupnice klasifikuje závažnost poranění AC kloubu jenom podle velikosti dislokace klavikuly vůči akromionu ve frontální rovině, kde hodnotí na rentgenovém snímku vzdálenost processus coracoideus - klavikula.

3.3.2 Klasifikace dle Rockwooda

V roce 1984 Rockwood stanovuje novou, rozšířenou klasifikaci, která rozšiřuje původní Tossyho klasifikaci na 6 stupňů.

I. stupeň - Malá síla způsobuje mírnější poškození akromioklavikulárních vazů. Je přítomna minimální, nebo mírná bolestivost a otok nad AC kloubem, který je bez palpovatelné dislokace. Pohyb je obvykle doprovázen minimální bolestí, která se nevyskytuje ani v prostoru pod klavikulou. RTG snímek při porovnání se zdravým ramenem odhaluje normální tvar kloubu a mírný otok měkkých tkání. Není přítomno žádné rozšíření ani deformita kloubu.

II. stupeň - Síla mírnější razance, ale dostatečně důrazná, působí na rameno a způsobuje roztržení vazů akromioklavikulárního kloubu. Laterální konec klavikuly se stává nestabilní v transverzální rovině, ale nepoškozené coracoklavikulární vazy nadále udržují stabilitu kloubu v rovině frontální. Při palpaci je možnost tuto nestabilitu zjistit. Subluxace způsobuje středně silnou bolest, která je při pohybu taky přítomna. Při palpaci se taky objevuje bolest v prostoru mezi klavikulou a processus coracoideus. Na RTG snímku, při porovnání se zdravým ramenem, je možno sledovat mírné rozšíření poraněného kloubu, které je pravděpodobně výsledkem mediální rotace lopatky. Vzdálenost coracoideus - klavikula je stejná, jako u zdravého ramene.

III. stupeň - Klasickým obrazem je kompletní luxace kloubu, kdy si postižený drží poraněnou končetinu u těla v elevaci pro uvolnění bolesti. Poraněný ramenní pletenec v porovnání se zdravým ramenem je v nižším postavení kaudálním směrem. Při tlaku směrem kraniálně přes loket dochází k redukci defektu. U těžších stupňů (IV. a V.) k této redukci nedochází. Klavikula může nad akromion prominovat natolik, že napíná kůži. Pravidlem je bolest, která se jakýmkoliv pohybem v rameni zvětšuje. Bolest je lokalizována jak v AC kloubu, tak do oblasti pod klavikulou. Laterální konec klavikuly je nestabilní jak v mediální, tak transverzální rovině. Na RTG snímku je patrná kompletní luxace kloubu, kdy laterální konec klavikuly je nad horní hranicí akromionu. Vzdálenost klavikula - processus coracoideus je při porovnání se zdravým ramenem zřetelně větší (25 - 100%).

Vzácněji může tento typ doprovázet zlomenina klavikuly, nebo processus coracoideus, než ruptura coraklavikulárního vazů.

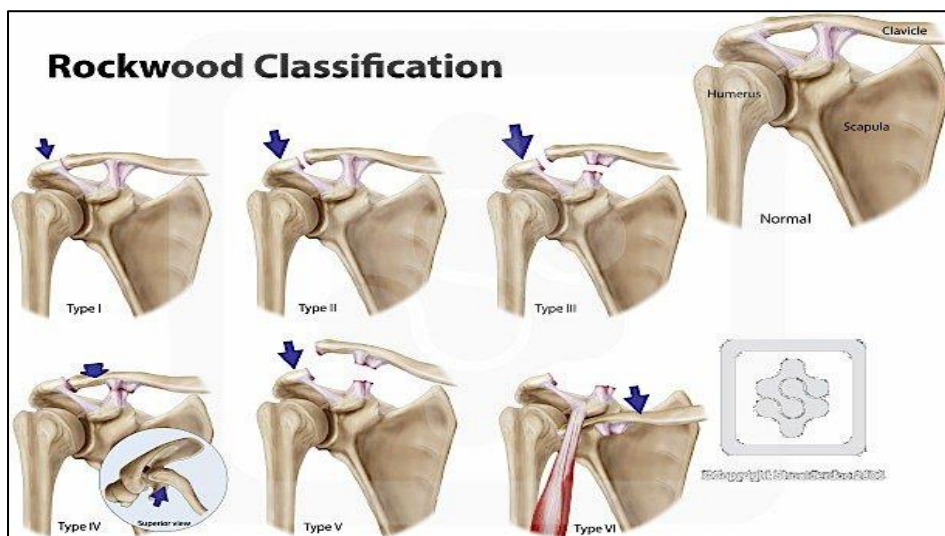
IV. stupeň - Tento stupeň se vyskytuje poměrně zřídka. Při tomto stupni jsou zpravidla přítomny všechny klinické příznaky, stejně jako u III. stupně. Navíc je možnost u sedícího postiženého při pohledu shoda odhalit, že luxovaná klavikula je nakloněna posteriorně, v porovnání se zdravým ramenem. Někdy je luxace výrazná natolik, že se laterální konec klavikuly protlačí skrze masu m. trapezius a napíná kůži posteriorně. Pohyb v rameni je výrazně bolestivější, než u 3. stupně. U sternoklavikulárního kloubu se může vyskytnout asociovaná luxace.

V. stupeň - Je zvýrazněná luxace, než u III. stupně, kdy laterální konec klavikuly je ve velké dislokaci nad úroveň akromionu a výrazně napíná kůži. Tato luxace je zjevná díky kaudálnímu postavení celé horní končetiny. Tento stav se vyznačuje, oproti III. stupni, větší bolestivostí, zpravidla nad celou laterální polovinou klavikuly, kdy je přítomno výrazné poškození měkkých tkání. Porovnání zdravé a poraněné strany odhaluje zvětšení vzdálenosti klavikula - processus coracoideus na 100 - 300%. I když klavikula poraněné strany je přibližně ve stejné horizontální úrovni, jako klavikula zdravé strany, tak zvýrazněný rozstup této vzdálenosti je způsoben poklesem lopatky kaudálně.

VI. stupeň - Dochází k luxaci klavikuly kaudálním směrem. Buď dojde k luxaci pod akromion, nebo pod processus coracoideus. Poraněné rameno se při pohledu jeví téměř ploché na poraněné straně. Při palpaci je patrná prominence akromionu nad klavikulou a je patrný schod při napalování processs coracoideus. Vzhledem k množství traumatizace okolních tkání, je velmi pravděpodobné, že dojde taky k fraktuře klavikuly, horních žeber, nebo k poškození brachiálního plexu. Otok může být tak velký, že zpočátku nemusí být luxace AC kloubu vůbec patrná (Rockwood, 1996, pp. 1333 - 1342).

Pro lepší představu je připojen obrázek č. 1 s grafickým zobrazením zainteresovaných struktur, které jsou luxací akromioklavikulárního kloubu ovlivněny.

Obrázek č. 1 Dělení luxace dle Rockwooda



převzato: https://www.shoulderdoc.co.uk/images/uploaded/sd_rockwood_classification.jpg

O tom, zda se tento případ vůbec vyskytuje, je vedena pochybnost (Dungl, 2014, p. 1065). Při dotazování mezi německými ortopedy a traumatology, které provedl Balke, 34% dotázaných uvedlo, že se s VI. stupněm nikdy ve své praxi nesetkalo (Balke et al., 2015, p. 1448).

Souhrnný přehled všech 6 stupňů popisuje následující tabulka č. 1.

Tabulka č.1. Klasifikace dle Rockwooda

Typ	AC kloub	AC vaz	Coracoklavicularní vaz	Úpony m. deltoideus, m. trapezius
I	Neporušený	Natažený	Neporušený	Neporušené
II	Dislokovaný	Roztržený	Natažený/Neporušený	Neporušené
III	Dislokovaný	Roztržený	Roztržený	Většinou neporušené
IV	Dislokovaný	Roztržený	Roztržený	Oddělené
V	Dislokovaný	Roztržený	Roztržený	Oddělené
VI	Klavikula dislokovaná inferiorně – velmi vzácný případ			

Převzato z (Rockwood, 1996, p. 1342).

Nízké stupně I a II podle Rockwooda, jsou obecně indikovány ke konzervativní léčbě. Stupně IV - VI jsou svou závažností řešeny operačním výkonem. Předmětem diskuzí zůstává stupeň III., který jak u konzervativní, tak operační terapie přináší více, či méně rovnocenné výsledky (Taubert, 2013, pp. 985; 991).

3.4 Epidemiologie poranění akromioklavikulárního kloubu

Poranění AC kloubu se typicky vyskytuje u sportovců mezi 20. až 40. rokem života. Mladí sportovci ve druhé a třetí dekádě života tvoří 43,5% případů, kdy příčinou poranění je přímo působící mechanismus (Pereira - Graterol et al., 2012, p. 1633). Poranění AC kloubu tvoří přibližně 12% ze všech poranění ramenního pletence (Fraser - Moodie et al., 2009, p. 697). Epidemiologická studie z města Mälmo ve Švédsku vykázala zastoupení AC luxace ve 4% ze všech traumat pohybového systému v této populaci (Nordqvist, 1995, p. 108).

3.5 Terapie poranění akromioklavikulárního kloubu

3.5.1 Konzervativní terapie

Rockwood navrhuje při volbě konzervativní terapie použít ortézu pro horní končetinu na 1 až 2 týdny. Během prvního až druhého dne od vzniku úrazu je doporučen klid a aplikace chladu pro snížení bolestivosti z poraněných měkkých tkání. Pacienti jsou vyzváni k odkládání ortézy a vedeni k aktivitě horní končetiny s ohledem na limity, které jim klade bolest. Po dobu 7 až 10 dnů by se pacienti měli vyvarovat elevaci paže nad hlavu. Během 3 až 4 týdnů by měl být rozsah pohybů poraněného ramena na 80% rozsahu pohybu ramene zdravého. Návrat do plného zatížení je možný za 3 až 4 měsíce, i když sportovce je možno do zátěže navrátit dříve, pokud je to nezbytné (Rockwood, 1996, p. 1355).

Ostatní literatura navrhuje obdobný návod a omezuje se na shrnutí, že dostačující je klidový režim s imobilizací postižené horní končetiny v ortéze, s aplikací analgetik a kryoterapie pro zmírnění bolesti. Po odeznění akutní bolesti je zahájena rehabilitace a odložena ortéza imobilizující postiženou končetinu. V počátku je prováděno asistované cvičení pro zvětšení rozsahu pohybu v ramenním kloubu dle tolerance. Postupně se do tréninku zařazuje aktivní cvičení a podle stavu se přidává odpor aktivnímu pohybu. Návrat ke sportovním aktivitám a manuální těžké práci se řídí aktuálním stavem a tolerancí k zátěži

(Kim et al, 2014, p. 55). Fremerey navíc zmiňuje variantu speciální tahové ortézy, která kaudalizací klavikuly a tahem pažní kosti kraniálně provádí repozici akromioklavikulárního kloubu (Fremerey et al., 2001, p. 205). Dále je zmíněna možnost aplikace elektroléčby s analgetickým účinkem, využití mobilizačních technik na oblast krční a hrudní páteře spolu s měkkými technikami pro oblast ramenního pletence za účelem normotonizace okolních měkkých tkání. Kvůli deformitě kloubu lze využít aplikaci leukoplastové pásky, která je nalepena křížem přes kloub. Tah pásky je orientován směrem postero - anteriorní kvůli redukci deformity (Robb, Howitt, 2011, p. 265).

3.5.2 Chirurgická terapie

Literatura a zdroje popisuje mnoho operačních technik a postupů. Určit ideální řešení není jednoduché. Pro operátora je zásadní zvolit nejlepší možný postup pro konkrétního pacienta. Prvním rozhodnutím musí být, zda provést resekci laterálního konce klavikuly, nebo její ponechání jako součásti nově zrekonstruovaného kloubu. Součástí operační rekonstrukce může být odstranění intraartikulárního disku, ke kterému se přistupuje v případě, kdy je discus roztržen, nebo jinak poškozen. Operační řešení, které ponechává laterální konec klavikuly na místě, přináší z dlouhodobého hlediska riziko rozvoje osteoartritidy a přítomnosti bolesti. Krátkodobě vyhodnocené skupiny pacientů nepřináší rozdíl mezi ponechanou, nebo provedenou resekci klavikuly. U přetrvávajících chronických dislokací se běžně k resekci přistupuje, zvláště pokud jsou na klavikule přítomny zřetelné změny a hypertrofie.

Při rekonstrukci kloubu, ať již pomocí sešívání měkkých tkání, nebo s použitím štepů, je důležité zavést fixaci do báze processus coracoideus, než na jeho cíp. Takto zamýšlená fixace slouží k omezení rizika skluzu AC kloubu, ale přináší riziko zlomeniny processus coracoideus z důvodu oslabení kostní hmoty výběžku kvůli navrtaným otvorům, do kterých se štěpy upevňují. Z důvodu minimalizace rizika vzniku poranění okolo probíhajících nervů, se doporučuje přístup na processus coracoideus z mediální strany. Také umístění otvorů na klavikule by nemělo být umístováno co nejvíce k laterálnímu konci, aby nedošlo k rozšíření AC kloubu následnou rekonstrukcí kostní hmoty.

Modifikovaná Weaver - Dunn rekonstrukce je jedním z možných operačních postupů. Z mnoha operačních postupů se právě tento typ stal standartním chirurgickým zákrokem pro rekonstrukci AC kloubu. Tato technika zahrnuje transfer coracoakromiálního vazů z akromionu na laterální konec klavikuly. Při hodnocení úspěšnosti si vede docela dobře.

Výskyt pooperačního uvolňování vazů vedl k vývoji Chuinardovy rekonstrukce. Tato technika opět zahrnuje transfer coracoakromionálního vazů, ale i s kostěnými štěpy a anatomicou rekonstrukcí. Techniky zahrnující přenos lokální tkáně mají výhodu v zachování cévního zásobení a tím je maximálně podpořen potenciál pro úspěšně připojení tkáně. Dalšími výhodami použití lokální tkáně je odstranění finančních nároků na materiál a minimalizace rizika odmítnutí cizího materiálu v těle. Obětováním coracoakromionálního vazů nedochází k významné degradaci stavu ramene, protože např. při chirurgickém léčení impiegementu ramene je odstraňován bez náhrady úplně s následně dobrými výsledky.

Anatomická rekonstrukce je reakcí na komplikace při Weaver - Dunnově rekonstrukci. Tato technika zahrnuje použití šlach k fixaci postavení kloubu. Šlachové štěpy se nejčastěji odebírají z m. semitendinosus a m. gracilis. Tyto štěpy se pak fixují buď přímo skrze, nebo okolo processus coracoideus. Výhoda anatomické rekonstrukce spočívá ve vyšší odolnosti šlachy, než při přenosu coracoakromionálního vazů. Do klavikuly může být štěp fixován buď pomocí stehů, nebo šroubů. I když šrouby z biomechanického hlediska přináší lepší fixaci, druhotně mohou komplikovat stav rozvojem osteolýzy a následnou zlomeninou klavikuly. Tato skutečnost vede u části operatérů k preferenci v používání stehů. Pro fixaci štěpu se díry lokalizují na 20% a 30% délky klavikuly z laterálního směru. Pro zmenšení rizika zlomeniny, nebo osteolýzy navrtané kosti, některé postupy používají pouze jednu díru.

