

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2023

Karolína Zelenková

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví (B5345)

Karolína Zelenková

Studijní obor: Radiologický asistent

**ZOBRAZOVACÍ METODY VYUŽÍVANÉ PŘI TRAUMATU
RAMENNÍHO KLOUBU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Ing. Radek Tupý, Ph.D.

PLZEŇ 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl/a v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 31. 3. 2023

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Karolína Zelenková

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Zobrazovací metody využívané při traumatu ramenního kloubu

Vedoucí práce: MUDr. Ing. Radek Tupý, Ph.D.

Počet stran – číslované: 61

Počet stran – nečíslované: 17

Počet příloh: 1

Počet titulů použité literatury: 19

Klíčová slova: ramenní kloub, traumata ramenního kloubu, výpočetní tomografie, magnetická rezonance, rentgenové vyšetření

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá traumaty ramenního kloubu a zobrazovacími metodami používanými k jejich diagnostice. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je popsána anatomie ramenního kloubu, přehled poranění ramenního kloubu, klinické vyšetření při poranění ramenního kloubu a vyšetření pomocí zobrazovacích metod. V praktické části je analyzován a statisticky zpracován soubor pacientů s poraněním ramene, kteří podstoupili vyšetření, některou ze zobrazovacích metod. V souboru jsou sledované parametry jako je věk, pohlaví, použitá zobrazovací metoda atd.

Abstract

Surname and name: Karolína Zelenková

Department: Department of paramedic science, medical diagnostics and public health

Title of thesis: Imaging methods used in shoulder joint trauma

Consultant: MUDr. Ing. Radek Tupý, Ph.D.

Number of pages – numbered: 61

Number of pages – unnumbered: 17

Number of appendices: 1

Number of literature items used: 19

Keywords: shoulder joint, shoulder joint trauma, computed tomography, magnetic resonance, X-ray examination

Summary:

The bachelor's thesis deals with traumas of the shoulder joint and the imaging methods used for their diagnosis. The work is divided into a theoretical and a practical part. The theoretical part describes the anatomy of the shoulder joint, an overview of shoulder joint injuries, clinical examination of shoulder joint injuries and examination using imaging methods. In the practical part, a set of patients with shoulder injuries who underwent an examination using one of the imaging methods is analyzed and statistically processed. The file contains monitored parameters such as age, gender, used imaging method, etc.

Předmluva

Bakalářská práce s názvem Zobrazovací metody využívané při traumatu ramenního kloubu byla vytvořena s cílem zjistit, jaká zobrazovací metoda je nejvíce využívána při poranění ramenního kloubu a jaký typ poranění bývá nejčastější.

Poděkování

Ráda bych poděkovala panu MUDr. Ing. Radkovi Tupému, Ph.D. za odborné vedení práce, cenné rady a za poskytování materiálních podkladů a obrazové dokumentace.

OBSAH

SEZNAM GRAFŮ	10
SEZNAM OBRÁZKŮ	11
SEZNAM TABULEK	12
SEZNAM ZKRATEK	13
ÚVOD.....	14
TEORETICKÁ ČÁST	15
1 ANATOMIE PLETENCE PAŽNÍHO	15
1.1 Kloub sternoklavikulární	15
1.2 Kloub akromioklavikulární	15
1.3 Kloub ramenní	16
1.4 Svaly ramenního pletence	17
1.5 Rotátorová manžeta	18
2 TRAUMATA RAMENNÍHO KLOUBU.....	19
2.1 Epidemiologie	19
2.2 Fraktury	19
2.2.1 Fraktura klíční kosti	19
2.2.2 Fraktura laterálního konce klíčku	20
2.2.3 Fraktura lopatky	20
2.2.4 Fraktura proximálního humeru	20
2.2.5 Fraktura diafýzy humeru	21
2.3 Luxace.....	21
2.3.1 Akromioklavikulární nestabilita	21
2.3.2 Sternoklavikulární nestabilita	22
2.3.3 Luxace hlavice humeru.....	22
2.4 Poranění šlach dvojhlavého pažního svalu	24
2.5 Poranění rotátorové manžety	24
3 KLINICKÉ VYŠETŘENÍ	26
3.1 Objektivní vyšetření ramene	26
3.1.1 Aspekce	26
3.1.2 Palpace.....	26
3.1.3 Hybnost.....	26
3.1.4 Speciální testy.....	27
3.2 Anamnéza	27
3.2.1 Věk	27
3.2.2 Dominance.....	27

3.2.3	Bolest.....	27
4	ZOBRAZOVACÍ METODY.....	29
4.1	RTG.....	29
4.1.1	Projekce předožadní.....	29
4.1.2	Projekce transtorakální.....	30
4.1.3	Y projekce.....	30
4.1.4	Axiální projekce.....	30
4.2	Výpočetní tomografie.....	30
4.3	Ultrasonografie.....	31
4.3.1	Technika vyšetření.....	32
4.4	Magnetická rezonance.....	32
4.4.1	Technika vyšetření.....	33
4.4.2	Průběh vyšetření.....	34
4.5	Artrografie.....	34
	PRAKTICKÁ ČÁST.....	36
5	CÍL A ÚKOLY PRÁCE.....	36
5.1	Hlavní cíl.....	36
5.2	Dílčí cíle.....	36
6	VÝZKUMNÉ PROBLÉMY/OTÁZKY.....	37
6.1	HYPOTÉZY PRO KVANTITATIVNÍ VÝZKUM.....	37
6.2	VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	37
7	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU.....	38
8	METODIKA PRÁCE.....	39
9	KVANTITATIVNÍ VÝZKUM ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ.....	40
9.1	Rozdělení pacientů podle pohlaví.....	40
9.2	Rozdělení pacientů podle věku.....	42
9.3	Rozdělení podle poraněné části.....	44
9.4	Rozdělení podle diagnóz.....	46
9.5	Rozdělení podle zobrazovací metody první volby.....	48
9.6	Rozdělení podle doplňujících zobrazovacích metod.....	50
10	KVALITATIVNÍ VÝZKUM – KAZUISTIKA.....	51
10.1	KAZUISTIKA 1.....	52
10.2	KAZUISTIKA 2.....	55
10.3	KAZUISTIKA 3.....	59
10.4	KAZUISTIKA 4.....	63
10.5	KAZUISTIKA 5.....	65
	DISKUZE.....	69

ZÁVĚR.....	74
SEZNAM LITERATURY.....	75
SEZNAM PŘÍLOH	77
PŘÍLOHY	78

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Poměr mužů a žen procentuálně	40
Graf 2: Rozdělení podle věkových kategorií.....	42
Graf 3: Rozdělení podle poraněné části ramene.....	44
Graf 4: Zastoupení jednotlivých diagnóz	47
Graf 5: Rozdělení podle zobrazovací metody první volby.....	48
Graf 6: Rozdělení podle doplňujících zobrazovacích metod.....	50

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: MRI artrografie ramenního kloubu	35
Obrázek 2: Skiaskopie atrografie ramenního kloubu	35
Obrázek 3: RTG AP projekce P ramene.....	52
Obrázek 4: RTG Y projekce P ramene	53
Obrázek 5: MRI PD tse transverzální řez.....	53
Obrázek 6: MRI coronární řez.....	54
Obrázek 7: RTG AP projekce P ramene ve fixaci.....	55
Obrázek 8: RTG TT projekce P ramene ve fixaci	56
Obrázek 9: CT 3D tříštivá zlomenina proximálního humeru	57
Obrázek 10: kontrolní RTG P ramene ve fixaci	58
Obrázek 11: RTG AP projekce L ramene	59
Obrázek 12: RTG Y projekce L ramene.....	60
Obrázek 13: MRI šlacha m. supraspinatus coronární řez.....	61
Obrázek 14: MRI šlacha m. infraspinatus transverzální řez.....	62
Obrázek 15: MRI transverzální řez ventrální labrum	63
Obrázek 16: MRI transverzální řez Hill – Sachsův defekt.....	64
Obrázek 17: MRI transverzální řez ventrokaudální labrum	64
Obrázek 18: RTG AP projekce L ramene	65
Obrázek 19: RTG Y projekce L ramene.....	66
Obrázek 20: CT 3D Hill – Sachsův defekt pohled zepředu	67
Obrázek 21: CT 3 D Hill – Sachsův defekt pohled zezadu	67
Obrázek 22: CT angio.....	68

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Nejčastější typické příznaky a další charakteristické znaky patologických stavů	28
Tabulka 2: Poměr mužů a žen	40
Tabulka 3: Rozdělení podle věkové kategorie	42
Tabulka 4: Rozdělení podle poraněné části ramene	44
Tabulka 5: Kódové označení podle MKN	46
Tabulka 6: Zastoupení jednotlivých diagnóz.....	46
Tabulka 7: Rozdělení podle zobrazovací metody první volby	48
Tabulka 8: Rozdělení podle doplňujících zobrazovacích metod.....	50

SEZNAM ZKRATEK

AC.....	akromioklavikulární
AP.....	anteroposterior
CC.....	korakoklavikulární
CT.....	výpočetní tomografie
dx	dextra
GH	glenohumerální
kV	kilovolt
l	lateris
lig.....	ligamentum
m.	musculus
MHz.....	megaheartz
mm.....	milimetry
MR.....	magnetická rezonance
MRI.....	magnetic resonance imaging
proc.....	processus
RTG.....	rentgenové / rentgen
TSE.....	turbo spin echo
TT	transtorakální
USG	ultrasonografie
X	rentgenové záření
Y	lateroskapulární

ÚVOD

Zobrazovací metody mají svůj počátek v 19. stoletím, kdy Wilhelm Conrad Röntgen objevil rentgenové záření při pokusech s katodovými trubicemi. Tento jeho objev byl pro medicínu doslova převratný a využití rentgenového záření tvoří dodnes základ medicínských zobrazovacích metod. Později byly pro medicínu postupně objeveny zobrazovací metody využívající i jiné fyzikální principy.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na Zobrazovací metody využívané při traumatu ramenního kloubu. K výběru tématu mě vedl hlubší zájem o tuto problematiku vyvolaný osobní zkušeností s poraněním ramenního kloubu.