Další skupinou chirurgických výkonů pro stabilizaci akromioklavikulárního kloubu jsou artroskopické rekonstrukce. Smyčka z fixačního materiálu podobnému lanku, spojuje processus coracoideus a klavikulu. Principem tohoto zákroku je umístit klavikulu do její přirozené pozice a umožnit coracoklavikulárnímu vazů spontánně zregenerovat. Stejně vypadá postup při technice Bosworthova šroubu, nebo fixací Kirschnerovými dráty. Na rozdíl od šroubů není tato fixace rigidní, a proto nevyžaduje opětovný zákrok pro odstranění fixačního materiálu. Artroskopické zákroky se provádějí taky u chronických luxací AC kloubu. V literatuře ovšem není potvrzen fakt, že by tento postup měl výhodu u chronických potíží oproti otevřeným postupům.

Posledním typem zákroku pro řešení akromioklavikulární luxace je použití osteosyntetických dlah. Dominantní využití mají při léčbě zlomenin klavikuly. Stejně jako výše uvedené operační postupy, tak i dlaha fixující AC kloub poskytuje čas pro regeneraci poškozeného coracoklavikulárního vazů. Přesto ani dlaha neposkytují lepší výsledek oproti technikám, které jenom sešívají poškozené vazy. Řešení luxace AC kloubu pomocí dlah má

negativa v nutnosti následné operace pro odstranění dlah, komplikací v podobě opětovné luxace po odstranění fixace, výskyt infekcí v operační oblasti. Jako vhodné řešení se jeví využití kombinace dlahy a štěpu měkké tkáně. Tento způsob ale má nevýhodu v nutnosti většího poškození okolních tkání k získání prostoru pro přístup a umístění fixace a štěpu. Přesto právě použití dlah má opodstatněný smysl při léčbě AC luxace spojenou se zlomeninou processus coracoideus, nebo lopatky. V tomto případě může pouze akromion poskytnout pevný bod pro fixaci luxované klavikuly (Klepps, 2013, pp. 3 - 5).

4 Cíle a hypotézy práce

4.1. Cíl práce

Stanoveným cílem bylo zhodnotit efekt konzervativní terapie a míru funkčního deficitu horní končetiny u pacientů s luxací AC skloubení II. a III. stupně dle Rockwoodovy klasifikace. Vyhodnocení pacientů má ozřejmit stav ramenního pletence v daném časovém horizontu od doby úrazu. Snahou je konzervativní terapii prokázat jako dostatečně efektivní prostředek k léčbě luxace AC kloubu v podmínkách definovaných Rockwoodem jako stupeň III. Pro tuto práci byly stanoveny celkem 3 vědecké otázky, kterými jsme se zabývali.

4.2 Stanovené vědecké otázky a hypotézy

4.1.1. Vědecká otázka č. 1

Ovlivní poranění akromioklavikulárního kloubu rozsah pasivního pohybu ramenního pletence oproti nezraněné horní končetině?

H_01 : Na ramenním pletenci s poraněným akromioklavikulárním kloubem nejsou významně zmenšeny rozsahy pasivního pohybu.

H_{A1} : Na ramenním pletenci s poraněným akromioklavikulárním kloubem jsou významně zmenšeny rozsahy pasivního pohybu.

4.1.2. Vědecká otázka č. 2

Ovlivní poranění akromioklavikulárního kloubu sílu stisku ruky na poraněné končetině?

H_02 : Na straně poraněného akromioklavikulárního kloubu není zmenšena síla stisku ruky.

H_{A2} : Na straně poraněného akromioklavikulárního kloubu je zmenšena síla stisku ruky.

4.1.3. Vědecká otázka č. 3

Bude mít vliv poranění akromioklavikulárního kloubu na průměrnou velikost maximální volní izometrické kontrakce do abdukce v ramenním kloubu?

H_03 : Na straně poraněného akromioklavikulárního kloubu není zmenšena průměrná velikost maximální volní izometrické kontrakce do abdukce.

H_A3 : Na straně poraněného akromioklavikulárního kloubu je zmenšena průměrná velikost maximální volní izometrické kontrakce do abdukce.

5 Metodika hodnocení probandů

5.1 Průběh experimentu

Do měření byli zahrnuti pacienti zachyceni na Traumatologickém oddělení Fakultní nemocnice Olomouc (FNOL). Kritériem pro zařazení do testovaného souboru byla diagnostikovaná luxace akromioklavikulárního kloubu stupně III. dle Rockwoodovy klasifikace. Probandi byli odesláni na Oddělení rehabilitace FNOL, kde byli instruováni o průběhu konzervativně vedené terapie v akutním stádiu úrazu byli probandi sledováni ambulantně jak Oddělením rehabilitace, tak traumatologie FNOL v horizontu 3 - 6 týdnů. Po uplynutí stanového času byli pozváni ke kontrolnímu vyhodnocení. Při plánování kontrolního měření jsme se snažili dodržet stanovený časový horizont od vzniku poranění ke kontrolnímu měření. Tento časový horizont nebylo někdy možné dodržet z důvodu dřívějšího vzniku úrazu, k době, kdy jsme experiment zahájili. Samotné kontrolní měření probíhalo v Kineziologické laboratoři oddělení rehabilitace FNOL. Probandi byli o způsobu testování předem informováni a seznámeni s cílem výzkumu a před samotným zahájením testování podepisovali informovaný souhlas, viz. příloha č. 1.

5.2 Charakteristika skupiny probandů

Z původně plánované skupiny o 15 probandech, které se podařilo zachytit na oddělení traumatologie, následně z různých důvodů (např. pracovní vytížení, osobní důvody) se odmítlo testování zúčastnit 6 lidí. Do hodnocené skupiny se tak nakonec podařilo zařadit celkem 9 probandů. Ve všech případech se jednalo o muže. Věkový průměr skupiny probandů činil 46 (± 18) let. Probandi uvedení ve studii utrpěli poranění v období mezi prosincem 2013 až květnem 2015. Průměrná doba mezi vznikem poranění a výsledným hodnocením pro účely této práce byla 9,2 (± 8) měsíce. Ve 3 případech se jednalo o poranění dominantní končetiny.

Podmínkou pro zařazení do testované skupiny byla diagnóza poranění akromioklavikulárního kloubu stupně III. dle Rockwooda. Kritériem proti zařazení do skupiny byl dříve utrpěná zlomenina, nebo jiné těžké poranění ramenního pletence na straně horní končetiny, která pro tento experiment je vedena jako končetina zdravá.

5.3 Průběh terapie

Každý proband absolvoval 3 týdenní individuální rehabilitaci. Během terapie byl aplikován kineziotejp přes AC kloub, který byl pravidelně přelepován stejným terapeutem. Probandi byli instruováni k provádění cviků, které měly za cíl zlepšit stabilizaci ramene. Jejich cvičební jednotka se skládala z těchto cviků:

1. cvik – kvadrupedální opora, klek na kolenou a lokty v semiflexi.
2. cvik – kvadrupedální opora na prstcích nohou, lokty drženy v semiflexi.
3. cvik - vzpor o stůl.
4. cvik – přitahy za hranu, dlaně v pronaci a ve výšce hlavy.

5.4 Využité metody hodnocení

5.4.1 Pasivní rozsah pohybu

Pomocí goniometrického měření byly zjišťovány rozsahy pohybu ramenního pletence a bylo provedeno stranové porovnání mezi poraněnou a zdravou končetinou. Limitace rozsahu pohybu ramene, jakožto kořenového kloubu v různé míře limituje funkci celé horní končetiny a negativně tak ovlivňuje kvalitu života. Pasivní rozsah pohybu stanovil skutečnou možnost pohybu v kloubu. Zjištěné hodnoty byly zaznamenány do formuláře a porovnány jak stranově, tak vůči fyziologickým hodnotám, které stanovuje Gross pro plný rozsah daného pohybu v ramenním kloubu (Gross, 2005, pp. 225 - 229). Bude dále komentováno ve výsledcích měření.

5.4.2 Síla stisku ruky

K měření byl použit hydraulický ruční dynamometr Saehan. Probandi během měření seděli bez opory zad. Netestovanou paži měl proband volně položenou na klíně. Testovaná paže byla v nulovém postavení v ramenním kloubu. Loket byl flektován do 90° a předloktí ve středním postavení mezi supinací a pronací. V ruce proband držel hydraulický dynamometr, který na vyzvání maximální možnou silou zmáčkl sevřením dlaně. Po celou dobu zachovával výchozí postavení těla a horní končetiny. Byly provedeny vždy 3 pokusy na poraněné a zdravé končetině. Mezi jednotlivými pokusy byla minimální pauza nutná jenom pro odečet údajů z analogového ukazatele dynamometru. Metodika byla použita dle manuálu pro užití

ručního hydraulického dynamometru (Jamar Users manual, 2004, p. 4). Způsob provedení měření síly stisku je pro názornost zachycen na obrázku č. 2.

Obrázek č. 2 Ukázka měření síly stisku ruky (vlastní zdroj)



5.4.3 Maximální volní izometrická kontrakce do abdukce

U probandů byla testována schopnost vyvinout maximálně velikou volní izometrickou kontrakci do abdukce v ramenním kloubu. K testu byl použit 16-ti kanálový Noraxon TeleMyo 2400 T G2 s připojeným snímačem Senzor Linear Force. K vyhodnocení byl použit software MR XP 1.08 Master Edition. Probandi ve stoji měli netestovanou horní končetinu spuštěnou volně podél těla. Testovaná paže byla v nulovém postavení ramenního kloubu. Loket byl 90° flexi a předloktí ve středním postavení mezi supinací a pronací. Bylo dovoleno sevřít ruku v pěst. Jeden popruh senzoru byl umístěn na paži těsně nad flektovaným loktem. Druhý popruh s upevněným senzorem byl fixován k pevnému bodu a vedl kolmo vůči předloktí testované končetiny. Výška umístění fixačního bodu a délka popruhů byla zvolena tak, aby osa: fixační bod - senzor - bod upevnění na paži, se po celou dobu měření nacházela ve vodorovném postavení. Probandi provedli celkem 3 maximální možné izometrické kontrakce do abdukce paže na poraněné, tak zdravé straně. Každá kontrakce trvala 5 sekund a přestávky mezi pokusy činily 30 sekund. Byl zjištěn průměr ze všech 3 pokusů na každé paži a následně stranově srovnáván. Nadále bude komentováno v kapitole s výsledky pokusů. Způsob provedení testu je zachycen na obrázku č. 3

Obrázek č. 3 Ukázka měření maximální volní izometrické kontrakce do abdukce (vlastní zdroj)



Data získána v průběhu měření byla následně zaznamenána a zpracována pomocí softwaru STATISTICA ® Cz, verze 12, kde byla dále provedena statistická vyhodnocení.

6 Výsledky

6.1 Výsledky k vědecké otázce č. 1

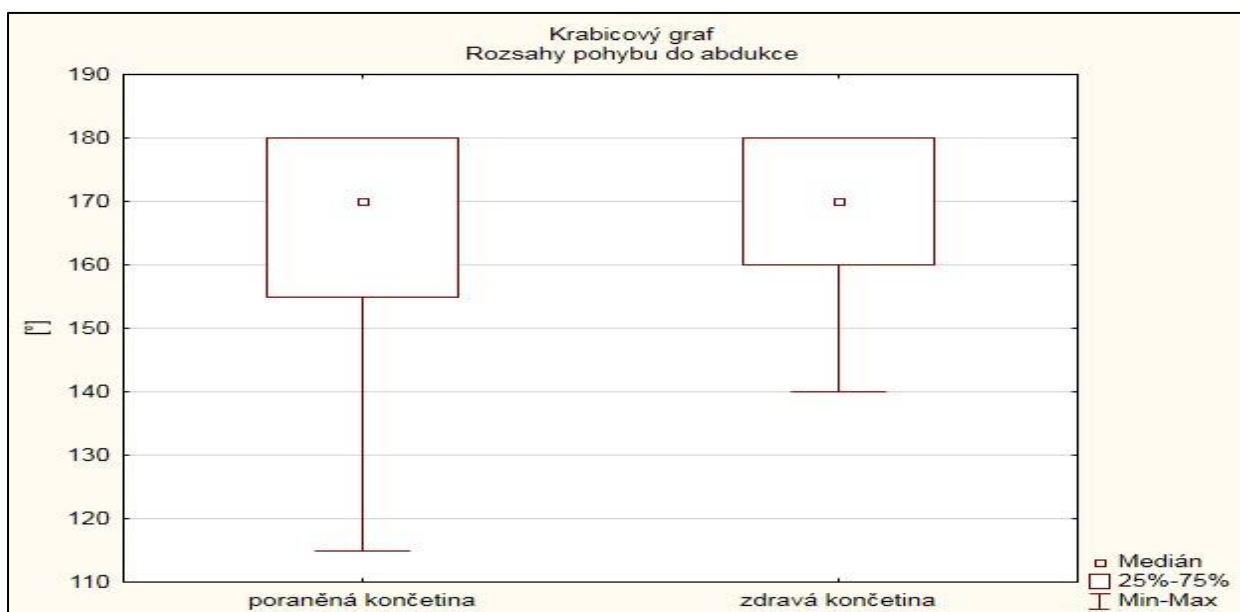
V tabulce č. 2 jsou zaznamenány zjištěné rozsahy pohybu do abdukce v ramenním pletenci u jednotlivých probandů.

Tabulka č. 2 Rozsahy pohybu do abdukce

Proband	Poraněná končetina	Zdravá končetina
1	115°	140°
2	155°	170°
3	155°	160°
4	170°	170°
5	135°	140°
6	180°	180°
7	180°	180°
8	170°	170°
9	180°	180°

Až na probanda č. 6; 7 a 9, jsme zaznamenali snížení rozsahu pohybu na poraněné končetině. Avšak výraznější snížení (více jak 20°) pozorujeme pouze u 4 probandů. Výrazným rozdílem rozsahu pohybu poraněné končetiny vůči zdravé, pozorujeme pouze u probanda č. 1. Sumací výsledků všech probandů s následným stranovým srovnáním poraněné končetiny s končetinou zdravou je vyjádřena pomocí grafu v obrázku č. 4.

Obrázek č. 4 Rozsahy pohybu do abdukce.



Medián pozorování se u abdukce ramene obou horních končetin ustanovil na hodnotě 170° jak u poraněné, tak i zdravé horní končetiny se signifikantností $p = 0,691$.

Při vyšetřování flexe ramenních kloubů byly u jednotlivých probandů zaznamenány hodnoty uvedené v tabulce č. 3.

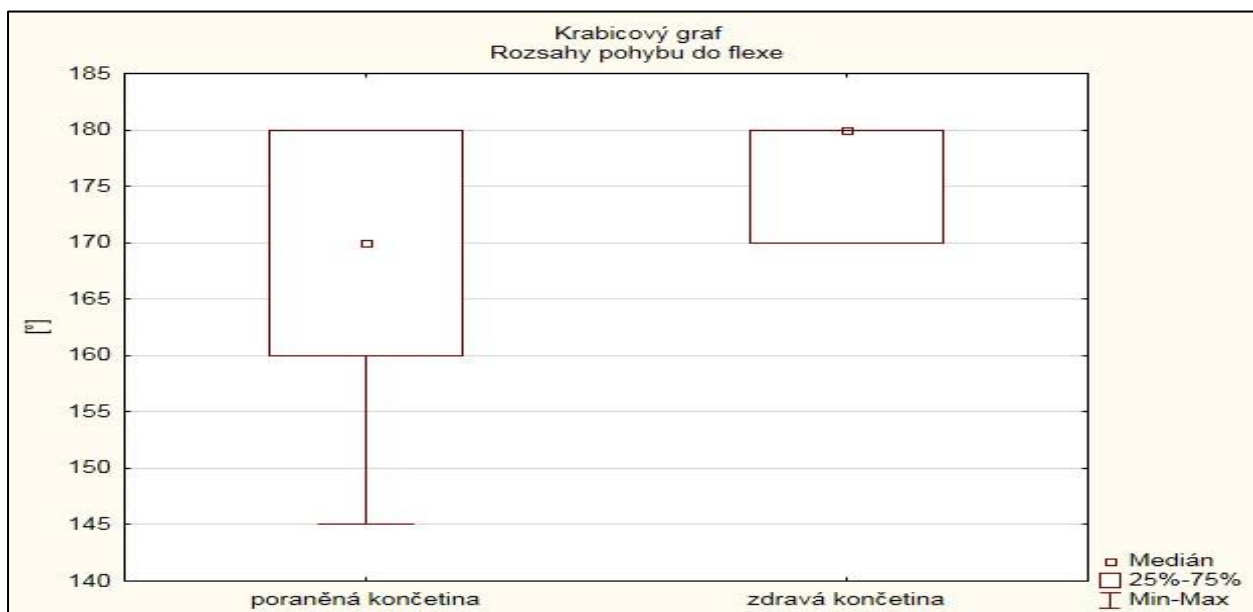
Tabulka č. 3 Rozsahy pohybu do flexe

Proband	Poraněná končetina	Zdravá končetina
1	160°	170°
2	160°	180°
3	145°	170°
4	170°	170°
5	180°	180°
6	180°	180°
7	180°	180°
8	170°	170°
9	170°	180°

Výrazné snížení rozsahu pohybu (20° a více) pozorujeme u probanda č. 1; 2 a 3. Největším stranovým rozdílem byla postižena poraněná končetina probanda č. 3, a to o 25°.

Obrázek č. 5 pomocí grafu zobrazuje výskyt souhrnných výsledků pro flexi v ramenním kloubu poraněné i zdravé končetiny všech probandů.

Obrázek č. 5 Rozsahy pohybu do flexe.



Medián pozorování pro flexi poraněné horní končetiny u všech probandů ustanovil na hodnotě 170°. U zdravé končetiny medián pro všechny probandy činil hodnotu 180° flexe. Signifikantnost testu byla $p = 0,2$.

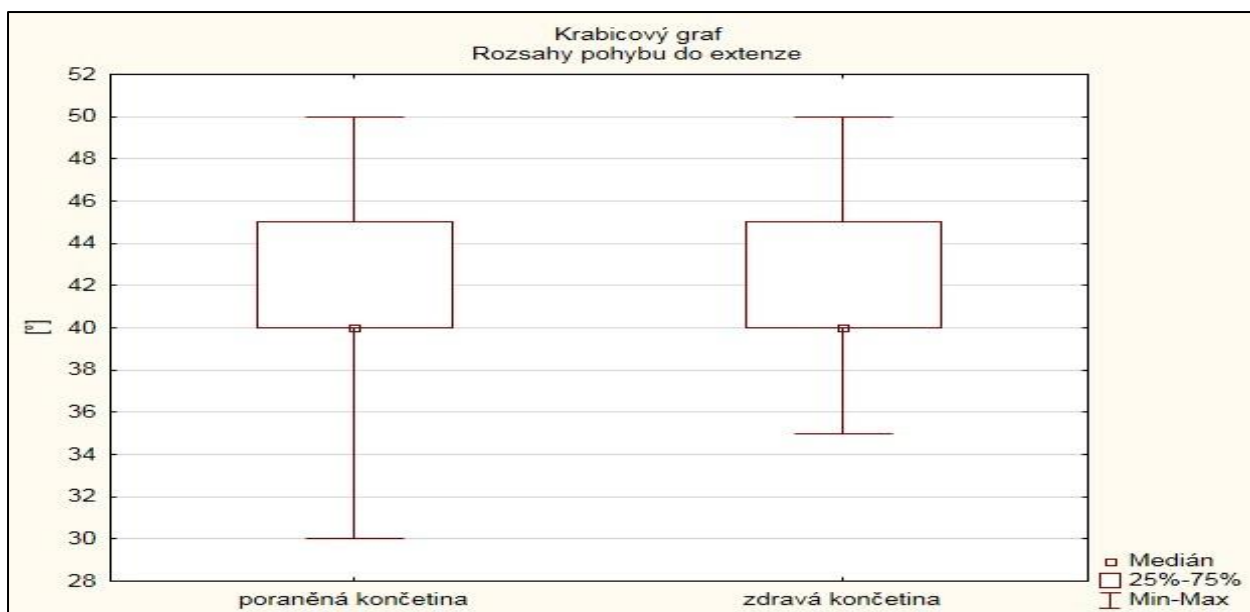
Při vyšetřování rozsahu pohybu do extenze v ramenním kloubu, byly zjištěny hodnoty pro jednotlivé probandy uvedené v tabulce č. 4

Tabulka č. 4 Rozsahy pohybu do extenze

Proband	Poraněná končetina	Zdravá končetina
1	35°	40°
2	45°	45°
3	40°	40°
4	40°	40°
5	30°	35°
6	50°	50°
7	45°	45°
8	45°	45°
9	40°	40°

Nezaznamenali jsme při vyšetření extenze žádný výrazný deficit rozsahu pohybu. Obrázek č. 6 pomocí grafu znázorňuje výsledky měření rozsahu pohybu do extenze ramene u všech testovaných probandů.

Obrázek č. 6 Rozsahy pohybu do extenze



Medián všech hodnot pro poraněnou i zdravou končetinu při extenzi stanovuje hodnotu rozsahu na 40°. S signifikantností testu $p = 0,825$.

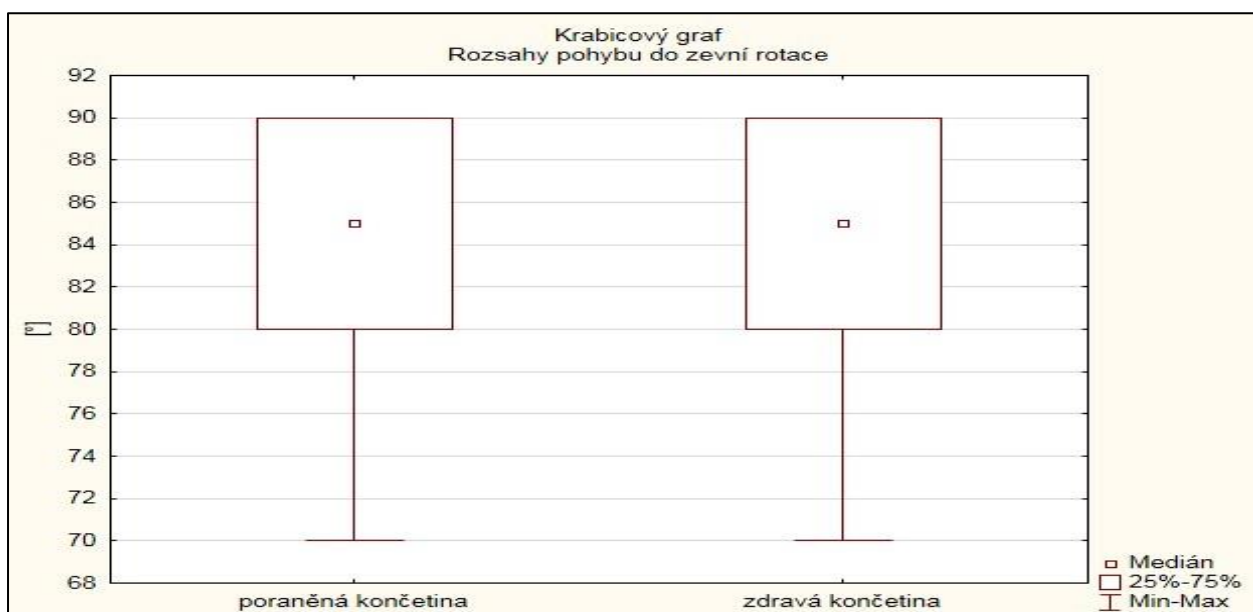
Při vyšetřování rozsahu pohybu do zevní rotace byly zaznamenány hodnoty uvedené v tabulce č. 5

Tabulka č. 5 Rozsahy pohybu do zevní rotace

Proband	Poraněná končetina	Zdravá končetina
1	90°	90°
2	90°	90°
3	85°	85°
4	90°	90°
5	80°	70°
6	90°	90°
7	85°	85°
8	70°	75°
9	80°	80°

Významnější pokles (20° a více) rozsahu pohybu poraněné končetiny jsme zaznamenali pouze u probanda č. 8. Při porovnání se zdravou končetinou nevykazuje výrazný stranový rozdíl. Stranové porovnání poraněné a zdravé končetiny všech probandů je vyjádřeno obrázkem č. 7 s grafem, kde jsou hodnoty pro zevní rotaci všech testovaných probandů.

Obrázek č. 7 Rozsahy pohybu do zevní rotace



Medián obou končetin je na hodnotě 85°. Signifikantnost testu $p = 0,965$.

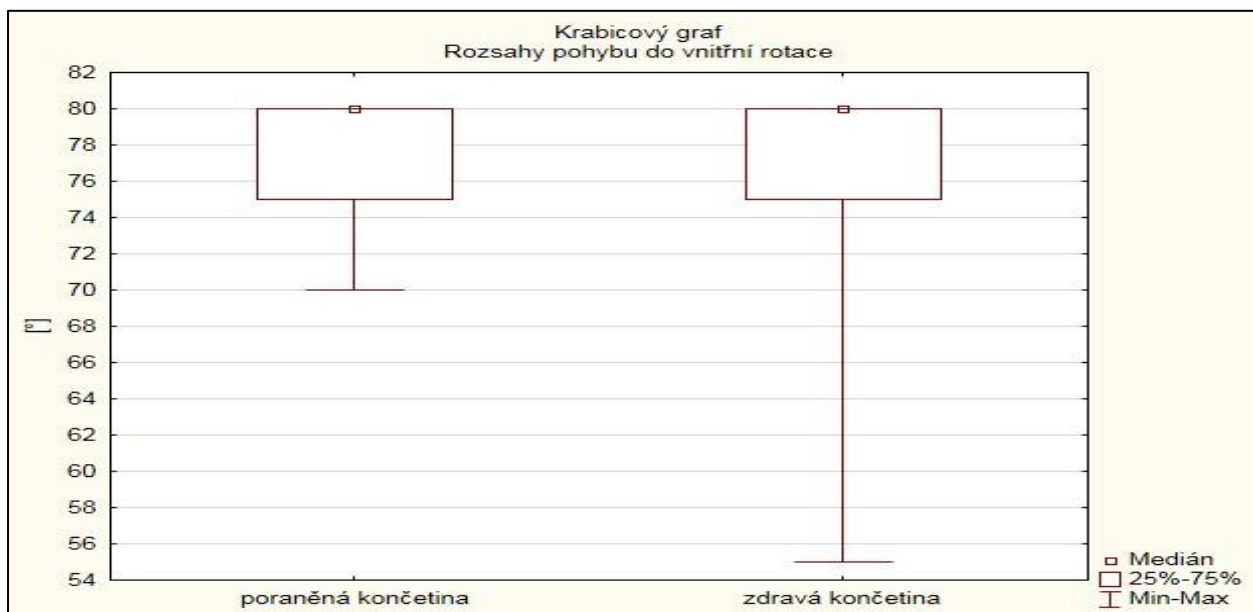
Pro vnitřní rotace v ramenním kloubu poraněné i zdravé končetiny byly u probandů zjištěny hodnoty uvedené v tabulce č. 6.

Tabulka č. 6 Rozsahy pohybu do vnitřní rotace

Proband	Poraněná končetina	Zdravá končetina
1	70°	70°
2	80°	80°
3	80°	80°
4	80°	80°
5	75°	55°
6	80°	80°
7	80°	80°
8	70°	75°
9	80°	80°

Nezaznamenali jsme výraznější omezení rozsahu pohybu do vnitřní rotace, až na probanda č. 5, paradoxně na straně zdravé končetiny. V obrázku č. 8 s grafem je uvedeno srovnání rozsahů pohybu ramene do vnitřní rotace pro všechny probandy jak na poraněné, tak zdravé horní končetině.

Obrázek č. 8 Rozsahy pohybu do vnitřní rotace.



Medián hodnot pro obě končetiny u všech probandů je na 80°. Signifikantnost testu $p = 0,965$.

Pro statistické porovnání dat z naměřených hodnot rozsahů pohybu byl použit Mann - Whitney U - test. U žádného z testovaného pohybu při stranovém srovnání nebyla signifikantnost testu menší než kritická hodnota $p = 0,05$ a proto hypotézu H_01 nelze zamítnout u žádného z vyšetřovaných pohybů. Na ramenním pletenci s poraněným

akromioklavikulárním kloubem nejsou významně omezeny rozsahy pasivního pohybu do žádného z testovaných směrů.