Ramenní kloub patří mezi klouby s největším rozsahem pohybu, kombinuje velkou hlavici s poměrně malou mělkou jamkou, proto se zároveň řadí mezi nejčastěji zraněné klouby v lidském těle. Z důvodu jeho velké pohyblivosti je vysoké riziko poranění různých struktur kloubu, jako jsou zlomeniny kostí, luxace, poranění šlach, svalů a jejich kombinace.

Poranění ramenního kloubu vznikají nejčastěji následkem velkého nárazu přímým i nepřímým mechanismem na kloub a jeho okolí. Trauma může být způsobeno různými faktory, jako následek úrazu při sportu, pádu nebo náhlého pohybu. Tato zranění vedou k bolesti a omezení pohyblivosti. Důležitou součástí diagnostiky poranění ramene jsou zobrazovací metody.

Zobrazovací metody ukazují rozsah poškození ramene. Využívá se jich hned několik, někdy se mohou kombinovat a liší se druhem poskytnutých informací. Nejčastěji používané zobrazovací metody jsou rentgenové vyšetření, výpočetní tomografie, magnetická rezonance a ultrasonografie.

Cílem práce je vytvořit přehled zobrazovacích metod, které slouží k diagnostice traumatu ramenního kloubu. V teoretické části jsou popsány anatomické struktury ramenního kloubu, dále popis nejčastějších typů poranění. V následující kapitole je popsáno klinické vyšetření, které je pro diagnostiku též důležité. Závěrem je popis průběhu vyšetření pomocí zobrazovacích metod. V praktické části jsou analyzována a statisticky zpracována data souboru pacientů s poraněním ramene, kteří podstoupili v určitém časovém úseku vyšetření na Klinice zobrazovacích metod FN Plzeň. Kvantitativní výzkum je doplněn o 5 kazuistik, které demonstrují typická nejčastější zranění ramene a jejich zobrazení pomocí vhodně zvolených zobrazovacích metod.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE PLETENCE PAŽNÍHO

Pletenec pažní se skládá celkem ze tří kloubů, kterými jsou kloub sternoklavikulární, kloub akromioklavikulární a vlastní kloub ramenní jinak zvaný glenohumerální. Tyto tři klouby se podílejí na pohybech pažního pletence. Dále se pletenec skládá ze dvou částí, a to z části kosterní a svalové. Část kosterní tvoří lopatka, kost klíční a pažní. Část svalová je složena celkem ze 6 svalů: m. subscapularis, m. supraspinus, m. infraspinatus, m. teres major, m. teres minor, m. deltoideus. (1)

Pohyb v ramenním kloubu zajišťuje vždy celková souhra všech struktur pletence pažního. (2)

1.1 Kloub sternoklavikulární

Jedná se o složený kulovitý kloub, který je spojnicí mezi hrudní kostí a klíční kostí. Dotýkají se zde kosti, jenž si tvarově neodpovídají. Proto je mezi nimi vložen discus articularis z vazivové chrupavky. Jeho úkolem je vyrovnat nestejněměrná zakřivení ploch kloubů. Ve směru kraniálním je silnější. Poté směrem dorsálním je po celém obvodu spojen s kloubním pouzdem a tím rozčleňuje kloub na dvě dutiny. Kloubní plocha klíční kosti je větší než jamka na kosti hrudní. Z tohoto důvodu klíční kost přesahuje nad samotnou jamku. Pouzdro kloubu je tuhé a krátké. Je zesilováno třemi ligamenty. Ligamentum sternoclaviculare anterior et posterius ty zpevňují pouzdro z přední a ze zadní strany. Lig. interclaviculare propojuje obě klíční kosti přes horní okraj sternu. Lig. costoclaviculare je spojnicí klíční kosti a prvního žebra. (3)

Pohyby kloubu jsou teoreticky možné všemi směry v důsledku disku, ale pouze v malém rozsahu. Jelikož vazy i pouzdro jsou velmi pevné spíše, než k luxaci v těchto místech dochází k frakturám. (3)

1.2 Kloub akromioklavikulární

Je to plochý typ kloubu, jenž spojuje zevní konec kosti klíční a akromion neboli nadpažek. Plochy kloubu jsou ploché a mají oválný tvar. I přesto, že jsou vcelku kompatibilní je mezi nimi často vmezeřený discus articularis. Pouzdro je též tuhé a krátké a je zesíleno dvěma vazy. První je lig. acromioclaviculare, jehož úkolem je zpevnit horní plochu pouzdra. Druhý je lig. coracoclaviculare, má spíše funkční vztah ke kloubu. Není součástí

žádného pouzdra kloubu, ale pojí spodní plochu klavikuly a zobcovitý výběžek lopatky. Vaz se dělí na dvě dobře odlišitelné části, a to na mediální – lig. trapezoideum a laterální – lig. conoideum. (3) (4)

Pohyby v tomto kloubu jsou velmi malé a spíše doplňující k pohybům sternoklavikulárního kloubu. Jsou významně omezené kvůli vazům. Lopatka a klíční kost se pohybují jako funkční celek. Vaz mezi nimi výrazně znemožňuje pohyb zevního konce klíční kosti a při frakturách způsobuje dislokaci zevní třetiny klíčku. (4)

1.3 Kloub ramenní

Volný kloub kulovitého tvaru spojující pažní kost a pletenec horní končetiny. Kloubní plochy se skládají z caput humeri, což je hlavice kosti pažní a cavitas glenoidalis tvoří fossa articularis – kloubní jamku na lopatce. Jelikož je jamka menší, než hlavice kosti pažní nachází se zde labrum glenoidale, což je kloubní lem rozšiřující plochu jamky. Jamka dosahuje velikosti třetiny až čtvrtiny plochy hlavice humeru. Lem je utvořen z velmi hustého a tuhého vaziva, pouze u báze je tvořeno vazivovou chrupavkou. Ramenní kloub má dlouhé a volné pouzdro, které je na přední straně slabé. Začátek pouzdra započíná na obvodu kloubní jamky a končí upínáním se na anatomický krček. Ve směru do podpažní jámy je velice volné téměř až zřasené. Na zesílení pouzdra se podílejí šlachy svalů, které se nacházejí okolo kloubu a přiléhají k němu a také kloubní vazy. Skupina šlach a svalů, jenž pouzdro zesilují, se klinicky nazývají jako rotátorová manžeta. (3) (4)

V ramenním kloubu se nachází tři vazy. Prvním je ligamentum coracohumerale nacházející se na přední straně. Upíná se na horní okraj žlábků mezi malým velkým tuberculem kosti pažní. Považuje se za závěs pro caput humeri. Druhým jsou ligamenta glenohumeralia vedoucí těsně pod výstelkou synoviální. Táhnou se v přední stěně kloubního pouzdra od okrajů jamky a labrum glenoidale. Utváří tři skupiny. Uprostřed se nachází širší skupina a nahoře a dole užší. Třetí je ligamentum coracoacromiale, které se rozprostírá horizontálně nad kloubem. Místa, kde se objevuje nějaké tření a tlak, se při pouzdru kloubním a mezi útvary z okolí, vytvářejí takzvaná bursae mucosae (tíhové váčky). (3) (4)

Ramenní kloub je nejpohyblivější kloub v našem těle. V základní poloze je možné provádět hned několik pohybů kolem tří os. Začneme ventrální flexí (předpažení), která je možná do 80°. Opakem tohoto pohybu je dorzální flexe (zapažení). Ta je ovšem menšího rozsahu. Dále je abdukce (upažení). Tento pohyb je možný jen v horizontálním směru do doby, než narazí humerus na lig. coracoacromiale. Když se současně vytočí lopatka dolním

úhlem zevně je možný další pohyb do vzpažení. Přibližný rozsah je 90°. Opačným pohybem je addukce (připažení). Když se současně využije s extenzí nebo flexí, je možná i hyperaddukce více než je základní poloha. Poslední základní pohyb je rotace. Ten probíhá kolem podélné osy, jež propojuje capitulum humeri a caput humeri. Její rozsah je přibližně 90°. Veškeré jiné pohyby jsou již kombinací pohybů základních a jejich směrů. Lopatka se podílí na všech pohybech v dorzální a ventrální flexi, addukci a abdukci. Na začátku se lopatka pohybu zúčastňuje jen v menší míře, než poloha kloubu dosáhne krajní míry, pak se její účast zvyšuje. Za pohyby lopatky jsou zodpovědné svaly na ní upnuté. Za střední polohu považujeme, když se rameno nachází v mírné ventrální flexi a částečné abdukci. (3) (4)

1.4 Svaly ramenního pletence

M. subscapularis (sval podlopatkový) počíná na kostální ploše u lopatky. Jeho snopce se poté ubírají směrem ke kloubu ramennímu a dále směřují ventrálně k úponu na tuberculum minus humeru. Podílí se na pohybech vnitřní rotace a addukce paže. (1)

M. supraspinatus (sval nadhřebenový) jeho směr je laterální. Jeho začátek se nachází v nadhřebenové jámě na lopatce a končí na horní části tuberculum majus humeru, kde se upíná jeho úponová šlacha, která částečně srůstá s horní stranou pouzdra kloubu ramenního. Tento sval využíváme při zevní rotaci, hlavně v první fázi abdukce a stabilizuje caput humeri v ramenním kloubu. (1)

M. infraspinatus (sval podhřebenový) má začátek na lopatce z podhřebenové jámy. Jeho směr je šikmo laterálně a končí úponem na střední část tuberculum majus humeru. Zapojuje se při addukci a zevní rotaci. (1)

M. teres major (velký sval oblý) vede od dolního úhlu lopatky a jeho směr je laterální. Během toho křížuje dlouhou hlavu trojhlavého svalu pažního. Přitom se poutá na zadní stranu šlachy širokého svalu zádového. Spolu se uchycují na crista tuberculi minoris. Sval se podílí na addukci, extenzi paže a rotaci. (1)

M. teres minor (malý sval oblý) jeho začátek je od horních 2/3 zevního okraje lopatky. Směr má dorzální a pojí se s dorzální stranou ramenního kloubu. Úpon má na dolním okraji tuberculum majus. Využívá se hlavně při zevní rotaci a napomáhá při addukci. (1)

M. deltoideus (sval deltový) jedná se o plochý sval. Začátek má v akromiální třetině klíční kosti, hřebene lopatky a acromionu. Svalové snopce se paprskovitě spojují a soustředí se do šlachových sept. Ta nadále tvoří úponovou šlachu, která má konec na deltoidní

drsnatině na humeru. Deltový sval tlačí caput humeri do jamky a táhne jí kraniálním směrem. Používá se při abdukci, klavikulární část se podílí na ventrální flexi a hřebenová část se podílí na opačném pohybu, kterým je dorzální flexe. (1)

1.5 Rotátorová manžeta

Rotátorová manžeta je jedna z nejdůležitějších struktur pro glenohumerální kloub, který obepíná. Udržuje správné postavení ostatních kloubních struktur. Skládá se ze čtyř šlach svalů subscapularis, infraspinatus, supraspinatus a svalu teres minor. Její průběh je zevně podél hlavice glenohumerálního kloubu a pod prostorem akromioklavikulárního oblouku. Nejčastěji její poškození vzniká důvodem impingement syndromu, akutním traumatem, degenerativních změn anebo zánětem. To má za následek rupturu. Ta se dá rozdělit na parciální nebo kompletní rupturu. (2)

2 TRAUMATA RAMENNÍHO KLOUBU

2.1 Epidemiologie

Traumata ramenního kloubu jsou vyvolané změny. Někdy jsou spojovány se zlomeninami laterálního konce klíční kosti, někdy jsou izolované. Osteoartróza AC kloubu může být dlouhodobým následkem. Úrazy kloubu izolovaného typu mají častější výskyt a často s nimi je narušeno kloubní pouzdro a vazy. Rozsah traumatických změn je klasifikován do tří skupin: I. stupeň – malé natažení pouzdra kloubu, vazy nejsou narušeny a mohou nastat následné nestability. II. stupeň – jedná se o subluxaci s distrakcí klavikuly, doprovázeno narušením dolního AC vazů. III. stupeň – kloub je kompletně dislokován a doprovází ho ruptura CC vazů. Zranění vzniká mechanismem pádu na ramenní kloub. (1)

Primární dislokace ramenního kloubu se vyskytuje u přibližně 179 případů na 100 000 obyvatel. Věkový průměr se pohyboval okolo 45 let. Co se týče pohlaví v 69 % se jednalo o muže. Nejpočetnější věkovou kategorií je 60+, kde dislokace převládá u žen a to v 65 %. Druhá nejpočetnější věková kategorie je 20 – 29 let, kde v 90 % utrpěli dislokaci muži. (5)

2.2 Fraktury

Fraktury jsou poranění, u kterých dochází k poranění kontinuity kosti. Vzniká na základě překonání elastických schopností tkáně a to tahem, posunem, tlakem anebo kombinací těchto faktorů. Existují dva druhy mechanismu úrazu. První mechanismus je přímý. Na místo zlomeniny působí síla. Druhý mechanismus je nepřímý. Síla působí mimo místo zlomeniny, tedy ve vzdálenější oblasti od místa. V případě přímého mechanismu dochází k těžkým poraněním měkkých tkání. (6)

2.2.1 Fraktura klíční kosti

Fraktury u klíční kosti vznikají dvěma způsoby. Jedním z nich je přímý pád na ramenní kloub. Druhý způsob je pád na nataženou končetinu, to se stává často u sportovců. Tento druh zlomenin se objevuje poměrně často a vyskytuje se spíše u mladších pacientů. Tvoří celkově 5 % všech zlomenin a u ramenního kloubu má skoro zastoupení až u poloviny zlomenin. (7)

Klasifikaci zlomeniny u klíčku určíme tak, že klíček rozdělíme na čtvrtiny, podle toho, kde se nachází lomná linie se pak dělí na fraktury mediální oblasti (typ III), laterální oblasti (typ II) a střední oblasti (typ I). Mezi nejčastější patří fraktury diafýzy tedy typ I a

tvorí 75 % všech zlomenin. Za ní následují zlomeniny laterální oblasti. Těch se vyskytuje přibližně 20 %. Nejvíce vzácné jsou fraktury v mediální oblasti. Vyskytuje se jich přibližně pouze 5 %. Podle místa, kde se zlomenina nachází, se objevuje typická dislokace fragmentů vahou končetiny nebo tahem úponu svalu. Fraktury jsou spirálového typu a většinou jsou s mezifragmenty. (7)

2.2.2 Fraktura laterálního konce klíčku

Fraktury mají specifický charakter. Některé fraktury se podobají charakterem jako poranění akromioklavikulárního kloubu, a také typem jeho léčby. Fraktury rozdělujeme na nestabilní a stabilní. Záleží na místě lomné linie a přítomnosti poranění vazů korakoklavikulárního. (7)

Zlomeniny klasifikujeme do dvou stupňů. První stupeň fraktura se nachází mezi AC kloubem CC vazem. Zde se nenachází dislokace anebo je jen mírná. CC vaz je neporušen. Jedná se o stabilní zlomeninu. Druhý stupeň fraktura se nachází mezi AC kloubem a CC vazem. Jedná se o nestabilní zlomeninu. CC vaz je zde přerušen. Fraktura mediálním směrem od CC vazů je nestabilní. (7)

2.2.3 Fraktura lopatky

Lopatka je důležitá pro volný pohyb v ramenním kloubu. Spojuje horní končetinu s hrudníkem. Obaluje ji velké množství svalů, které jí chrání před jejím poškozením. Z tohoto důvodu nebývají fraktury u lopatky příliš časté. U pacientů, kteří utrpěli polytrauma, je zlomenina lopatky způsobena těžkým poraněním hrudníku. Izolovaná fraktura lopatky je velmi vzácná. Mechanismus úrazu je buď pád na rameno nebo přímý náraz zezadu na lopatku. Ve 25 % se u fraktury lopatky objeví i fraktura klíční kosti. Tomuto případu se přezdívá plovoucí rameno. (7)(8)

Zlomeniny lopatky se klasifikují do pěti skupin podle místa, ve kterém se zlomenina nachází: zlomeniny těla, zlomeniny výběžků (spina scapulae, acromion, processus coracoideus), zlomeniny glenoidu, zlomeniny krčku a kombinované zlomeniny. Nejčastější místo vzniku zlomeniny je v těle lopatky. (7)

2.2.4 Fraktura proximálního humeru

Jsou třetí nejvyskytovanější zlomeninou. V celkovém počtu zlomenin u dospělých tvoří přibližně 3 %. Tento typ fraktury se objevuje nejvíce u starších žen (třikrát častěji než u mužů). Stává se při běžném pádu nepřímým mechanismem. Nevyskytuje se příliš u

mladších pacientů. Je spíše dominantou těch starších nad 65 let. Nebývá dislokovaný anebo jen minimálně. (7)

Klasifikace se dělá z rozdělení humeru na čtyři základní části: diafýza, hlavice, velký a malý hrbolek.