6.2 Výsledky k vědecké otázce č. 2

Druhá otázka zněla, zda ovlivní poranění akromioklavikulárního kloubu sílu stisku ruky na poraněné končetině. Hodnoty získané při testování síly stisku ruky na poraněné i zdravé končetině u všech probandů jsou zaznamenány v tabulce č. 7

Tabulka č. 7 Síla stisku ruky

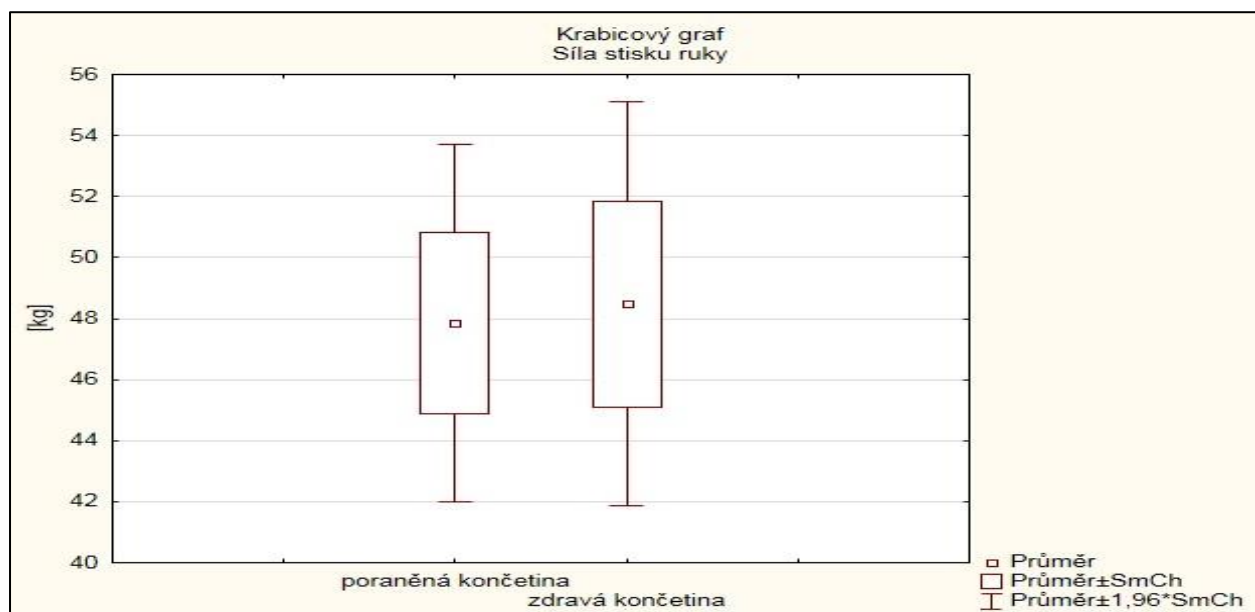
Proband	Poraněná končetina [kg]	Zdravá končetina [kg]	Rozdíl [kg]	Rozdíl [%]
1	39,7	43,7	-4,0	-9,2
2	55,7	59,3	-3,7	-6,2
3	54,3	52,0	2,3	4,4
4	45,0	40,7	4,3	10,5
5	39,7	40,3	-0,7	-1,7
6	38,0	36,7	1,3	3,5
7	57,3	62,7	-5,3	-8,5
8	40,7	40,7	0,0	0,0
9	60,3	60,3	0,0	0,0
Průměr	47,9	48,5		

Záporná hodnota u rozdílu nastává v situaci, kdy u probanda bylo zjištěno snížení síly stisku ruky na poraněné končetině. Ke snížení síly došlo pouze ve 4 případech, tj. u probanda č. 1; 2; 5 a 7. Vyjma probanda č. 5 se jednalo o poranění akromioklavikulárního kloubu na nedominantní končetině. Největší snížení síly stisku ruky bylo zaznamenáno u probanda č. 1, celkem o 9,2%.

Průměrná velikost stisku ruky na poraněné končetině byla na poraněné straně 47,9 kg a 48,5 na straně zdravé končetiny.

Srovnání síly stisku ruky u všech probandů je zobrazeno pomocí obrázku č. 9 s grafem.

Obrázek č. 9 Síla stisku ruky



K porovnání průměrných hodnot maximální síly stisku ruky u všech probandů byl použit t-test. Signifikantnost testu $p = 0,891$, nelze tedy odmítnout hypotézu H_0 . Na straně poraněného akromioklavikulárního kloubu nebude zmenšena síla stisku ruky.

6.3 Výsledky k vědecké otázce č. 3

Bylo zjišťováno, zda poranění AC kloubu bude mít vliv na schopnost vyprodukovat maximální volní izometrickou kontrakci. Velikost síly byla zjišťována u každého probanda stanovením průměru z 3 pokusů pro každou končetinu a výsledné hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 8.

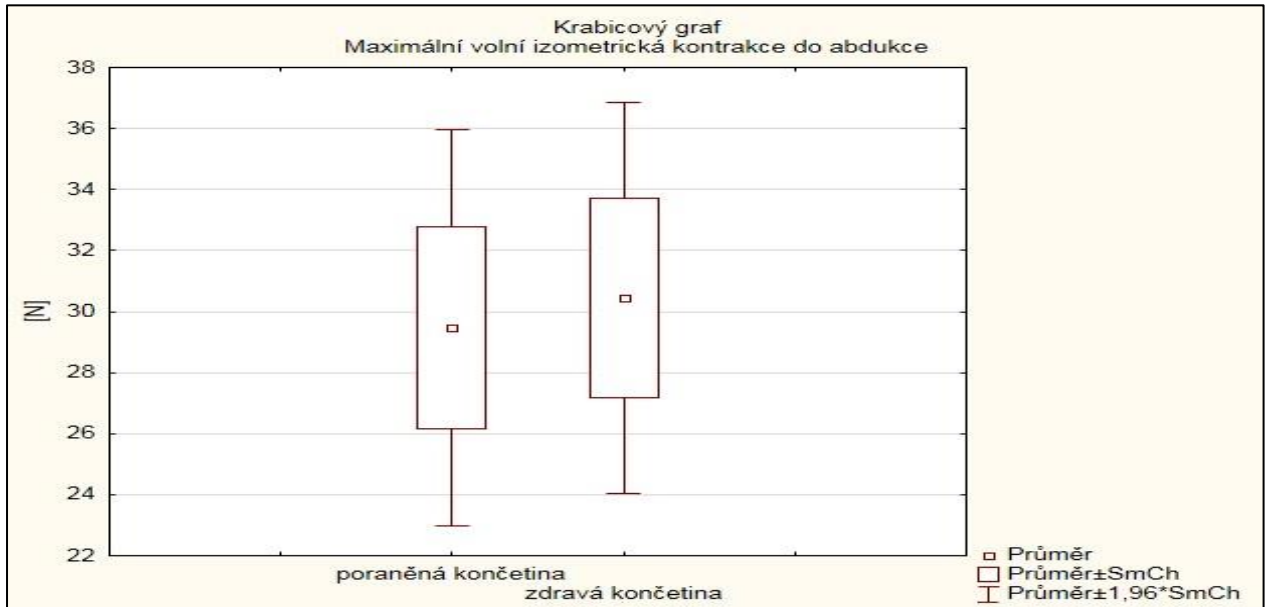
Tabulka č. 8 Velikost maximální volní izometrické kontrakce do abdukce

Proband	Poraněná končetina [N]	Zdravá končetina [N]	Rozdíl %
1	12,8	15,1	-15,2
2	37,8	37,3	1,3
3	45,9	44,7	2,6
4	23,6	26,6	-11,3
5	26,6	26	2,3
6	27,7	32,5	-14,8
7	39,4	42,9	-8,2
8	25,4	21,4	18,7
9	25,9	27,5	-5,3
Průměr	29,5	30,8	

Průměrná velikost síly vyprodukované ramenním pletencem do abdukce byla na straně poraněného AC kloubu 29,5 N, respektive 30,8 N na straně zdravé končetiny. Stranové porovnání průměrných hodnot, spolu se směrodatnou odchylkou pro všechna měření

maximální izometrické kontrakce do abdukce v ramenním kloubu mezi zdravou a poraněnou končetinou popisuje obrázek č. 10 s grafem.

Obrázek č. 10 Velikost maximální síly do abdukce



Využitím t-testu bylo provedeno srovnání průměrných velikostí kontrakcí do abdukce. Dosažené $p = 0,834$ u signifikantnosti testu znamená, že H_0 nelze zamítnout. Poranění akromioklavikulárního kloubu nemá vliv na průměrnou velikost maximální volní izometrické kontrakce do abdukce v ramenním kloubu.

7 Diskuze

V této kapitole bychom chtěli zhodnotit, zda systém hodnocení luxace akromioklavikulárního kloubu navržený Rockwoodem je dostatečně rozlišující pro jednotlivé typy poranění a zda jeho používání nemůže přinést špatnou interpretaci v zrcadle klinické praxe. Dále budou postaveny výsledky našeho experimentu do srovnání s výsledky ostatních prací, které se touto problematikou taktéž zabývaly. Nakonec bude rozebráno východisko pro další možnou praxi.

7.1 Diskuze obecných poznatků

Na konstatování, že terapeutický přístup ke stupni III akromioklavikulární luxace je kontroverzní a předmětem stálých diskuzí se shodne většina autorů prací, které se danou problematikou zabírají (Trainer, 2008, p. 162). Většina klinických studií neprokazuje signifikantní výhodu operačních postupů (Braun et al., 2014, p. 223).

Snahou této práce je přinést důkazy na podporu tvrzení, že konzervativní přístup je u této diagnózy dostačující. Poměr mezi riziky vzniku pooperačních komplikací a benefity, které přináší operační zásah, považujeme za natolik nedostatečný, abychom mohli doporučit jako metodu první volby operační řešení.

Za doporučený léčebný přístup u těžce manuálně pracujících a sportovců, kteří využívají horní končetinu ke švihovým aktivitám nad úroveň hlavy, stejně tak u mladých a aktivních lidí, se považuje operační přístup. Vysvětlení, proč se většina studií zabývá skupinami mladších probandů, přináší Taubert, který udává, že průměrný věk probandů v jím sledovaných studiích je menší než 28 let a mechanismus vzniku poranění má dominantní spojitost právě se sportovní, nebo profesní aktivitou. Proto právě výsledky těchto prací jsou následně prezentovány na probandech v generaci aktivního věku života (Taubert, 2013, p. 992). Poranění akromioklavikulárního kloubu a jeho spojitost se vznikem dominantně při sportovní a pracovní činnosti, potvrzuje také Smith (Smith et. al, 2011, p. 25).

Problematiku vzniku komplikací ve své rešerši popisuje Woodman et al. Ze 12 studií dostal vzorek 246 probandů, kdy 39% zastoupení měl typ poranění III. stupně dle Rockwooda, 21% patřilo k IV. stupni a V. stupeň byl diagnostikován u 40% probandů. Vyjmenovává komplikace zaznamenané ve studiích, které popisovaly techniky artroskopické reparace vazů ovlivňující postavení v akromioklavikulárním kloubu: infekce, bolest ramene,

kalcifikace coracoklavikulárního vazů, zlomeniny klavikuly, nebo processus coracoideus a ztráta dostatečné redukce luxace AC kloubu. Jako riziko pro selhání arthroscopické léčby nebyla vyhodnocena rizika infekce, bolestivosti ramene a kalcifikace coracoklavikulárního vazů. Woodsman vyslovuje pochybnost nad benefitem arthroscopické intervence pro vysokou míru výskytu komplikací v podobě zlomenin klavikuly a processus coracoideus, které mohou ohrozit terapeutický úspěch. Přestože označuje arthroscopické postupy za výhodnější oproti otevřeným repozicím luxovaného AC kloubu, vyhodnocuje zastoupení rizik za výrazné (Woodmass et al., 2015, pp. 99 - 106).

Podíl pooperačních komplikací a schopnosti dosáhnout stejné úrovně aktivity jako v době před vznikem úrazu, je zřejmý z výsledků studie provedenou Clavertem et al., kdy 116 probandů podstoupilo arthroscopický zákrok na vazech AC kloubu. Následně byl zjištěn výskyt komplikací u 20,7% probandů. U těchto probandů pak byly ve sledovacím období, o minimální délce 12 měsíců, zjištěny problémy s návratem na rovnocennou úroveň aktivity, jako v době před vznikem úrazu (Clavert et al., 2015, pp. 314 - 315).

Nutnost přesné anatomické repozice a redukce vykloubení akromioklavikulárního kloubu, jakožto předpokladu pro dobré klinické výsledky popírá ve své studii Calvo et al. Srovnává 32 operačně a 11 konzervativně řešených probandů. Pouze u poloviny operovaných probandů bylo dle RTG vyšetření dosaženo přesné anatomické repozice, přesto ale klinické výsledky u 31 probandů byly hodnoceny jako excelentní, nebo dobré (Calvo et al. 2006, pp. 301 - 302). Předpoklad, že přesná anatomická redukce luxace AC kloubu není nezbytná pro plnou funkčnost ramene, potvrzuje též Rolf ve své práci. (Rolf et al., 2008, p. 1156).

Diverzitu výsledků, kterou předkládají k hodnocení operační přístupy, rozšiřuje též vliv doby, mezi vznikem poranění a okamžikem, kdy bylo k operaci přistoupeno. Ve studii provedenou Rolfem, byli probandi tříděni do dvou skupin. První zahrnovala pacienty, kteří byli operováni bezprostředně po vzniku úrazu a druhá skupina probandů prvotně podstoupila konzervativní terapii a až po následném selhání tohoto postupu bylo přistoupeno k operačnímu řešení. Významné výsledky s pozitivním dopadem na klinické a radiografické hodnocení probandů byly u skupiny řešené operačně v bezprostředním časovém období od vzniku úrazu (Rolf et al., 2008, p. 1154).

Z výše uvedených poznatků vyplývá, že nastavení vzorku zahrnující operační přístup a následné porovnání se vzorkem konzervativně léčených probandů velký problém

v homogenitě vstupních parametrů nejen ve skupině operačních přístupů. Dostupné zdroje jsou na popis konzervativní léčby chudé (Smith et al., 2011, p. 26).

Takto široká diverzita různých výsledků čistě jenom mezi operačními postupy vede při srovnání s konzervativním přístupem k různorodým závěrům. Proto si tato práce nestanovila za úkol srovnávat konzervativní přístup s operačním. Ale zaměřila se pouze na vyhodnocení konzervativní terapie. Z důvodů vysoké specifikace pro selekci probandů, kteří svou diagnózou splňují kritéria pro zařazení do této práce, není možné získat dostatek probandů pro dvě skupiny (konzervativní versus operační) během časového období, které je pro vypracování diplomové práce vyhrazeno. Při rešerši literatury zabývající se touto problematikou, jsme evidovali problém i jiných prací, se zajištěním dostatečného množství vzorků do porovnávaných skupin. Například v rešerši, kterou provedl Tamaoki et al., celkem tří studií, vznikl soubor celkem 174 probandů, a přesto tento vzorek je považován za nedostatečný, neboť opět došlo k rozdělení všech probandů mezi konzervativně řešenou skupinu a různými operačními postupy členěnou skupinu (Tamaoki et al., 1996, p. 15).

Pohled na problematiku terapeutického přístupu k III. stupni luxace akromioklavikulárního kloubu ovlivňuje způsob, která kritéria budou nastavena pro vyhodnocení stavu probandů. Meta-analýza celkem 6 retrospektivních studií zaměřených na tuto problematiku vykazala jako hlavní poznatek, že neexistuje statistická významnost při klinickém a radiologickém vyšetření u porovnání konzervativně a operačně řešených probandů s diagnózou luxace akromioklavikulárního kloubu. Statisticky významné rozdíly se objevují pouze u hodnocení kosmetického efektu, kdy výsledky hovoří ve prospěch operační léčby. Naopak konzervativní léčba se jeví jako výhodná v okamžiku, kdy je hodnotícím kritériem stanovena délka pracovní neschopnosti (Smith et al., 2011, p. 22).