Neerova klasifikace:

Typ Neer I – zlomenina je nedislokovaná nebo má minimální dislokaci. Počet fragmentů se zanedbává. (7)

Skupina dislokovaných zlomenin je rozčleněna do pěti typů. Typ Neer II – zlomenina se nachází v místě anatomického krčku a je dislokovaný. Typ Neer III – zlomenina se nachází v místě chirurgického krčku. Typ Neer II a III jsou dvouúlomkové zlomeniny. Typ Neer IV – jedná se o dvou-, tří- i čtyřúlomkovou zlomeninu. Odlomen je velký hrbol s dislokací. Typ Neer V – odlomen je malý hrbolek a může být stejně jako velký hrbolek dvou až čtyř úlomkový. Typ Neer VI klasifikuje luxační zlomeniny. (7)

2.2.5 Fraktura diafýzy humeru

Má 1% zastoupení ve všech zlomeninách. Vzniká přímým nárazem při torzi (vůči kterému je pažní kost velmi špatně odolná) nebo páčením přes hranu. Úplně klasicky spirální fraktura vzniká při hře páka. Proximální úlomek bývá dislokován důvodem tahu m. deltoideus do abdukce nebo tahem m. pectoralis major do addukce. Doba hojení se pohybuje okolo 4 - 5 měsíců. Musí se kontrolovat neurologický nálezn, protože může sekundárnímú dráždění u hypertrofického svalku nervusu radialis. (7)

2.3 Luxace

Jedná se o zranění kloubu, při němž dochází k posunu kosti mimo kontakt kloubních ploch. U vykloubení se také poraní okolní tkáň, tedy měkké tkáň. Tím dochází ke vzniku křečí v okolních svalech. (6)

2.3.1 Akromioklavikulární nestabilita

Akromioklavikulární luxace vzniká pádem na superolaterální aspekt ramene. Tlak na akromion způsobí poškození AC vazů. Dochází k natržení až úplnému roztržení pouzdra. Může dojít k přetržení i CC vazů a úponu m. trapezius a deltoideus, dislokaci laterálního klíčku směrem dorzálním a kraniálním. Dislokace v AC kloubu způsobuje méně síly v rameni, poruchy dynamiky v pletenci a bolestivost lokalizovaná v AC skloubení. (7) (8)

Podle počtu struktur, které jsou zraněné a velikosti dislokace se úrazy dělí do tří skupin. Klasifikace dle Tossyho:

typ I. – subluxace – AC vaz i CC vaz jsou neporušeny a je natrženo pouzdro AC kloubu

typ II. – luxace v AC kloubu – CC vaz neporušen, AC vaz je přerušen, pouzdro je roztržené

typ III. – luxace v AC kloubu – AC i CC vazy jsou přerušeny (7) (8)

2.3.2 Sternoklavikulární nestabilita

Jedná se o neobvyklý druh zranění, protože kostoklavikulární a sternoklavikulární vaz poskytují kloubu velkou stabilitu. Mechanismus vykloubení je nepřímý. Dochází k němu při pádu na rameno nebo přímým pádem na klíček. Při chronické nestabilitě mohou být příčinou zánětlivé procesy nebo chronické posttraumatické změny. (7) (8)

U sternoklavikulární luxace klasifikujeme pouze přední a zadní luxaci. K přední luxaci dochází častěji. Je při ní hmatné zduření, to způsobuje vyčnívající hlavička klíčku. Zadní luxace je vzácnější. Může způsobovat dyspnoe, dysfagii a parestezie do končetiny. (7) (8)

2.3.3 Luxace hlavice humeru

Jedná se o nejčastější luxaci a je zastoupena až v 80 % případů všech luxací. Příčina proč se jedná o nejčastější luxaci je ta, že je velký nepoměr mezi malou glenoidální jamkou a velkou hlavicí humeru. Stabilitu ramene nám poskytují stabilizátory. Ty můžeme rozdělit na statické a dynamické. Statickou skupinu stabilizátorů tvoří kloubní pouzdro, labrum, lig. coracohumerale a lig. transversum tedy vazy ramenního kloubu. Mezi dynamickou skupinu stabilizátorů se zařazují svaly rotátorové manžety, šlacha dlouhé hlavy bicepsu a deltový sval. Typickým mechanismem úrazu je pád na nataženou končetinu, jenž se ještě nachází v poloze zevní rotace nebo abdukci. Pro zadní luxaci je spíše typičtější přímý náraz, při zachvatovém onemocnění nebo při úrazech elektrickým proudem. (7) (8)

Klasifikace luxací podle etiologie:

Akutní traumatická luxace – první luxace ramene, má jasný děj úrazu, může být predispozicí ke vzniku chronické posttraumatické nestability ramene

Reluxace – jedná se o druhou luxaci ramene se zřejmým mechanismem úrazu

Habituální luxace – tato luxace se objevuje při vrozených vadách jako je například glenoidální dysplazie, není znám mechanismus úrazu u první luxace

Recidivující luxace – opakující se luxace z důvodu defektu stabilizátorů ramene

Až u 60–70 % případů mladších pacientů pod 20 let dochází k recidivě. V těchto případech dochází k poškození Bankartovy léze. Dochází tedy k poškození glenoidálního labra a dolního glenohumerálního vazů. Pacienti v rozmezí 20 – 30 let jsou na tom lépe. U nich k recidivě dochází v 50 - 60 % případů. U pacientů s rostoucím věkem klesá pravděpodobnost recidivující luxace ramene (7) (8)

Klasifikace luxací dle směru dislokace hlavice:

přední luxace – Nejběžnější typ luxace, její incidence je okolo 90 - 95 %. Hlavice se nachází v subkorakoidálně. Pozice hlavice humeru se nachází vpředu pod processus coracoideus scapulae a před okrajem glenoidu. Běžné nejsou luxace v pozici subklavikulární a subglenoidální. Nejméně se však potkáme s pozicí retroperitoneální nebo nitrohruďní. Ty najdeme u polytraumatizovaných pacientů, kde působila velká energie. (1) (7)

zadní luxace – Hlavice se vychýlí subakromiálního prostoru, subspinózního nebo subglenoidálního. Výskyt této luxace je velmi malý. Pohybuje se okolo 3 - 5 %. Často bývá nepoznána. Vzniká přímou silou na vnitřně rotovanou paži v addukci. Dále může vzniknout při nekoordinované svalové křeči. Dochází k převážením vnitřních rotátorů nad zevními a hlavice je vytlačena dozadu. (1) (7)

dolní luxace – Velmi vzácný typ luxace. Humerus naléhá na akromion. Kloubní pouzdro se roztrhne a hlavice humeru pak spadne do podpažní jamky, kde ji můžeme nahmatat. U této luxace se mohou objevit ruptury svalů s odlomením velkého hrbolu a komplikace neurovaskulární. (1) (7)

horní luxace – Tato luxace je vzácná. Luxace vzniká působením extrémní síly na addukovanou paži směrem nahoru a dopředu. To způsobí, že hlavice humeru se posune nad akromion. Bývá spojována s jinými zlomeninami a to se zlomeninami klíční kosti, proc. coracoideus akromia a může docházet i k luxaci AC kloubu. Rotátorová manžeta je při této luxaci vždy poraněna. (1) (7)

2.4 Poranění šlach dvojhlavého pažního svalu

Poranění šlachy najdeme při fraktuře proximálního humeru, kde šlacha představuje repoziční překážku. Dochází k němu ale také vlivem degenerativních změn a chronického přetěžování. (7)

Místa poranění:

1. SLAP léze – superior labrum anterior posterior, je typ zranění, kde místem úrazu je úpon šlachy na tuberculum supraglenoidale. Nejčastěji postihuje mladé sportovce (plavci, gymnasté atd.) (7)
2. Distální část úponu – Zde běží svalové snopce obou bříšek svalů hned vedle sebe. Postupně se spojí do jedné silné úponové šlachy, která se upíná na tuberositas radii. Zde je indikací operace z důvodu velikého omezení supinace paže a ztrátě svalové síly ve flexi lokte. (7)
3. Svalová část – V této části se úraz vytváří na kontrahovaný sval, a to přímým nárazem. Jen prostá kontuze se identifikuje mírným omezením hybnosti a lokalizovanou bolestí. (7)
4. Proximální část úponu – Dlouhá hlava bicepsu má silnou šlachu, která začíná na tuberculum supraglenoidale. Dále se mění v sulcus intertubercularis. Rozděluje vnitřní a zevní rotátory díky svému průběhu. (7)

2.5 Poranění rotátorové manžety

Rotátorová manžeta se skládá z více svalů: m. subscapularis (jediný vnitřní rotátor) a m. teres minor, m. supraspinatus a m. infraspinatus (patří do zevních rotátorů). Mezi těmito rotátory je uložena šlacha dlouhé hlavy bicepsu, zde se nachází takzvaný rotátorový interval. Svaly se zapojují i při elevaci končetiny. (7)

Akutní poranění nebývá časté a považujeme ho spíše za vzácné. Když už vznikne, nalezneme ho spíše u mladých sportovců (volejbalisté, oštěpaři atd.), kteří mají paži nad hlavou v extrémní zátěži. Souvisí i s poraněními, kde byl vyvinut náraz při vysokých energiích nebo luxacemi ramene. (7) (8)

Častěji ruptury najdeme u starších lidí při minimálním úrazu, kde původcem jsou degenerativní změny. Ruptury mají blízkou souvislost s impingement syndromem a

patologií v subakromiální oblasti. Nejprve nám vzniká edematózní stadium, po kterém vzniká rozvláknění struktur. To má za následek, že se objevují drobné trhliny a jizvy, kalciová depozita, která mají za následek dráždění subakromiálního prostoru. (7) (8)

Klasifikace je na základě lokalizace a velikosti defektu dle Gschwendta:

typ I – ruptura je o velikosti 1 cm a postihuje m. subscapularis nebo supraspinatus

typ II – oblast je stejná jako u typu I, ale velikost je do 2 cm

typ III – 1. včetně m. supraspinatus je postižen buď m. infraspinatus nebo m. subscapularis, ruptura má velikost do 4 cm

2. stejná lokalizace, velikost je 4 – 5 cm

3. stejná lokalizace, velikost je nad 5 cm

typ IV – ruptura celé rotátorové manžety, hlavice je decentrovaná (7) (8)

3 KLINICKÉ VYŠETŘENÍ

Vyšetření se skládá z pečlivé anamnézy a vlastního vyšetření ramene, kde se zaměřujeme na přilehlé struktury a samotné rameno. (1)

3.1 Objektivní vyšetření ramene

Místo s potížemi vyšetřujeme pohmatem, pohledem, vyzkouší se hybnost pasivní i aktivní, stabilita kloubu, odporové manévry a jiné speciální testy. Nesoustředíme se pouze na místo s obtížemi, ale i na okolní struktury. Je vhodné vyšetřit obě strany symetricky – ramena, lopatky a obě poloviny šíje. (1)

3.1.1 Aspekce

Pacienta vyšetřujeme vysvlečeného do půl těla. Vpředu vstoje pozorujeme symetrii obou ramen, svalů, držení paží a okolní dobře viditelné struktury, kterými jsou akromioklavikulární a sternoklavikulární skloubení. Ze zadní strany hodnotíme symetrii lopatek, v klidu a poté v abdukci a předpažení (pacient si opře dlaně o stěnu). (1)

3.1.2 Palpace

Vyšetření probíhá vsedě, kdy lékař stojí za pacientem, aby mohl k vyšetřovanému rameni. Hledáme místo bolesti, a přitom palpačně pozorujeme změny oblasti, teploty, tvaru a citlivost. Palpace se provádí od sternoklavikulárního skloubení, hranu klíční kosti, laterální konec klíční kosti až k akromioklavikulárního skloubení. Dále prsty zkoumáme oblast akromia, přecházíme na hřeben lopatky. Pak se vyšetřují úpony svalů upínajících se na okraj lopatky. (1)

3.1.3 Hybnost

V první řadě se kontroluje stabilita kloubu. Pacient může sedět nebo ležet. Tato poloha je vhodnější kvůli fixaci lopatky. Jedna ruka stabilizuje lopatku a druhá hýbe s pažní kostí, uchopíme přibližně v místě, kde se upíná deltový sval. Vyšetření kloubní vůle spočívá v tom, jak se oddaluje caput humeri od jamky. Porovnává se pasivní a aktivní hybnost, kdy pacient sedí na stoličce, kde se nenachází opěradlo. Lékař stojí za ním a shora fixuje lopatku a poté pacient provede extenzi, flexi a abdukci při napnuté paži. Na konci každého aktivního pohybu se lékař pokusí pasivně dotáhnout dál. Poté provede aktivní elevace paže flexi a abdukci. Zde se vyhodnocuje lopatka a skapulohumerální rytmus. Dále se vyšetřuje vnitřní a zevní rotace, paže je abdukována. Tímto zjistíme rozdíl mezi aktivní a pasivní hybností. (1)

3.1.4 Speciální testy

Neprovádějí se všechny u všech pacientů. Nejčastěji používané jsou odporové manévry, při nichž se hlídá moment, ve kterém pacient pocítí bolest. (1)

Vhodný test na vyšetření dlouhé hlavy dvojhlavého svalu pažního je Yergasonův test. Při vyšetřování aktivního pohybu ramene je dobré vyšetřit Cyriaxův bolestivý oblouk. V poslední řadě je několik testů na impingement syndrom a těmi jsou: impingement test podle Hawkinse a Kennedyho, impingement test podle Neera, Jobeho test, Apprehension test, zásuvkový test a Neerův infiltrační test. (8)

3.2 Anamnéza

Při stanovení diagnózy ramene jsou důležité anamnestické údaje nedílnou součástí. Představují pro nás důležité informace, jak ohledně současného onemocnění, tak i onemocnění a traumat prodělaná dříve. Důležité je zjistit místo, druh a odkud kam bolest vede. Zda se bolest projevuje i v noci nebo se objevuje jen při denní aktivitě. Důležité informace jsou také věk pacienta a dominantnost paže. (1) (8)

3.2.1 Věk

Jedná se o důležitou informaci při zjišťování nestabilit a impingement syndrom. Po čtyřicátém roku se objevují ruptury rotátorové manžety a s rostoucím věkem jich přibývá. Rovněž nebývá časté, že by se u pacienta pod věkovou hranici padesátého roku objevilo zmrzlé rameno. Pro starší pacienty jsou spíše obvyklé potíže cervikálního původu. U mladších se pak spíše objevují potíže dynamických stabilizátorů ramene jako jsou svaly rotátorové manžety při nestabilitě ramene. (1)

3.2.2 Dominance

Dominance paží je důležitá pro prognózu a k určení zátěže na paži. I přesto, že naše jedna strana je více přetěžovaná, se rychleji dostane ke klinickému zlepšení a návratu běžných denních úkolů. Pokud jsou ale obtíže degenerativního původu, může být naopak zbytečně přetěžována. Sportovní aktivity, které k tomuto směřují, pak dále vedou k přetížení nebo chronickému poškození zatěžovaných struktur obvykle v podhřebenovém nebo subakromiálním prostoru. (1)

3.2.3 Bolest

Jedná se o hlavní příčinu, kdy člověk vyhledává odbornou pomoc. Důležité je zjistit místo bolesti, charakter bolesti, zda se objevuje při nějakých aktivitách nebo ji pacient pocítuje také v klidu. Jestli pacienta budí v noci nebo se objevuje jen během dne. Zda jsou

faktory, které od bolesti ulevují nebo ji naopak zhoršují. Důležité také je, jestli bolest doprovází ještě jiný příznak jako je slabost, zarudnutí, brnění, otok kloubu. Příznaky nám mohou pomoci charakterizovat onemocnění. (1)

Tabulka 1: Nejčastější typické příznaky a další charakteristické znaky patologických stavů

TYPICKÉ PŘÍZNAKY	JINÉ CHARAKTERISTIKY PATOLOGICKÉHO STAVU
Noční bolest nebo trvalá bolest s maximem v noci	
akutní tendinitida (včetně kalcifikující)	typické bolestivé odporové manévry
zmrzlé rameno, kapsulitida, artritida	vždy kapsulární vzorec omezení hybnosti
velká nebo perakutní trhлина rotátorové manžety	je přítomen impingement syndrom, nutné MR nebo USG vyšetření
přenesená bolest	nikdy není pasivní omezení hybnosti kloubu, pátrat po vyvolávajících momentech
výrazné atrofické změny	RTG obraz potvrdí diagnózu
Bolest jen při určitém pohybu	
lehčí tendinitida některé ze šlach kalcifikující burzitida přiléhající na šlachu	pozitivní odporové manévry, USG a RTG vyšetření
bolestivý oblouk 60-120°	impingement syndrom
bolest v plné elevaci	postižení akromioklavikulárního kloubu, pozitivní tzv. šálový příznak, pacient často nemůže spát na postižené straně
Pacient nemůže spát na postižené straně	
zmrzlé rameno	typické omezení pohybu, často u diabetika, po CMP, po infarktu myokardu nebo operaci srdce
patologie akromioklavikulárního kloubu	současně bolestivá plná elevace paže nebo šálový příznak, bolestivá palpáce akromioklavikulárního kloubu
zásadní organické změny v kloubu nebo kolem kloubních struktur	destrukce kloubu, velká ruptura svalů rotátorové manžety, artritida, neoplazmata, artróza glenohumerálního kloubu
Svalová atrofie	
nervová afekce	
svalová dystrofie	
dlouhotrvající artritida GH kloubu, myopatie	