Samotná škála dle Rockwooda je prezentována se svými limity, jakožto mechanismu hodnocení poranění akromioklavikulárního kloubu. Ve studii publikované v roce 2014 bylo u 28 probandů doplněno vyšetření pomocí prostého RTG snímku navíc o 3D CT snímkování kloubu. Výtka směřuje k rozlišování III. a IV. stupně pomocí standartně používaného prostého RTG snímku, který autoři považují za nedostatečně přesný pro odlišení těchto dvou stupňů. Ani připojení 3D - CT snímkování do řady vyšetření nezpřesnilo určení konkrétního stupně. Vystává tak důvod výrazně zvážit použití CT vyšetření k upřesnění nálezu na luxovaném AC kloubu. Autoři studie proto navrhuji nepoužívat stávající model dělení

poranění AC kloubu a následné ustanovení lepší hodnotící škály pro určení závažnosti poranění a od něj následujícího terapeutického přístupu (Cho et al., 2014, pp. 668 - 669).

Limity výše uvedené studie spočívají v zaměření se pouze na zobrazovací metody, jakožto dominantního prostředku diagnostiky závažnosti poranění AC kloubu. Proto je kvalitní klinické vyšetření nezbytné. Na preferenci pro metodu terapie, která bude u pacientů s poraněním AC kloubu zvolena, má vliv i předchozí zkušenosti ortopeda, nebo traumatologa, který má péči o pacienta na starost. V roce 2013 na hlavním kongresu ortopedů a traumatologů v Brazílii bylo dotazníkovou formou zjišťováno, jakým způsobem by přistupovali k terapii poranění AC kloubu stupně III dle Rockwooda. Ze 122 kompletně vyplněných dotazníků vyplynulo, že 67% dotázaných ortopedů by přistoupilo k operačnímu řešení (Arliani et al., 2015, p. 517).

Obdobně dopadlo dotazování na metodu diagnostiky a terapie u luxací akromioklavikulárního kloubu mezi německými ortopedy a traumatology, které provedl Balke et al. Snažili se zjistit preferenci jednotlivých terapeutických postupů a zda při rozhodování pro konkrétní metodiku hraje roli zkušenost ošetřujícího odborníka. Za specialisty byli označeni členové společnosti AGA (German - speaking Society for Arthroscopy and Joint - Surgery) anebo společnosti DVSE (German Association of Shoulder nad Elbow surgery), nečlenové těchto společností byli označeni v tomto průzkumu za nesespecializované lékaře. U stupňů I., II., IV - VI., nebyly zjištěny rozdíly v přístupu mezi specializovanými a nesespecializovanými lékaři. U III. stupně byly již mezi těmito dvěma tábory zjištěny rozdíly jak v doporučení zda přistoupit ke konzervativní terapii, tak v případě volby operačního řešení byly zaznamenány rozdíly ve volbě použité operační techniky. Více důraznější, při prosazování operačního postupu u III. stupně, byli spíše nesespecializovaní (75%), než specializovaní lékaři (69%) (Balke et al., 2015, p. 1448 - 1449).

Podobným způsobem provedený průzkum zjišťoval preference pro jednotlivé způsoby terapie u amerických ortopedů. Dotazníkem byli osloveni členové American Orthopaedics Society for Sports Medicine (AOSSM) a ředitelé vzdělávacích institucí zaštitěných Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME). Získali odpovědi od 577 členů AOSSM a 87 ředitelů institucí. 86,9% členů AOSSM preferuje pro terapii III. akromioklavikulární luxace konzervativní léčbu. Taktéž mezi řediteli byla v 81,6% shoda na konzervativní terapii v případě této diagnózy (Nissen, Chatterjee, 2007, p. 91).

7.2 Diskuze výsledků práce

7.2.1 Vliv poranění na rozsahy pohybu

První vědecká otázka se zabírala možností, zda poranění akromioklavikulárního kloubu bude mít vliv na rozsah pohybu ramenního pletence. Při porovnání poraněné končetiny se zdravou, u všech probandů byly statisticky nevýznamné rozdíly mezi jednotlivými stranami, jak ukazují grafy na obrázcích č. 4; 5; 6; 7; 8.

U rozsahu pohybu do abdukce je patrná výrazná odchylka do minimálních hodnot u poraněné i zdravé končetiny, viz. graf na obrázku č. 4. Pokles těchto hodnot je způsoben malým rozsahem pohybů u probanda č. 1. Jak je patrné z tabulky č. 2, tak oproti normě plného rozsahu 180° abdukce dochází k výraznější redukci rozsahu pohybu jak poraněné, tak i zdravé končetiny, ale stranový rozdíl činí 25° v neprospěch poraněné končetiny. S ohledem na další klinické projevy a fakt, že proband se od úrazu nevrátil do zaměstnání, kde pracuje jako stavební dělník, je hodnocen jako neuspokojivý výsledek.

Situace u probanda č. 5 je podobná s oboustranně omezeným rozsahem pohybu do abdukce. Ale stranový rozdíl mezi poraněnou a zdravou končetinou je pouhých 5°. Takto malý stranový rozdíl nepovažujeme na klinicky významný, a proto afekci akromioklavikulárního kloubu u tohoto probanda nepovažujeme za příčinu omezeného rozsahu pohybu v ramenním kloubu, kterou jsme během našeho měření zaznamenali.

Přestože se signifikantně neprokázal rozdíl v rozsahu pohybu u poraněné a zdravé končetiny, lze přesto pozorovat určitý trend, kterým je největší zastoupení omezených rozsahů pohybu u flexe a abdukce. Zde spatřujeme zásadní vliv poškození přední porce m. deltoideus s jeho vlákny, která se upínají do oblasti akromioklavikulárního kloubu. Postižení úponu právě těchto vláken, které se podílejí na flexi a abdukci v ramenním kloubu, má za následek snížení rozsahu pohybu.

7.2.2 Vliv poranění na sílu stisku ruky

Cílem tohoto testu bylo zjistit, zda se poranění na proximální části horní končetiny projeví do oblasti akrální. Vystávala otázka, zda bolestivá afekce v oblasti ramene, popř. snížení svalové síly na ramenním pletenci bude korelovat se sníženou silou stisku ruky. Z našeho porovnání poraněné a zdravé končetiny vyplývá, že není statisticky průkazné, že by

končetina s poraněným akromioklavikulárním kloubem vykazovala známky snížení síly stisku ruky.

Na myšlenku cíleně sledovat stav akrální části horní končetiny po úraze, nás navedl poznatek studie zabývající se srovnáním operačně a konzervativně řešením poranění AC kloubu. Z 11 operovaných probandů zaznamenali u dvou změny citlivosti a oslabení 3 ulnárních prstů. Zatímco u jednoho probanda tyto symptomy do dvou týdnů od operace vymizely, u jednoho potíže přetrvávaly (Rosenorn, Pedersen, 2009, p. 54). Přestože zde se výskyt těchto komplikací váže na operační terapii, chtěli jsme vyloučit výskyt těchto komplikací u konzervativní terapie.

Literatura zabývající se vlivem laterality horní končetiny a její vliv na sílu stisku ruky, konstatuje, že pokud dominantní ruka převyšuje v síle stisku ruku nedominantní, tak podle fyziologické normy o 10% síly, tzv. „pravidlo 10%“ (Innes, 1999, p. 128). Pokud jsme pozorovali rozdíl mezi silou stisku ruky, tak maximální rozdíl tvořil právě 10%, viz. tabulka č. 7.

7.2.3 Vliv poranění na sílu kontrakce do abdukce

Pro srovnání velikosti síly svalů ramenního pletence byl vybrán pohyb do abdukce z důvodu největšího výskytu omezení tohoto pohybu při vyšetřování rozsahů. Při stranovém porovnání velikosti maximální volní izometrické kontrakce do abdukce v ramenním kloubu, jsme nezjistili signifikantní rozdíl mezi poraněnou a zdravou horní končetinou.

Podobných výsledků dosáhl ve své práci Tibone (Tibone et al., 1992, pp. 329 - 330), kde do vyhodnocení probandů zařadil testování síly při pohybech v ramenním kloubu u 20 probandů mužského pohlaví s diagnostikovaným III. stupněm luxace AC kloubu dle Rockwooda. Probandi průměrně za 4,5 roku (minimálně za 2 roky) od vzniku úrazu podstoupili testování síly při pohybech do flexe, extenze, vnitřní a vnější rotace, abdukce a addukce. Pokus spočíval v provedení jednotlivých pohybů při konstantní rychlosti pohybu 60°/1 sekunda a 120°/sekunda, na zdravém a následně poraněné končetině. Následným stranovým porovnáním nezjistili signifikantní rozdíl v síle žádného testovaného pohybu poraněných a zdravých končetin. Autoři této práce se ke konzervativnímu přístupu v terapii luxace AC kloubu III. stupně staví kladně a doporučují ho jako dostatečný. Argument proti konzervativní terapii připouští situaci, kdy deformita AC kloubu je probandem z estetického hlediska neakceptovatelná.

I když není přímo součástí našich výsledků, při dotazování na subjektivní pocity probandů při zátěži poraněné horní končetiny, udávali různý stupeň diskomfortu při zátěži během elevace paže. Až na probanda č. 1 diskomfort nebyl u žádného probanda natolik výrazný, že by je omezoval na aktivitách, které byli probandi zvyklí dělat v době před vznikem úrazu. U již zmíněného případu probanda č. 1 je i z prezentovaných výsledků patrné, že poraněné rameno neposkytuje dostatečně objektivně, ani subjektivně dobré výsledky. Sám testovaný uvedl, že v době testovacího vyšetření byl nadále v pracovní neschopnosti. Protože pracoval jako stavební dělník, kdy podle jeho popisu se jedná o těžkou manuální práci s přesouváním těžkých břemen a manipulací předměty (těžká rozbrušovací pila aj.) nad hlavou, jevil se v době vyšetření, návrat k původnímu zaměstnání v krátkodobém horizontu, jako nereálný. Proband č. 1 byl v době vyšetření 12 měsíců od vzniku úrazu. V porovnání s ostatními probandy, kteří byli testováni během kratší doby, dosahoval horších výsledků.

Současně s nastavením parametru subjektivního hodnocení, zda je výsledek pro postiženého uspokojivý, by mělo jít ruku v ruce s definováním konkrétních věkových skupin, ke kterým se tyto výsledky budou vztahovat. Jiné preference a nastavení limitů pro hodnocení výsledku terapie bude mít vysoce aktivní, mladý jedinec, který se, např. i vrcholově, věnuje nějakému kontaktnímu sportu. Oproti tomu člověk důchodového věku může, ale taky nemusí, mít nastavení limitů pro akceptování terapeutického výsledku na jiné úrovni. Tento požadavek tak vnáší další diverzifikaci již tak různorodého hodnocení výsledků terapie luxovaného AC kloubu.

7.3 Kontroverze III. stupně

Obtíže při stanovení „standartu“ v přístupu k terapii luxace akromioklavikulárního kloubu zvětšuje fakt, že klinicky variabilní poranění je vyhodnocováno různými způsoby. Možnost najít společný průsečík ve výsledcích jednotlivých studií, který by umožnil globální srovnání, je tak poměrně úzký. Aspekty zahrnuté do vyšetřování dotazníkovou formou, nebo klinickým vyšetřením se ve studiích potkávají nejčastěji v hodnocení rozsahu pohybu v ramenním kloubu. Proto i v této práci je vyšetření rozsahu pohybu zahrnuto, aby byla získána možnost porovnání s obdobnými pracemi. Vyšetřením maximální volní kontrakce do abdukce v rameni bylo zařazeno s cílem vystavit poraněnou končetinu stresovému faktoru a sledovat jakým způsobem bude faktor síly v ramenním pletenci ovlivněn. Benefit vyšetření tímhle způsobem je jednoznačně v rychlosti a jednoduché reprodukovatelnosti výsledků.

Další faktory, které jsou dále do hodnocení zahrnovány, již mohou výsledky hodnocení ovlivnit a diverzifikovat. Přestože je v této práci zařazeno do hodnocení síly stisku ruky, pro ozřejmění, zda poranění v oblasti kořenového kloubu bude ovlivňovat funkci končetiny na periferii, tak konkrétní vliv poranění na tento aspekt se neprokázal.

Z našich prezentovaných výsledků vyplývá, že se u probandů nepodařilo přítomnost signifikantního rozdílu mezi poraněnou a zdravou končetinou v žádném z testovaných aspektů prokázat. U prací s podobně sestaveným vzorkem probandů, tedy pouze konzervativně léčených, je též pro dostatečnost výsledků vyjádřena podpora konzervativní terapie. Tibone testoval 20 probandů průměrně 4,5 roku od vzniku úrazu. Do hodnocení zahrnul objektivně měřitelné testování svalové síly ramenního pletence pomocí Cybex II dynamometru. Testoval sílu při dynamickém pohybu paže pro každý směr při rychlosti pohybu 60°/sekunda a 120°/sekunda. Neprokázal signifikantní rozdíl mezi poraněnou a zdravou stranou v síle testovaných pohybů ramene. U probandů při dotazování na subjektivní potíže zaznamenával častý výskyt problémů, kdy ve 30% případů pociťovali postižení bolest při zátěži, ale tato bolest neměla vliv na objektivně hodnocené ukazatele pro srovnání poraněného a zdravého ramene a proto hodnotí konzervativní léčbu jako dostatečnou (Tibone et al., 1992, p. 331). V podobném duchu se vyjadřuje Dias, který na vzorku 44 probandů poukázal při vyhodnocení subjektivních stavů při zátěži postižené horní končetiny, přítomnosti deformity kloubu a jejího klinického projevu, spolu s hodnocením RTG snímků na následující stav. Na straně postiženého kloubu se jednotlivé hodnocené parametry projevují hůře, ale bez klinického projevu, který by postižené limitoval v jejich aktivitách. Proto je konzervativní terapie brána v zřetel jako dostatečná (Dias et al., 1987, pp. 719 - 722). Podporu konzervativní léčbě u luxací AC kloubu vyjadřuje i Bjerneld, který ve své práci sledoval 70 probandů. Zde se omezil na dělení mezi subluxaci a luxaci kloubu. Hodnocením bylo potvrzeno, že stavy subluxovaného AC kloubu jsou dostatečně zajištěny konzervativní léčbou. U plně luxovaných kloubů již ponechává prostor na diskuzi a nutnosti zvážit terapeutický přístup. Na rozhodování měly vliv parametry kosmetického defektu, RTG zhodnocení kloubu a doby, po kterou byli probandi v pracovní neschopnosti. Pouze 2 probandi se subluxací a 3 probandi s luxací kloubu strávili více jak 8 týdnů mimo pracovní zátěž (Bjerneld et al., 2009, pp. 743 - 745).