Zdroj: kniha Syndrom bolestivého ramene, zpracování vlastní

4 ZOBRAZOVACÍ METODY

Zobrazovací metody všeobecně slouží k diagnostice vnitřních struktur lidského těla. První využívanou zobrazovací metodou byl rentgenový přístroj. Postupem času se vyvinuli principiálně jiné zobrazovací metody, kterými jsou výpočetní tomografie, ultrasonografie, magnetická rezonance, angiografie a v poslední době rozšiřující se hybridní přístroje. Přístroje se mohou rozdělit podle toho, jestli vydávají ionizující záření nebo nikoliv. (9)

4.1 RTG

Vedle klinického vyšetření jsou důležité radiodiagnostické zobrazovací metody k určení diagnózy. Jedná se o základní a první vyšetření, které se provádí. Je důležité, aby snímky jak projekčně, tak expozičně byly provedeny přesně. (10)

Rentgenové snímky umožňují rozlišit všechny struktury, které obsahují vápník. Poskytují nám informace o struktuře kosti a osifikovaných částí skeletu. Pro zhotovení snímku je důležité se držet určitých podmínek, a to zachycení celé kosti nebo kloubu i se zachycením okolních struktur. (11)

Při snímkování se využívá záření X. To vzniká nažhavením katody v rentgence. V moment, kdy je katoda rozžhavená, z ní začínají vylétat elektrony a dopadají na anodu. Tento děj probíhá za současného připojení vysokého napětí, které dodává elektronům vysokou rychlost. Poté co elektrony na anodu dopadnou mění svou energii. Pouhé 1 % energie se mění na záření X a zbylých 99 % se mění na kinetickou energii. Záření X se dělí na záření primární a sekundární. Primární záření vzniká v ohnisku anody. Má tvar kužele při výstupu z ohniska. Sekundární záření vzniká v místech, která byla ozářena primárním. Vyzařuje tedy z pacienta a může ohrozit lidi stojící v blízkosti ozařované osoby. (12)

Ramenní kloub představuje složitý anatomický útvar a pro diagnostiku by měly být zhotoveny alespoň dvě projekce. Projekce můžeme rozdělit na základní a doplňující. (8) (11)

4.1.1 Projekce předozaďní

Základní projekcí je anterioposteriorní projekce neboli předozaďní. Paprsek se nachází kolmo na detektor. Pacient stojí svlečený do půl těla, zády k vertigrafu, nebo lze vyšetřit i na posuvném stole. Vyšetřované rameno je přiložené do středu vyšetřovací plochy. Paže je v supinaci podél těla, v dolní části je mírně vzdálená od trupu. Při normálním nálezu se hlavice kosti pažní ukazuje jako nesymetrická, glenoidální jamka a plochy kloubu hlavice

kosti pažní probíhají paralelně a dolní okraje klíční kosti a akromionu se nacházejí na stejné úrovni. Mimo změn na kosti může snímek poukazovat na patologii rotátorové manžety. (8) (11) (13)

4.1.2 Projekce transtorakální

Mezi doplňující projekce patří transtorakální projekce neboli bočná. Pacient naléhá vyšetřovaným ramenem na vertigraf, naléhající končetina je volně spuštěna podél těla. Druhá končetina je vzpažena nad hlavou, kde se fixuje opřením o hlavu. Tato metoda je jako druhá nejčastěji používaná. Její výhodou je, že se nemusí pohybovat s poraněným ramenem. Nevýhoda této projekce je špatná přehlednost kvůli sumaci s hrudníkem. (8) (12) (14)

4.1.3 Y projekce

Y projekce neboli lateroskapulární je projekce, která nám hodnotí pozici hlavice humeru v glenoidální jamce. Tvar písmena Y nám tvoří větvení processus coracoideus a akromion, hrana lopatky. Paprsek míří zezadu v úhlu 45° šikmo laterálně. Pacient stojí čelem k vertigrafu, na který naléhá vyšetřovaným ramenem. Druhé rameno je vzdáleno od vertigrafu. Vyšetřovaná končetina je ohnutá do pravého úhlu v lokti a předloktí je v pronaci. Zobrazená oblast je dobře přehledná a pacientovi nezpůsobuje tato projekce žádnou bolest. (8) (14)

4.1.4 Axiální projekce

Axiální projekce se provádí tak, že pacient má paži v abdukci okolo 70° - 90°. Detektor se nachází pod axilou a rentgenka se nachází nad ramenním pletencem. Jedná se o pohled do podpaží pacienta. Hodnotí se zde opět hlavice humeru a glenoidální jamka. Při traumatu ramene tato projekce bývá pro pacienta bolestivá. (8) (14)

4.2 Výpočetní tomografie

Zobrazovací metoda využívající digitální zpracování dat při průchodu RTG záření v několika průmětech vyšetřovanou vrstvou. Princip je podobný jako u RTG vyšetření a je založen na zeslabování svazku RTG záření, které prochází vyšetřovaným objektem. Vyšetření se skládá z mnoha sousedících skenů, jež mají šířku od 0,5 - 5 mm. Tato metoda se nazývá tomografická. U multislice CT je pro rameno použit silnější řez, a to v hodnotách 2 mm nebo 2,5 mm. (15) (16)

Výpočetní tomografie neboli CT přináší přesnější zobrazení kostních struktur oproti klasickým rentgenovým snímkům. To hlavně v komplikovanějších oblastech, jakými jsou kolenní kloub, pánev nebo ramenní kloub. Dokáže přesně zobrazit kortikalis i spongiózu,

ale nedokáže zhodnotit stav kostní dřevě. Dokáže zobrazit i okolní měkké tkáně, ale nedosahuje kvalit MR zobrazení. (15)

Hlavními indikacemi na CT jsou zlomeniny nebo poranění v rámci polytraumatu. Kostní tkáň velice dobře absorbuje RTG záření, a proto je nutné používat tvrdé záření s hodnotami 30 – 140 kV. Kromě skeletu se posuzují také okolní tkáně, a proto je vhodné využít dvojí rekonstrukce hrubých dat. Na to se využívají dva odlišné rekonstrukční algoritmy jeden pro kosti a druhý na měkké tkáně. Algoritmy sloužící ke zvýraznění přechodů denzit se nazývají vysokofrekvenční. Používají se pro zobrazení vnitřku kostí. Jejich nevýhodou je, že zvyšují šum a tím zhoršují kvalitu měkkých tkání. (17)

Při diagnostice traumatu je důležité hodnotit poranění ve vícero rovinách pomocí multiplanární rekonstrukce. Pro ideální zobrazení skeletu ve všech rovinách, aniž by se snížila rozlišovací schopnost, se využívá multidetektorový přístroj. Tímto zobrazením lze pak hodnotit, jak jemné strukturální změny v spongiózní, tak kompaktní části kosti i s mikrotraumatickými změnami. Optimální vyšetření vyžaduje použití tenkých řezů. Pro lepší zhodnocení měkkých částí lze podat intravenózně kontrastní látku. (11) (17) (16)

Poloha pacienta při vyšetření musí být pohodlná. U proximálních kloubů je většinou skenování omezeno pouze na axiální rovinu. (16)

4.3 Ultrasonografie

Ultrasonografie zkráceně USG je neinvazivní vyšetřovací zobrazovací metoda. Na pacienta má minimální vedlejší účinky. Považuje se za rychlé a poměrně levné vyšetření. USG u pohybového aparátu se používá hlavně k diagnostice měkkých částí ramene, kam patří měkké tkáně kloubů, šlachy, svaly a případně kloubní tekutiny. Tyto struktury jsou dobře viditelné, především díky povrchovému uložení. Umožňuje nám posoudit stav:

- rotátorové manžety – poranění nebo degenerativní změny
- glenohumerálního kloubu – nestabilita, poměry, změny v náplni kloubu
- m. biceps brachii – změny týkající se oblasti šlachy
- změny v akromioklavikulárním kloubu
- poranění m. pectoralis major, m. deltoideus a m. trapezius

- změny v oblasti bursa coracoidea a bursa subacromialis

Degenerativní změny a zánětlivá postižení poznáme podle změny echogenity. Na edém nám poukazuje snížená echogenita. Ohraničená vyšší echogenita nám poukazuje na kalcifikace, zatímco naopak snížená ohraničená echogenita na jizevnatou tkáň. (1) (8) (11)

4.3.1 Technika vyšetření

Pacienta vyšetřujeme vsedě. Aby byla spolupráce co nejefektivnější, doporučuje se společné sledování monitoru a popis zobrazených struktur. Pro zobrazení se používají vysokofrekvenční sondy přibližně od 7,5 MHz. Pro kontakt mezi kůží a sondou se musí použít gel. (1)

4.4 Magnetická rezonance

Magnetická rezonance je jedna ze zobrazovacích metod. Jedná se o neinvazivní vyšetření. Je založena na magnetickém charakteru vodíkových jader. Používáme ji k zobrazení tkání lidského těla v silném magnetickém poli. Nebyl prokázán žádný negativní vliv magnetické rezonance na lidské tělo. Mezi její nevýhody patří délka trvání vyšetření. Kontraindikací je přítomnost kovových implantátů, které jsou magnetického charakteru. (1) (2)