Rawes et Dias sledovali konzervativně léčené probandy v delším časovém období. Celkem 30 probandů s diagnostikovanou luxací AC kloubu III. stupně, které zpětně kontaktovali průměrně 12,5 let od úrazu. Jednalo se o subjektivní hodnocení, protože šetření

probíhalo telefonickým dotazováním na stav poraněného ramene. Žádný z probandů nemusel změnit zaměstnání a ani omezit svoje sportovní aktivity, na které byl zvyklý z doby před vznikem úrazu. Při zátěži subjektivně pociťovala polovina probandů mírný diskomfort pohybu a polovina neudávala žádné obtíže. U 24 probandů, kteří měli patrnou deformitu kloubu neudávalo žádné klinické projevy. Na základě těchto výsledků byla vyjádřena podpora konzervativní léčbě (Raves et Dias, 1996, 410 - 412).

Případovou studii, která sledovala probanda s luxací AC kloubu po dobu 10 let, publikovali i (Robb, Howitt, 2011, 267 - 268). V průběžném sledování vykazovalo postižené rameno výborné výsledky z pohledu rozsahu pohybu, funkce a RTG nálezu. Při finálním zhodnocení byla stále patrná deformita kloubu, ale z funkčního ani estetického hlediska nečinila probandovi problém.

Mezi pracemi se skupinami probandů léčených konzervativně, se svými výsledky vymyká retrospektivní studie, kdy byli vyšetřeni probandi s luxací diagnostikovanou na stupeň I a II. V literatuře běžně udávaný standart, kdy je stupeň I a II běžně léčen konzervativně, je dodržen i zde. Ale předpoklad, že výsledky terapie budou dostatečné, se nenaplnuje. Z 33 probandů muselo 27% procent podstoupit chirurgický zákrok na kloubu kvůli chronickým potížím průměrně do 26 měsíců od úrazu. Zbývajících 24 probandů bylo průměrně za 6,4 let od úrazu vyšetřeno. V této době bylo bez příznaků potíží 17 (52%) testovaných, u dalších 7 bylo hodnocen stav jako špatný (Mouhsine et al., 2003, pp. 599 - 601).

Skupinu retrospektivních studií srovnávající skupiny probandů léčených operačně a konzervativně zastupuje řada prací. Calvo et al. prezentuje výsledky srovnání 32 operantů, u kterých byla průměrná délka sledovacího období 122,8 měsíce a 11 konzervativně řešených případů sledovaných průměrně 40,5 měsíce. Klinické parametry hodnotil pomocí Itamani skóre a mezi oběma skupinami neshledal signifikantní rozdíl, stejně tak jako při vyšetření ramen pomocí RTG. Taktéž se dotazoval na subjektivní pocity postižených. V neprospěch konzervativní terapie hrálo roli přítomnost příznaku pianové klávesy, na straně operantů přítomnost pooperační jizvy a taky se objevovaly potíže s migrujícím fixačním materiálem a vyšším výskytem infekce kloubu (Calvo et al, 2006, 301 - 302).

Zajímavý vzorek probandů pro hodnocení shromáždil ve studii Cardone, který porovnával úspěšnost léčby u 14 hráčů australského rugby. Tento kontaktní sport klade

vysoké nároky na stav ramenního pletence. 8 ze 14 probandů byli léčeni konzervativně, ale 2 probandi následně podstoupili operační zákrok pro selhání konzervativní terapie a 6 probandů podstoupilo zákrok ihned po úrazu. Byla sledována doba potřebná k návratu do jednotlivých fází tréninku a zápasové zátěže. Konzervativně řešení probandi se vraceli do bezkontaktního tréninku průměrně za 2,6 týdne, do plného zápasového zatížení za 26,2 týdne. Naopak operačně řešení probandi stihli návrat do bezkontaktního tréninku průměrně za 6,8 týdne, ale plnou zápasovou zátěž zvládali průměrně za 18,8 týdne. Přesto rozdíl v délce absence v tréninkovém a zápasovém procesu nebyl pro obě skupiny signifikantní (Cardone et al., 2002, pp. 145 - 146). Je otázkou, jaký vliv na rychlost návratu k fyzické zátěži hraje specifická motivace, kterou se prostředí sportovců profiluje.

Doba návratu do plné fyzické zátěže byla hodnotícím faktorem i ve studii, kde sledovali dobu návratu do zaměstnání u celkem 60 probandů rozdělených podle typu terapie. Probandy nerozdělovali podle stupně luxace kloubu, kdy se omezili pouze na ustálení diagnózy na „akutní akromioklavikulární luxace“ a vyhodnocovali v periodě 6, 12 a 16 týdnů a pak 1 a 4 roky od úrazu. Manuálně pracující probandi léčeni konzervativně se do zaměstnání vraceli průměrně za 4 týdny a operačně řešení až za 11 týdnů. Po 4 měsících mělo 88% konzervativně a pouze 40% operačně léčených probandů plný rozsah pohybu. Po 4 letech bylo 59% konzervativně a 60% operačně léčených probandů vyhodnoceno s výsledkem výborný, zbytek vzorků obou skupin byl hodnocen jako dobrý. S ohledem na tyto výsledky obhajují konzervativní terapii jako rovnocennou s operačními postupy (Bannister et al., 1989, pp. 849 - 850).

Obdobně se vyjadřuje studie podložená testování 17 konzervativně a 24 operačně řešených probandů, kteří byli sledováni průměrně 34 měsíců. Následně byli vyhodnoceni podle škál Constant score (CS), Simple shoulder test (SST) a The Oxford shoulder score (OSS). U CS vykazovali operovaní probandi lepší výsledky v parametrech hodnocení bolesti a síly, ale bez rozdílu v hodnocení rozsahu pohybu. Škály SST a OSS nevykazovaly signifikantní rozdíly mezi oběma skupinami. Návratu do úrovně aktivit jako před úrazem dosáhlo 64,7% konzervativně a 66,7% operačně léčených probandů. Ani hodnocení podle RTG snímků nevykazovalo signifikantní rozdíl mezi oběma skupinami. Po sumarizaci výsledků vyslovují podporu konzervativní léčbě jako dostatečnému prostředku terapie (Gsetettner et al, 2008, pp. 221 - 223). Přesto na tomto příkladu vidíme, že obdobně koncipované dotazníky sloužící k evaluaci stavu probanda, mohou přinášet rozdílné výsledky, a ve svém důsledku vést k rozdílným závěrům.

Podobný případ rozdílných výstupů na základě hodnocení dle různých škál přináší výsledky práce využívající k hodnocení Constant score, University of California Los Angeles (UCLA) Shoulder rating scale, American shoulder and elbow surgeon scale (ASES) a Acromioclavicular joint instability (ACJI). Testování podrobili 25 konzervativně a 30 operačně léčených probandů, kdy průměrná doba vyhodnocení byla 3,5 roku od vzniku úrazu. Škály CS, UCLA a ASES vykazovaly rovnocenné výsledky pro obě skupiny. Operační léčba je favorizována u škály ACJI a při hodnocení RTG nálezů, kdy u konzervativně řešených probandů vyhodnotili v 70% přítomnost kalcifikace coracoklavikulárních a akromioklavikulárních vazů. U operační léčby se kalcifikace vyskytovala ve 30%. Přesto celkově hodnotí oba přístupy k terapii jako rovnocenné (De Carli et al., 2015, pp. 15 - 16).

Výrazně větší sledovací období pacientů nastavil Joukainen et al., který 25 probandů vyhodnocoval mezi 18. až 20. rokem od vzniku úrazu. 16 lidí podstoupilo operaci, zbylých 9 bylo léčeno konzervativně. Pro hodnocení použili škály CS, UCLA, Larsen score a SST. Ani jedna škála mezi oběma skupinami nevykázala signifikantní rozdíl, stejně tak jako hodnocení RTG snímků (Joukainen et al., 2014, pp. 4 - 5).

Rovnocennost konzervativní a operační terapie obhájí i práce, která porovnála 51 operačně a 46 konzervativně řešených probandů v odstupu 6,5 let od vzniku úrazu. Podle hodnotících škál UCLA Shoulder rating scale a Constant - Murlay score, spolu s vyhodnocením RTG snímků nebyl nalezen signifikantní rozdíl mezi oběma skupinami (Fremerey et al., 2005, pp. 176 - 177).

Systematický přehled prezentoval Smtih et al., který zahrnul celkem 6 studií, která splnila kritéria vhodná k porovnání jednotlivých prací. Celkem v této práci bylo zahrnuto 380 probandů k porovnání konzervativní a operační terapie luxace akromioklavikulárního kloubu III. stupně. Z prezentovaných závěrů vyplývá, že operační přístup měl sice lepší kosmetické výsledky, ale oproti konzervativní terapii přinášel dlouhodobější pracovní neschopnost. Při srovnání síly v ramenním pletenci, bolestivosti a schopnosti házet se obě skupiny projevíly jako rovnocenné. Stejně tak jako výsledky RTG vyšetření. Přestože jedna studie vykazovala lepší výsledky při hodnocení pomocí škály Constant score u operační skupiny, v celkovém hodnocení se klinické výsledky ukázaly bez signifikantního rozdílu pro obě skupiny. Autoři kladou důraz na problematiku finančního aspektu zvolené terapie. Žádná ze studií finanční problematiku, jako hodnocený aspekt nezmiňovala, proto autoři volají po nastavení finanční náročnosti jako kritéria pro hodnocení

benefitů terapie (Smith et al., 2011, pp. 21 - 22). Lze předpokládat, že z finančního hlediska, operační řešení s náklady na samotnou operaci a déletrvající rehabilitací ve spojení s dlouhodobější pracovní neschopností bude v nevýhodě při srovnání s konzervativní léčbou.

Na problematiku finančního hlediska lze navázat výsledky přehledu 3 retrospektivních studií a kvazi-randomizované studie, které nepřinesly žádný argument na podporu operačního řešení oproti konzervativnímu z hlediska funkčního deficitu poraněného kloubu. Dvě zahrnuté studie prokazují skutečnost, že konzervativně léčení pacienti se do práce vracejí dříve, než operovaní pacienti. V práci je zmiňován významný výskyt pooperačních komplikací, jako je uvolňování a lámání fixačního materiálu, které je třeba následně řešit reoperací. Navíc z finančního hlediska operační řešení je zatěžováno případnou druhou operací pro nutnost odstranění fixačního materiálu po zhojení luxovaného kloubu, které je zmiňováno ve 3 studiích zahrnutých do této práce. Zároveň ale je upozorněno na fakt, že v minulosti vyvinuté operační postupy vykazovaly vyšší podíl selhání a komplikací, než postupy modernější. Závěrečným konstatováním je skutečnost, že problematika srovnávání vhodného terapeutického přístupu je zatížena výraznou heterogenitou vstupních dat, která jsou do porovnání vzata. Ať již na straně vzorku probandů, tak i na straně parametrů, podle kterých jsou hodnoceni (Tamaoki et al. 2010, pp. 15 - 16).

Systematický přehled literatury provedené v roce 2013, se zabývala srovnáváním výsledků různých terapeutických prostředků u akromioklavikulární luxace. Mezi výsledky srovnání časného a odloženého operačního výkonu, spolu se srovnáním anatomické repozice a jinými výkony, došlo taky na porovnání výsledků operačních postupů s konzervativními. Do tohoto srovnání bylo zařazeno celkem 14 studií se vzorkem 706 probandů. Sledovací období bylo 67,1, resp. 57,8 měsíce u operační a konzervativních postupů. Dobrymi výsledky se prezentovalo 88% operovaných a 85,5% konzervativně léčených probandů. Aspekt doby potřebné k návratu do zaměstnání a předúrazovým aktivitám byl na straně konzervativní terapie (Beitzel et al., 2013, pp. 390 - 391).

Nejrozsáhlejší vzorek studií do systematického přehledu zařadila Hootman, kdy 24 prací zahrnuje 1172 probandů pro srovnání operačního a konzervativního přístupu u III. stupně akromioklavikulární luxace. Průměrná doba sledování byla u konzervativní terapie 60,4 měsíců, u operační terapie 43,7 měsíce. U parametrů rozsahu pohybu dosáhlo normy 95% konzervativních, 86% operačních probandů. U síly to bylo ve prospěch konzervativní terapie v poměru 92% oproti 86%. A nakonec na bolesti v poraněném kloubu si

nestěžovalo 96% konzervativně a 93% operačně řešených probandů. Celkově bylo u 87% konzervativně, oproti 88% operačně řešeným probandům dosaženo uspokojivých výsledků. Z finančního hlediska hraje roli, že operovaní byli v delší pracovní neschopnosti a na delší dobu mimo úroveň aktivit, jako v době před úrazem. Až 59% operovaných mělo v následném období další zákrok pro komplikace jako přetrvávající deformitu s klinickými projevy, uvolnění fixačního materiálu aj. U konzervativně řešených probandů bylo v 6% přistoupeno dodatečně k operační revizi. Pouze jedna studie sledovala rozvoj artritidy v poraněném kloubu. U operačního postupu byl 25%, u konzervativního přístupu 43% výskyt. Celkové výsledky ukazují o 21% vyšší šanci na uspokojivý výsledek při konzervativním přístupu oproti operačnímu (Hotman, 2004, p. 10).

7.4 Limity výzkumné části práce

Prvním limitem, kterým tato práce disponuje, je malý relativně malý vzorek otestovaných probandů. Tato práce do svého výzkumu zařadila pouze 9 testovaných probandů. Jedná se poměrně úzce profilované probandy na základě stanovené diagnózy. Limit získaných probandů pramení též z velikosti oddělení traumatologie se svou spádovou oblastí, z které byli probandi získáváni. Bylo původně plánováno zařadit do vzorku minimálně 15 probandů, které se na oddělení traumatologie dokonce podařilo zachytit. Přestože byli upozorněni, že budou ke kontrolnímu vyšetření za stanovou dobu pozváni, při přímém telefonickém oslovení z různých důvodů 6 probandů následně odmítlo k vyšetření dorazit. Lze spekulovat, nad důvody, které doopravdy probandy vedly k odmítnutí vyšetření. Jistou roli u části odmítnuvších probandů sehrál fakt, že osobně nespatořovali žádný osobní benefit v účasti na našem experimentu.

S ohledem na pravděpodobnost, že se zvětšujícím se časovým odstupem od vzniku úrazu a kontrolním vyšetřením, bude ochota probandů dorazit do kineziologické laboratoře, stojí za úvahu vypracovat dotazník, který by mohl být vyplněn v rámci telefonického rozhovoru. Jeho znění by mělo být pokud možno co nejjednodušší, aby v rámci rozhovoru bylo tázanému snadno srozumitelný a tázaný tak mohl odpovídat na dotazy ohledně poúrazového stavu co nejpřesněji. Faktorem, který limituje toto řešení je samozřejmě možnost špatné interpretace dotazu, jak ze strany tazatele, tak i dotazovaného. Další nevýhodou je hodnocení stavu založené čistě na subjektivním vyhodnocení svého stavu dotazovaného probanda. Výhodou je, při dobře vedeném seznamu udržovaných kontaktů, že lze získat více

reprezentativní vzorek co do počtu probandů, tak období, během kterého budou probandi sledováni.