V silném magnetickém poli vysílají vodíkové ionty sledované signály. Vodíkové ionty jsou prakticky obsaženy ve všech buňkách, protože lidské tělo se skládá převážně z vody. Ty jsou ustáleny magnetickým polem magnetické rezonance. Následně vysílá radiofrekvenční signály měnící chování vodíkových iontů a s výdejem určitých signálů, které zaznamenávají vyšetřovací cívkou. Zaznamenávané signály z tkání jsou převedeny počítačem do digitálních obrazů. Magnetická rezonance pracuje na jiných fyzikálních principech než RTG, a tak nedochází k ionizujícím účinkům na lidský organismus. (2)

Během jednoho vyšetření nám umožňuje hodnotit současně extraartikulární a intraartikulární strukturu kloubu. Pomáhá nám zhodnotit jak měkké tkáně, tak i skelet. Mezi indikace k vyšetření ramenního kloubu na magnetické rezonanci patří stanovení příčin omezení hybnosti společně s bolestivými stavy, poškození rotátorové manžety nebo posouzení příčin nestabilit glenohumerálního kloubu. Optimální diagnostický vzorec použití zobrazovacích metod je: když RTG vyjde pozitivní, následuje terapie, když vyjde negativní měla by následovat ultrasonografie. V případě že vyjde pozitivní ultrasonografie, následuje terapie, pokud negativní přichází na řadu MR. V případě, že MR vyjde pozitivní, následuje terapie. Když vyjde negativně je potřeba pacienta sledovat, případně indikovat artroskopii. (1) (2)

4.4.1 Technika vyšetření

Pacient leží na zádech s vyšetřovaným ramenem v povrchové ramenní cívce. Dříve používané spin – echo sekvence jsou dne už více nahrazovány na nových přístrojích rychlými sekvencemi druhu turbo spin-echo. Následující sekvence jsou srovnatelné s výslednými obrazy:

- lokalizátor – slouží k lokalizaci a plánování sekvencí, na začátku je potřeba použít tři rovinný, jeho délka je kolem 25 sekund, za tímto účelem se využívá pouze T1 vážená sekvence se sníženým rozlišením
- T2 nebo PD fat sat axiální – plánuje axiální řezy v koronární rovině, poziční blok se natočí kolmo na GH kloub a zkontroluje v dalších dvou rovinách. V sagitální rovině se nachází kolmo k hlavici humeru a je potřeba použít správný úhel. Řezy musí pokrýt plochu od vrcholu AC kloubu až po dva řezy pod dolním GH vazem. Použití saturačního pásu pomůže minimalizovat artefakty z dýchání. Smět fáze je anterioposteriorní.
- T1 tse koronární – koronární řezy se plánují v axiální rovině, poziční blok se natočí paralelně se šlachou supraspinatu. Opět se zkontroluje polohovací blok v dalších dvou rovinách. V sagitální rovině je paralelně s hlavici humeru a je potřeba použít správný úhel. Řezy musí pokrýt oblast od přední části výběžku coracoidu po dva řezy za hlavici humeru.
- T2 nebo PD fat sat koronární – koronární řezy v axiální rovině, poziční blok je paralelně se šlachou supraspinatu. V sagitální rovině se nachází paralelně s hlavici humeru. Řezy musí pokrývat oblast od přední části výběžku coracoidu po dva řezy za hlavici humeru.
- T2 STIR koronární – koronární řezy v axiální rovině, poziční blok se nachází paralelně se šlachou supraspinatu. V sagitální rovině je paralelně s hlavici humeru. Řezy musí pokrývat plochu od přední části výběžku coracoidu po dva řezy za hlavici humeru.
- T2 tse sagitální – plánování sagitálních řezů v axiální rovině, poziční blok je nastaven kolmo na šlachou supraspinatu. V koronární rovině je rovnoběžně s GH kloubem. Řezy musí pokrývat plochu od deltového svalu po dva řezy mediálně od glenoidu. (1) (18)

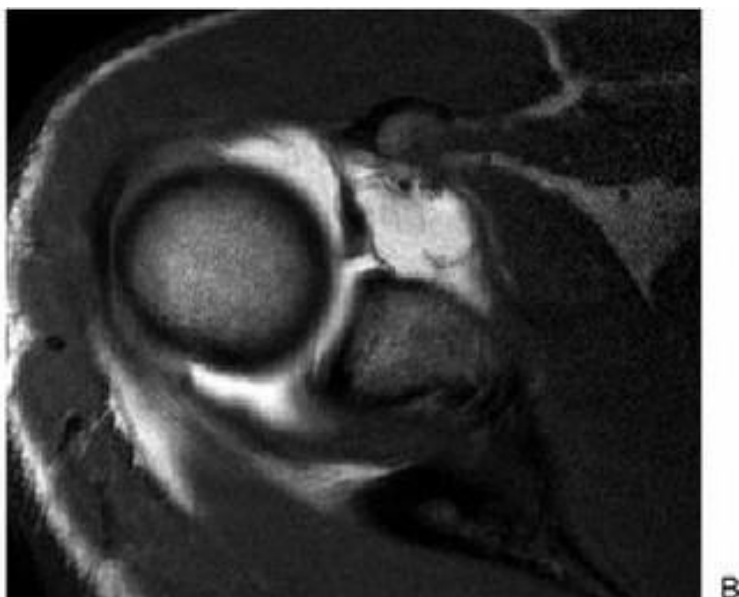
4.4.2 Průběh vyšetření.

Vyšetření trvá v rozmezí 20 – 60 minut podle typu vyšetření. Není bolestivé. Pacient přichází s podepsaným a přečteným informovaným souhlasem, kde jsou důležité dotazy ohledně přítomnosti kovových implantátů v těle. Pacient si v kabině odloží veškeré kovové předměty a vysvěče se do spodního prádla. Ženy musí sundat i podprsenku, ve které se mohou nacházet kovové složky. Poté je položen na pohyblivé lůžko, které zajede do prstence magnetické rezonance. Důležité je, aby pacient během celého vyšetření ležel v klidu a nehýbal se. V případě problému drží pacient v ruce signalizační vyšetření, jenž může zmáčkout kdykoliv během vyšetření. Při stisknutí zavolá radiologického asistenta, který může vyšetření ukončit. (2)

4.5 Artrografie

Považuje se za skiaskopicko – skiagrafické vyšetření. Jedná se o vyšetření kloubní dutiny. Lékař pomocí punkce nejdříve místo umrtví. Poté pod skiaskopií bude pozorována poloha jehly. Když je jehla ve správné poloze vpraví se jodová kontrastní látka a MR kontrastní látka. Jodová kontrastní látka se zde nachází z důvodu kontroly punkce pod skiaskopií. MR kontrastní látka pak slouží k samotnému zobrazení kloubní dutiny na magnetické rezonanci. Dříve se vyšetření probíhalo na RTG, kde se provedl snímek. Dnes je nahrazena vyšetřením na MR nebo CT. Artrografie slouží především k diagnostice měkkých částí ramene nebo kolena. Zobrazuje kapacitu kloubu, defekty a tvarové změny chrupavky. (9)(10)
(15)

Obrázek 1: MRI artrografie ramenního kloubu



Zdroj: <https://www.researchgate.net/>. Francesco Massari

Obrázek 2: Skiaskopie artrografie ramenního kloubu



Zdroj: <https://www.researchgate.net/>, Francesco Massari

PRAKTICKÁ ČÁST

5 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

5.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem praktické části je prozkoumat vybraný soubor pacientů a zjistit nejčastěji využívanou zobrazovací metodu při traumatu ramenního kloubu.

5.2 Dílčí cíle

1. Zjistit nejpoužívanější metody při diagnostice traumatu ramenního kloubu.
2. Zjistit, u kterých pacientů dochází nejčastěji k traumatu ramenního kloubu.
3. Na vybraných kazuistikách demonstrovat obvyklá traumata ramene a jejich obrazy na různých zobrazovacích metodách.

6 VÝZKUMNÉ PROBLÉMY/OTÁZKY

6.1 HYPOTÉZY PRO KVANTITATIVNÍ VÝZKUM

1. Předpokládáme, že častěji utrpěli trauma ramenního kloubu muži.
2. Předpokládáme, že nejčastěji poranění ramenního kloubu utrpěli lidé ve věku 20 – 29 let.
3. Předpokládáme, že častěji bývá poraněná měkká část ramena.
4. Předpokládáme, že nejčastější diagnóza bude S434 zhmoždění a natažení ramenního kloubu.
5. Předpokládáme, že při diagnostice traumatu ramenního kloubu je nejvyužívanější metodou první volby RTG.
6. Předpokládáme, že při diagnostice traumatu ramenního kloubu je nejčastěji využívána jako doplňující metoda MRI.