Dalším limitem je délka období, po které jsme pacienty sledovali. S průměrnou dobou od vzniku úrazu ke kontrolnímu vyšetření, která trvala průměrně 9,2 měsíce. Oproti výše uvedeným pracím, kde se průměrná délka sledovací období pohybuje v jednotkách let, náš horizont sledovacího období nepřesáhl u konkrétního probanda trvání 1,5 roku. Delší sledovací úsek není možno u charakteru práce, kterou diplomová práce je, splnit. Pro adekvátní vyhodnocení probandů ve větším časovém horizontu je třeba tento vzorek převést do typu práce, který má časové možnosti pro delší sledovací období.

Na příkladu probanda č. 1 je možno demonstrovat ztrátu kontinuity sledování, která utrpěla právě díky nemožnosti dále čekat na výsledky. Navzdory tomu, že proband byl vyšetřován ještě v delším časovém odstupu od vzniku úrazu, než byla průměrná doba u ostatních testovaných probandů, dosahoval relativně špatných výsledků. Proband byl nadále sledovaný na traumatologickém oddělení, kde měla následovat kontrola za účelem vyhodnocení jeho stavu s případným přehodnocením terapeutického postupu v jeho případě. Zde by určitě bylo nutné stanovit delší časový horizont pro sledování tohoto probanda a zjistit, jakým směrem se stav nadále vyvíjel a bude vyvíjet. Je velmi reálné, že právě v jeho případě mohlo dojít k selhání konzervativního léčebného postupu. Jedná se sice o jeden z možných scénářů následného vývoje. Ale pokud by došlo k selhání léčby, pravděpodobně by námi prezentované výsledky jevily v jiném kontextu.

Taky práce, které se touto problematikou zabývaly a probandy sledovaly po delší časový úsek, hlásily výskyt vznik komplikací v různém časovém horizontu od vzniku úrazu. Je proto pravděpodobné, že by se tyto komplikace začaly objevovat i v námi vybraném vzorku probandů. Je otázkou, jak by se tyto komplikace projevovaly klinicky a jak by případně ovlivnily výsledky měření dle naší metodiky.

7.5 Přínos výsledků pro praxi

V našem experimentu se neprokázalo, že by některý z námi testovaných parametrů, tedy rozsah pohybů, velikosti síly stisku ruky a maximální síly do abdukce v rameni, vykazoval signifikantní rozdíl mezi poraněnou a zdravou končetinou. Proto konzervativní léčbu, u takto zvoleného vzorku probandů, považujeme na adekvátní a dostatečný terapeutický přístup u tohoto typu poranění. S přihlédnutím k výše uvedeným rizikům vzniku komplikací u

operačního postupu spolu s dalšími benefity, které konzervativní léčba oproti operační v určitých aspektech má, prosazujeme konzervativní řešení. Limitem pro konzervativní terapii se stává trvalá přítomnost kosmetického defektu, který nemusí být některými z probandů akceptovatelný.

Chirurgický zásah, byť stále se vyvíjející v nové dokonalejší a šetrné postupy, odebírá možnost vést terapii konzervativně. Naším doporučením se stává aplikovat konzervativní léčbu, pokud z různých příčin není v prvopočátku odmítnuta, např. kvůli dříve zmíněné neakceptovatelnosti kosmetické deformity. A operační řešení ponechat v záloze pro případ selhání konzervativního postupu v terapii. Uvedené práce jiným autorů, nám předpoklad dostatečnosti konzervativní terapie u III. stupně luxace akromioklavikulárního kloubu dle Rockwooda potvrzují.

Přesto že stále probíhá snaha o stanovení „standartu“ v terapeutickém postupu při této diagnóze, s největší pravděpodobností k jednoznačnému konsenzu mezi odborníky nikdy nedojde. Ať už na základě rozdílného pohledu na stanovování závažnosti poranění a používání konkrétní dělicí škály, tak potom i na ní závislé terapii, podle které se konkrétní ošetřující lékař bude řídit. Pravděpodobně tak bude i nadále u ošetřujícího lékaře mít nadále hlavní vliv na rozhodování pro konkrétní typ terapie osobní zkušenost a preference konkrétního postupu.

Zde vyvstává role rehabilitačních lékařů a fyzioterapeutů a jiných zdravotníků, kteří o problematice poranění akromioklavikulárního kloubu mají alespoň částečné povědomí, aby přispěly svými poznatky do diskuze. Ortopedi a traumatologové, kteří mají v akutní fázi poranění hlavní roli v možnosti nabídnout pacientovi možnosti léčby, nemusí mít dostatečnou zkušenost se svými pacienty z dlouhodobého hlediska. Taky zpravidla po uplynutí období, kdy pacienta sledují a v případě uspokojivého výsledku pacienta ze své péče a dohledu propouští. Pokud není pacient zařazen do nějaké studie, nebo práce, která je právě na hodnocení poúrazového stavu zaměřena, je dlouhodobé hledisko výsledného stavu jako následek zvolené terapie pro prvotně ošetřujícího lékaře skryto. Z dlouhodobého hlediska jsou zde důležití odborníci z rehabilitace, kteří se s pacientem setkávají v různých časových obdobích od vzniku poranění. Nemusí se jednat o setkání podložené problémem právě s AC kloubem. Pacient se ale může zmínit, že pociťuje omezení, diskomfort, nebo bolest, které mají počátek v poranění akromioklavikulárního kloubu. Ale pacienti až s odstupem času začnou pociťovat změnu stavu a rozvoj různých druhotných komplikací. A právě

fyzioterapeuti mohou takto odběrem kvalitní anamnézy zachytávat pacienty i mnoho let po vzniku úrazu, nebo dokonce zachytávat pacienty, kteří nikdy žádnou terapii v akutním stádiu nepodstoupili. Referování o těchto případech může nadále podněcovat diskuzi o vhodnosti konkrétních postupů a iniciovat další vývoj léčebných postupů.

Navzdory snaze o určení standartu terapie pro jednotlivé stupně poranění, pravděpodobně i v budoucnu bude pro volbu typu terapie hrát největší roli individuální přístup ke konkrétnímu pacientovi a zkušenost ošetřujícího lékaře s konkrétními postupy.

Závěr

Cílem této studie bylo verifikovat stav ramenního pletence u pacientů s diagnostikovaným III. stupněm luxace akromioklavikulárního kloubu dle Rockwooda, kteří podstoupili konzervativní léčbu. V testovaných parametrech, tedy rozsazích pohybu, síly stisku ruky a velikosti maximální volní izometrické kontrakce do abdukce ramene, jsme nezaznamenali, že by došlo na straně poraněného kloubu k prokazatelné degradaci hodnot v porovnání se zdravou končetinou. Z tohoto důvodu můžeme tvrdit, že zvolená konzervativní terapie u této diagnózy je dostatečná. Hlavní přínos konzervativní terapie spatřujeme ve faktu, že s dobrými výsledky se můžeme vyhnout rizikům, kterým by byli v případě operačního řešení pacienti vystaveni.

Zde se svými výsledky korelujeme s ostatní literaturou, která též považuje konzervativní přístup v terapii za dostatečný u stupně III. A že operační léčba nepřináší výraznější benefity.

Již základní předpoklad pro možné srovnání s ostatními pracemi, tedy globálně využívaná jednotná hodnotící škála, je problémem. Zatímco část literatury bere v potaz více specifickou Rockwoodovu škálu, podstatná část prací se stále drží starší klasifikace dle Tossyho.

Přestože stále přetrvává diskuze ohledně vhodného postupu při léčbě tohoto poranění, je obtížné nalézt společný průsečík v parametrech, podle kterých by byla úspěšnost léčby objektivně porovnatelná s jinými.

Taky hodnocené parametry se napříč pracemi liší. Objektivní parametry, jako rozsah pohybu a schopnost bez omezení na síle produkovat pohyb v ramenním pletenci, ještě nepřináší kompletní obraz o stavu pacienta. Jak je schopen postiženou končetinu dále používat, kdy je schopen se bez omezení navrátit k aktivitám, kterým byl navyklý v době před úrazem, nakolik její používání limituje bolest a jiný diskomfort atd. Nesmíme opomenout, že konzervativní terapie s sebou nese přetrvávající kosmetickou deformitu ramene. I tento aspekt může sehrát roli v konečném hodnocení efektu terapie. Aspektem, který bude nadále více promlouvat do hodnocení úspěšnosti terapie, bude finanční stránka věci. Především na straně operačního řešení, kdy stále dokonalejší postupy a instrumentárium zvyšuje náklady na

terapii, bude podrobena zkoumání, zda jsou náklady úměrné výsledkům a jakou mají návratnost.

Zatímco konzervativní terapie naráží na limity dalšího možného vývoje a inovace, operační postupy se nadále vyvíjejí v přesnější a šetrnější postupy. Protože luxace akromioklavikulárního kloubu je poměrně vážné poranění, zůstává otázkou, zda je vůbec možno toto poranění léčit takovým způsobem, aby nedocházelo k reziduálním morfologickým a funkčním omezením, z poranění plynoucích.

Referenční seznam

ARLIANI, G. G., UTINO, A. Y., NISHIMURA, E. M., TERRA, B. B., BELANGERO, P. S., ASTUR, D. C. 2015. Acromioclavicular dislocation: treatment and rehabilitation. Current perspectives and trends among Brazilian orthopedists. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)* [online]. 2015, vol. 50, no. 5, pp. 515-522. [cit. 10. 5. 2016]. DOI: 10.1016/j.rboe.2015.08.003. Dostupné z:

<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2255497115001093>

BALKE, M., SCHNEIDER, M.M., SHAFIZADEH, S., BÄTHIS, H., BOUILLON, H., BANERJEE, M. 2015. Current state of treatment of acute acromioclavicular joint injuries in Germany: is there a difference between specialists and non-specialists? A survey of German trauma and orthopaedic departments. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [online]. 2015, vol. 23, no. 5, pp. 1447-1452. [cit. 2.5. 2016]. DOI: 10.1007/s00167-013-2795-2. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00167-013-2795-2>

BANNISTER, C. G., WALLACE, W. A., STABLEFORTH, P. G., HUTSON, M. A. 1989. The management of acute acromioclavicular dislocation. A randomised prospective controlled trial. *The Bone & Joint Journal* [online]. 1989, vol. 71, no. 5, pp. 848 - 850. [cit. 2.5.2016]. Dostupné z: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/71-B/5/848.long>

BEITZEL, K., COTE, M. P., APOSTOLAKOS, J., et al. 2013. Current Concepts in the Treatment of Acromioclavicular Joint Dislocations. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery* [online]. 2013, vol. 29, no. 2, pp. 387-397. [cit. 25.4.2016]. DOI: 10.1016/j.arthro.2012.11.023. ISSN 07498063. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806312018907>

BRAUN, S., IMHOFF, A. B., MARTETSCHLAEGER, F. 2014. Primary Fixation of Acromioclavicular Joint Disruption. *Operative Techniques In Sports Medicine* [online], vol. 22, no. 3, pp. 221-26. [cit. 20.4.2016].

Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=e473488f-47e1-46f8-ba0e-d0598fa6ffe6%40sessionmgr4002&hid=4110>

CALVO, E., LÓPEZ-FRANCO, M., ARRIBAS, I. M. 2006. Clinical and radiologic outcomes of surgical and conservative treatment of type III acromioclavicular joint injury. *Journal of*

Shoulder and Elbow Surgery [online]. 2006, vol. 15, no. 3, pp. 300-305. [cit. 20.5.2016].
DOI: 10.1016/j.jse.2005.10.006. Dostupné

z:<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274605003162>

CARDONE, D., BROWN, J. N., ROBERTS, S. N., SAIES, A. D., HAYES, M. G. 2002. Grade III acromioclavicular joint injury in Australian Rules Football. *Journal of Science and Medicine in Sport* [online]. 2002. vol. 5, no. 2, pp. 143 - 148. [cit. 3. 5. 2016]. Dostupné z: http://ac.els-cdn.com/S1440244002800354/1-s2.0-S1440244002800354-main.pdf?_tid=ad87c3d8-1392-11e6-954d-00000aab0f26&acdnat=1462543318_e4a63436352120e2654117c83500406e

CLAVERT, P., MEYER, A., BOYER, P., GAUSTAUD, O., BARTH, J., DUPARC, F. 2015. Complication rates and types of failure after arthroscopic acute acromioclavicular dislocation fixation. Prospective multicenter study of 116 cases. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* [online]. 2015, vol. 101, no. 8, pp. 313 - 316. [cit. 8.5.2016]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056815002091>

ČIHÁK, R. 2001. *Anatomie I*. Praha: Grada Publishing. 2001. ISBN 80-7169-970-5.

DE CARLI, A., LANZETTI, R., CIOMPI, A., LUPARIELLO, D., ROTA, P., FERRETTI, A. 2015. Acromioclavicular third degree dislocation: surgical treatment in acute cases. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* [online]. 2015, vol. 10, no. 1, pp. 13-20. [cit. 28.4.2016]. DOI: 10.1186/s13018-014-0150-z. Dostupné z: <http://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-014-0150-z>

DEBSKI, R. E., PARSON, I.M., FENWICK, J., VANGURA, A. 2000. Ligaments mechanics during three degree-of-freedom motion at the acromioclavicular joint. *Annals of Biomechanical Engineering* [online]. 2000, vol. 28, pp. 612 - 618. [cit. 3.5.2016]. Dostupné z: http://download.springer.com/static/pdf/11/art%253A10.1114%252F1.1304848.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1114%2F1.1304848&token2=exp=1466884669~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F11%2Fart%25253A10.1114%25252F1.1304848.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1114%252F1.1304848*~hmac=e511951359cb06a2b528523ae80d58ba52e0ab0a8521a16439596f6428cb503a

DIAS, J.J., STEINGOLD, R. F., RICHARDSON, R. A., TEFAYOHANNES, B., GREGG, P. J. 1987. The conservative treatment of acromioclavicular dislocation. Review after five

years. *The Bone & Joint Journal* [online]. 1987, vol. 69, no. 5, pp. 719 - 722. [cit. 15. 4. 2016]. Dostupné z: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/69-B/5/719.long>

DUNGL, P. 2014. *Ortopedie*. Praha: Grada. 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

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

FRASER - MOODIE, J. A., SHORTT, N. L., ROBINSON, C. M. 2008. Injuries to the acromioclavicular joint. *The Journal of Bone & Joint Surgery (Br)* [online]. 2008, vol. 90 - B, no. 6, pp. 697 - 707. [cit. 2.5.2016]. Dostupné z: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/jbjsbr/90-B/6/697.full.pdf>

FREMEREY, R.W., LOBENHOFFER, P., RAMACKER, K. P., GERICH, T., SKUTEK, M., BOSCH, U. 2001. Akute AC-Gelenksprengung - operative oder konservative Therapie? *Der Unfallchirurg* [online]. 2001, vol. 104, no. 4, pp. 294-299. [cit. 28.4.2016]. DOI: 10.1007/s001130050730. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s001130050730>

FREMEREY, R., FREITAG, N., BOSCH, U., LOBENHOFFER, P. 2005. Complete dislocation of the acromioclavicular joint: operative versus conservative treatment. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*[online]. 2005, vol. 6, no. 4, pp. 174-178 [cit. 15.4.2016]. DOI: 10.1007/s10195-005-0104-7. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10195-005-0104-7>

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

GSTETTNER, C., TAUBER, M., HITZL, M., RESCH, H. 2008. Rockwood type III acromioclavicular dislocation: Surgical versus conservative treatment. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. 2008, vol. 17, no. 2, pp. 220-225. [cit. 25.4.2016]. DOI: 10.1016/j.jse.2007.07.017. Dostupné z :<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274607006234>

HOOTMAN, J. M. 2004. Acromioclavicular dislocation: Conservative or surgical therapy. *Journal of athletic training*. [online]. 2004, vol. 39, no. 1, pp. 10 - 11. [cit.12.3.2015]. Dostupné z: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC385255/pdf/attr_39_01_0010.pdf

CHO, CH., HWANG, J., SEO, J. S., CHOI, C. H., KO, S. H., PARK, H. B., DAN, J. 2014. 2014. Reability of the classification and treatment of dislocations of the acromioclavicular joint. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. 2014, vol. 23, no. 5, pp. 665 - 670. [cit.20.4.2016]. Dostupné z:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1058274614001141>

INMAN, V. T., SAUNDERS, J. B. D. M. 1946. Observations on the function of the clavicle. *California Medicine* [online].1946, vol. 65, no. 4, pp. 158–166. [cit. 4.5.2016]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1642783/pdf/califmed00328-0012.pdf>

INNES, E. 1999. Handgrip strenght testing: A review of the literature. *Australian Occupational Therapy Journal* [online]. 1999, vol. 46, no. 3, pp. 120 140. [cit. 10.3.2016]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1440-1630.1999.00182.x/full>

JAMAR HYDROLIC HAND USER INSTRUCTION. [online].parkway North: Jamar Users manual. 2004. [cit. 10.3.2016].Dostupné z: <https://www.chponline.com/store/pdfs/j-20.pdf>

JOHANSEN, J. A., GRUTTER, P. W., MCFARLAND, E. G., PETERSEN, S. A. 2011. Acromioclavicular joint injuries: indications for treatment and treatment options. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. 2011, vol. 20, no. 2, pp. 70-82 [cit. 2016-06-25]. DOI: 10.1016/j.jse.2010.10.030.Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274610004465>

JOUKINEN, A., KROGER, H., NIEMITAKIA, L., MAKELA, E. A., VAATAINEN, U. 2014. Results of Operative and Nonoperative Treatment of Rockwood Types III and V Acromioclavicular Joint Dislocation: A Prospective Randomized Trial With an 18- to 20-Year Follow-up. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* [online]. 2014, vol. 2, no. 12, pp. 1 - 9. [cit. 20.4.2016]. Dostupné z: <http://ojs.sagepub.com/content/2/12/2325967114560130.full>

KAPANDJI, A. I. 1982. *The physiology of the joints: annotated diagrams of the mechanics of the human joints.* (2. English ed.) Edinburgh: Churchill Livingstone. 1982. ISBN 0-443-02504-5.

KIM, S., BLANK, A., STRAUSS, E. 2014. Management of type 3 acromioclavicular joint dislocation. *Bulletin Of The Hospital For Joint Diseases* [online]. 2014, vol. 72, no. 1, pp. 53 - 60. [cit. 20. 4. 2016]. Dostupné z:

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=7c31322a-5aba-4b59-b8c9-8c5588c8c234%40sessionmgr120&vid=2&hid=119>

KLEPPS, S. 2013. The classification and treatment of acromioclavicular separations. *Association of clinical elbow and shoulder surgeons* [online]. 2013, [cit. 2.4.2016]. Dostupné z: http://www.aces.co/assets/OKU_Shoulder_Elbow_4_ch39.pdf

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

LUDEWIG, P.M., BEHRENS, S. A., MEYER, S. M., SPODEN, S. M., WILSON, L. A. 2004. Three-dimensional clavicular motion during arm elevation: reliability and descriptive data. *Journal of Ortrhopaedics & Sports Physical Therapy* [online]. 2004, vol. 34, no. 3, pp. 140 - 149. [cit.2.5.2016]. Dostupné z:

<http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2004.34.3.140>

MACKIN, E. 2002. *Rehabilitation of the hand and upper extremity*. 5th ed. St. Louis: Mosby. 2002. ISBN 0323010946.

MOUHSINE, E., GAROFALO, R., CREVOISIER, X., FARRON, A. 2003. Grade I and II acromioclavicular dislocations: results of conservative treatment. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*[online]. 2003, vol. 12, no. 6, pp. 599-602. [cit.24.4.2016]. DOI: 10.1016/S1058-2746(03)00215-5. ISSN 10582746. Dostupné z:

<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274603002155>

NISSEN, C.W., CHATTERJEE, A. 2007. Type III acromioclavicular separation: results of a recent survey on its management. *American journal of orthopedics*. [online]. 2007, vol. 36, no. 2, pp. 89 - 93. [cit. 26.4.2016]. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/6415592_Type_III_acromioclavicular_separation_Results_of_a_recent_survey_on_its_management

NORDQVIST, A., PETERSSON, C. J. 1995. Incidence and causes of shoulder girdle injuries in an urban population. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* [online]. 1995, vol. 4, no. 2,

pp. 107 - 112. [cit. 14.4.2016]. Dostupné z:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1058274605800631?np=y>

PEREIRA-GRATEROL, E., ÁLVAREZ-DÍAZ, P., SEIJAS, R., ARES, O., CUSCÓ, X., CUGAT, R. 2013. Treatment and evolution of grade III acromioclavicular dislocations in soccer players. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [online]. 2013, vol. 21, no. 7, pp. 1633-1635. [cit. 22.4. 2016]. DOI: 10.1007/s00167-012-2186-0. ISSN 0942-2056. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00167-012-2186-0>

RAWES, M. L., DIAS, J. J. 1996. Long-term results of conservative treatment for acromioclavicular dislocation. *The Journal of Bone and Joint Surgery (Br)* [online]. 1996, vol. 78, no. 3, pp. 410 - 412. [cit. 10. 4. 2016]. Dostupné z:
<http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/jbjsbr/78-B/3/410.full.pdf>

ROBB, A., HOWITT, J. A. 2011. Conservative management of a type III acromioclavicular separation: a case report and 10-year follow-up. *Journal of Chiropractic Medicine* [online]. 2011, vol. 10, no. 4, pp. 261-271. [cit. 28.4.2016]. DOI: 10.1016/j.jcm.2011.01.009. Dostupné z:
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1556370711000940>

ROCKWOOD, Ch. A., GREEN, D. P. 1996. *Rockwood and green's fractures in adults*. (4th ed.) Philadelphia: Lippincott-Raven. 1996. ISBN 0397515111.

ROLF, O., HANN VON WEYHERN, A., EWERS, A., BOEHM, T. D., GOHLKE, F. 2008. Acromioclavicular dislocation Rockwood III–V: results of early versus delayed surgical treatment. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* [online]. 2008, vol. 128, no. 10, pp. 1153-1157. [cit. 20. 4. 2016]. DOI: 10.1007/s00402-007-0524-3. Dostupné z:
<http://link.springer.com/10.1007/s00402-007-0524-3>

ROSENORN, M., PEDERSEN, B. 2009. Comparison between conservative and operative treatment of acute acromioclavicular dislocation. *Acta Orthopaedica Scandinavica* [online]. 2009, vol. 49, no. 3, pp. 50 - 59. [cit. 8.5.2016]. DOI: 10.3109/17453677408989121. Dostupné z:
<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/17453677408989121>

SCHENKMAN, M., RUGO DE CARTAYA, V. 1987. Kinesiology of the shoulder complex. *Journal of Orthopaedics & Sports Physical Therapy* [online]. 1987, vol. 8, no. 9, pp. 438 - 450. [cit. 26.4.2016]. Dostupné z: <http://www.jospt.org/doi/pdfplus/10.2519/jospt.1987.8.9.438>

SMITH, T. O., CHESTER, R., PEARSE, E. O., HING, C. B., 2011. Operative versus non-operative management following Rockwood grade III acromioclavicular separation: a meta-analysis of the current evidence base. *Journal of Orthopaedics and Traumatology* [online]. 2011, vol. 12 no. 1, pp. 19-27. [cit. 6.5. 2016]. DOI: 10.1007/s10195-011-0127-1. ISSN 1590-9921. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10195-011-0127-1>

SMITH, L. K., WEISS, E. L., LEHMKUHL, L. 1996. *Brunnstrom's clinical kinesiology*. (5th ed.). Philadelphia: F.A. Davis. 1996. ISBN 0803679165.

TAMAOKI, M. J., BELLOTI, J. C., LENZA, M., MATSUMOTO, M. H., GOMES DOS SANTOS, J. B., FALOPPA, F. 1996. Surgical versus conservative interventions for treating acromioclavicular dislocation of the shoulder in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 1996 [cit. 13. 4. 2016]. DOI: 10.1002/14651858.CD007429.pub2. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD007429.pub2>

TAUBER, M. 2013. Management of acute acromioclavicular joint dislocations: current concepts. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* [online]. 2013, vol. 133, no. 7, pp. 985-995. [cit. 1.5. 2016]. DOI: 10.1007/s00402-013-1748-z. ISSN 0936-8051. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00402-013-1748-z>

TIBONE, J., SELLERS, R., TONINO, P., 1992. Strength testing after third-degree acromioclavicular dislocations. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 1992, vol. 20, no. 3, pp. 328 - 331. [cit. 10.5.2016]. Dostupné z: <http://gen.lib.rus.ec/scimag/index.php?s=Strength%20testing%20after%20third-degree%20acromioclavicular%20dislocations>

TOSSY, J. D., MEAD, N. C., SIQMOND, H. M. 1963. Acromioclavicular separations: useful and practical classification for treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research* [online]. 1963, vol. 28, pp. 111-119. [cit. 20.4.2016]. Dostupné z: http://journals.lww.com/corr/citation/1963/00280/11_acromioclavicular_separations__useful_and.12.aspx

TRAINER, G., ARCIERO, R. A., MAZZOCCA, A. D. 2008. Practical management of grade III acromioclavicular separations. *Clinical Journal of Sport Medicine* [online]. 2008, vol. 18, no. 2, pp. 162 - 166. [cit. 28.4.2016]. Dostupné z: http://journals.lww.com/cjsportsmed/Abstract/2008/03000/Practical_Management_of_Grade_III.11.aspx

VÉLE, F. 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton. 2006. ISBN 80-7254-837-9.

WHITING, W. C., ZERNICKE, R. F. 2008. *Biomechanics of musculoskeletal injury*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics. 2008. ISBN 0736054421.

WOODMASS, J.M., ESPOSITO, J.G., ONO, Y., NELSON, A.A., BOORMAN R.S., THORNTON G.M., LO, I.K. 2015. Complications following arthroscopic fixation of acromioclavicular separations: a systematic review of the literature. *Journal of Sports Medicine*. [online]. 2015, vol. 6, pp. 97 - 107. [cit. 17. 5. 2016]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25914562>

ŽVÁK, I. 2006. *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. Praha: Grada. 2006. ISBN 80-247-1347-0.

Seznam zkratek

AC - acromioclavicular = akromioklavikulární

aj. - a jiné

AP - anterio - posteriorní

ASES - American Shoulder and Elbow surgeon Scale

atd. - a tak dále

CS - Constant Score

č. - číslo

FNOL - Fakultní nemocnice Olomouc

H₀₁ - nulová hypotéza číslo 1

H_{A1} - alternativní hypotéza číslo 1

H₀₂ - nulová hypotéza číslo 2

H_{A2} - alternativní hypotéza číslo 2

H₀₃ - nulová hypotéza číslo 3

H_{A3} - alternativní hypotéza číslo 3

kg - kilogram

m. - musculus = sval

mm. - milimetr

N - newton

např. - například

OSS - The Oxford Shoulder Score

p - hodnota statistické významnosti

p. - page = stránka

popř. - popřípadě

pp. - pages = stránky

RTG - rentgen

SST - Simple Shoulder Test

tj. - to je

UCLA - University of California Los Angeles

viz. - vice

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Dělení luxace dle Rockwooda	23
Obrázek č. 2 Ukázka měření síly stisku ruky	32
Obrázek č. 3 Ukázka měření maximální volní izometrické kontrakce do abdukce	33
Obrázek č. 4 Rozsahy pohybu do abdukce.	34
Obrázek č. 5 Rozsahy pohybu do flexe.	35
Obrázek č. 6 Rozsahy pohybu do extenze	36
Obrázek č. 7 Rozsahy pohybu do zevní rotace	37
Obrázek č. 8 Rozsahy pohybu do vnitřní rotace.	38
Obrázek č. 9 Síla stisku ruky	40
Obrázek č. 10 Velikost maximální síly do abdukce	41

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Klasifikace dle Rockwooda	23
Tabulka č. 2 Rozsahy pohybu do abdukce	34
Tabulka č. 3 Rozsahy pohybu do flexe.....	35
Tabulka č. 4 Rozsahy pohybu do extenze.....	36
Tabulka č. 5 Rozsahy pohybu do zevní rotace.....	37
Tabulka č. 6 Rozsahy pohybu do vnitřní rotace.....	38
Tabulka č. 7 Síla stisku ruky.....	39
Tabulka č. 8 Velikost maximální volní izometrické kontrakce do abdukce.....	40

Seznam příloh

Příloha č. 1 Informovaný souhlas.....	73
---------------------------------------	----

Přílohy

Příloha č. 1 Informovaný souhlas

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

tř. Svobody 8

771 11 Olomouc

Poučení a souhlas klienta

Klient souhlasí s provedením kineziologického rozboru a vyšetření pomocí povrchového elektromyografického přístroje a digitálního siloměru firmy Noraxon U.S.A. Inc. v Kineziologické laboratoři Fakultní nemocnice Olomouc pro účely diplomové práce, kterou zpracovává Bc. Petr Valášek pod vedením Mgr. Naděždy Calabové, DiS.

Byl jsem srozumitelně seznámen s průběhem všech vyšetření. Souhlasím s jejich provedením, nahlédnutím do mé zdravotnické dokumentace v rozsahu nezbytně nutném a anonymním použitím získaných údajů s respektováním pravidel ochrany osobních dat.

V Olomouci dne

Podpis klient(ky)a