6.2 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

1. Bylo vždy využité rentgenové vyšetření?
2. Jaký je nejlepší způsob zobrazení dislokace ramenního kloubu?
3. Jakým mechanismem si pacienti poranili rameno?

7 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Pro kvantitativní výzkum byl vybrán soubor pacientů, kteří utrpěli poranění ramenního kloubu a podstoupili některé z vyšetření na Klinice zobrazovacích metod, a to v období 1. 9. 2022 – 31. 12. 2022. Celkově se jednalo o 1003 pacientů. Data byla získána z databáze FN Plzeň Medicalc. Sběr dat probíhal v únoru 2023.

Informace o pacientech jsou anonymní a byly poskytnuty se souhlasem FN Plzeň a za dodržení stanovených pravidel.

8 METODIKA PRÁCE

V praktické části práci byla zvolena kombinace dvou metodik, a to kvalitativní a kvantitativní výzkum.

U kvantitativního výzkumu byla analyzována a statisticky zpracována data z nemocniční databáze FN Plzeň. Kritéria pro statistická zpracování byla: pohlaví a věk pacienta, metoda první volby a doplňující, poranění měkké nebo tvrdé části ramena, diagnóza poranění.

Data byla vypracována v Microsoft excel. Výsledky pak byly zpracovány do tabulek a grafů pro přehlednost a lepší znázornění.

V kvalitativním výzkumu byly zvoleny kazuistiky pěti pacientů, které demonstrují typická poranění ramena a jejich zobrazení na různých zobrazovacích metodách.

9 KVANTITATIVNÍ VÝZKUM ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

9.1 Rozdělení pacientů podle pohlaví

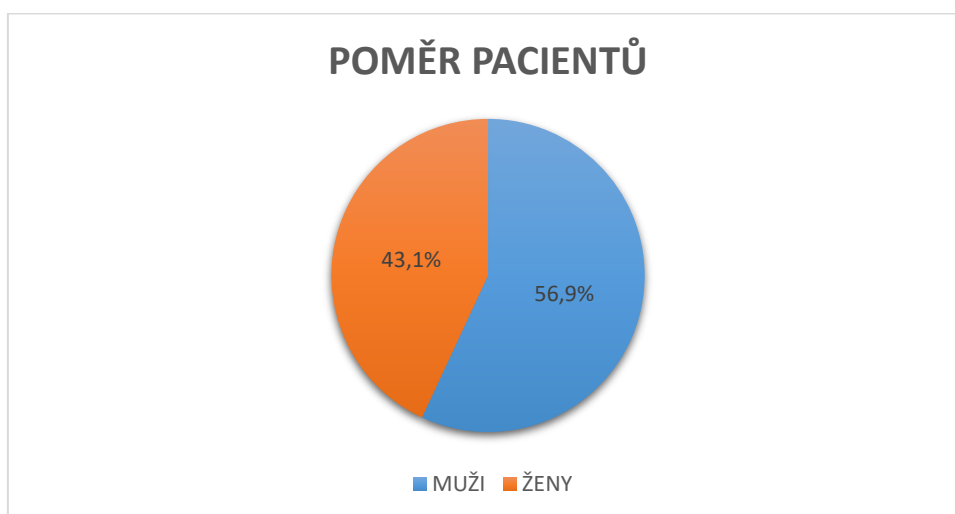
V této statistice je znázorněný celkový počet pacientů, kteří si během zkoumaného období poranili ramenní kloub a měli jakékoliv vyšetření pomocí zobrazovací metody. Je zde také znázorněný poměr mužů a žen. Celkově byla zahrnuta do souboru 1003 pacientů, jenž prošli Klinikou zobrazovacích metod v určeném období 1. 9. 2022 – 31. 12. 2022. Hypotézou je, že trauma ramenního kloubu utrpěli častěji muži. Výsledky analýzy jsou zaneseny do Tabulky 2 a Grafu 1.

Tabulka 2: Poměr mužů a žen

POHLAVÍ	POČET
MUŽI	571
ŽENY	432

Zdroj: Vlastní zpracování, data FN Plzeň

Graf 1: Poměr mužů a žen procentuálně



Zdroj: Vlastní zpracování, data FN Plzeň

Z naměřených hodnot vyplývá že trauma ramenního kloubu prodělalo o 141 mužů více. Nejčastější důvody poranění byly pády při sportování, pády z výšek, dopravní nehody. Hypotéza je potvrzena. Teoreticky můžeme předpokládat, že sportování, pády z výšek (např. ze žebříku) a dopravní nehody jsou doménou mužského pohlaví.

9.2 Rozdělení pacientů podle věku

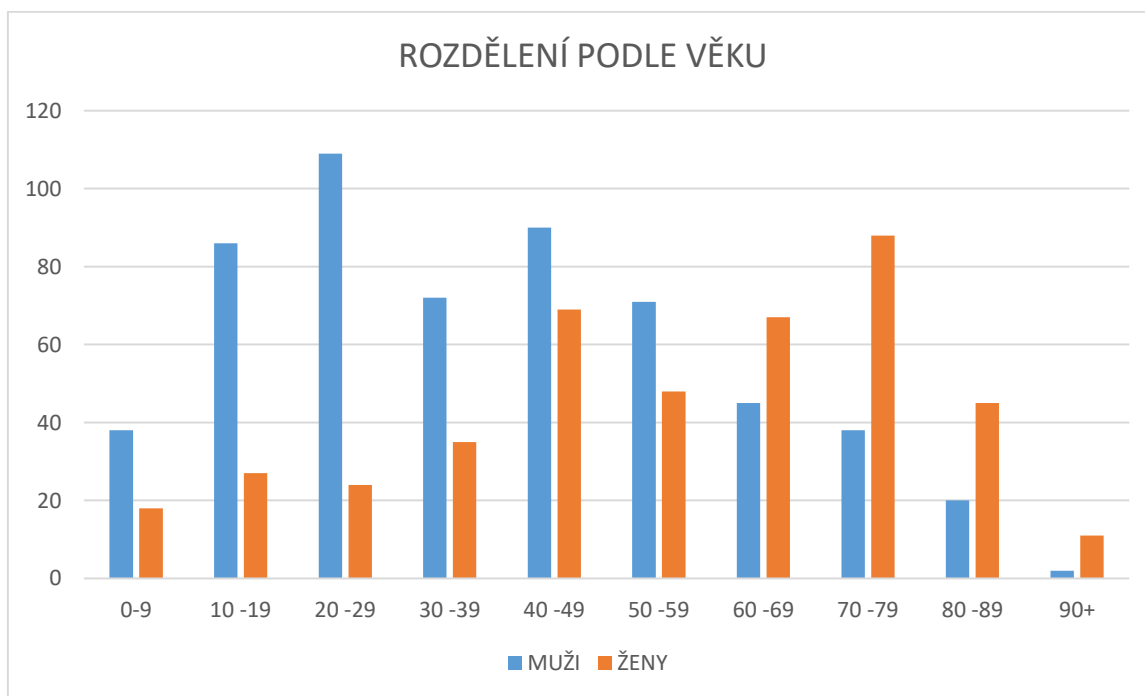
V této analýze je znázorněné rozdělení pacientů ze zkoumaného souboru podle věkových kategorií. Hypotézou je, že nejčastěji trauma ramenního kloubu utrpěli pacienti ve věku 20 – 29. Tato hypotéza je založena na předpokladu, že jsou to lidé, kteří nejvíce sportují. Ať už kvůli zdravotnímu životnímu stylu nebo tuto skupinu tvoří poměrně velká část studentů, kteří mají dostatek volného času na tyto aktivity. Výsledky jsou graficky znázorněny v Tabulce 3 a Grafu 2.

Tabulka 3: Rozdělení podle věkové kategorie

VĚKOVÁ KATEGORIE	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90+
MUŽI	38	86	109	72	90	71	45	38	20	2
ŽENY	18	27	24	35	69	48	67	88	45	11
CELKEM	56	113	133	107	159	119	112	126	65	13

Zdroj: Vlastní zpracování, data FN Plzeň

Graf 2: Rozdělení podle věkových kategorií



Zdroj: Vlastní zpracování, data FN Plzeň

U této analýzy vyšel výsledek, že celkem bývá nejčastěji poraněná věková skupina 40 – 49 let, což vyvrací hypotézu. Při zaměření na pohlaví je vidět, že nejčastěji bývají muži poraněni ve věku 20 – 29 let. Druhou nejpočetněji zraněnou skupinou je věková kategorie 40 – 49 let. Třetí je věková kategorie 10 – 19 let. U žen se pak poranění objevuje spíše ve vyšším věku a to konkrétně 70 – 79 let. Druhá nejpočetnější skupina je 40 – 49 let a poté třetí je 60 – 69 let. Stojí za povšimnutí, že od věkové kategorie 60 – 69 let se mění pořadí mužů a žen. Od této věkové kategorie začíná být zraněno více žen. To vidíme hlavně i u výsledku 90+. To je z důvodu vyššího dožití žen než mužů.

9.3 Rozdělení podle poraněné části

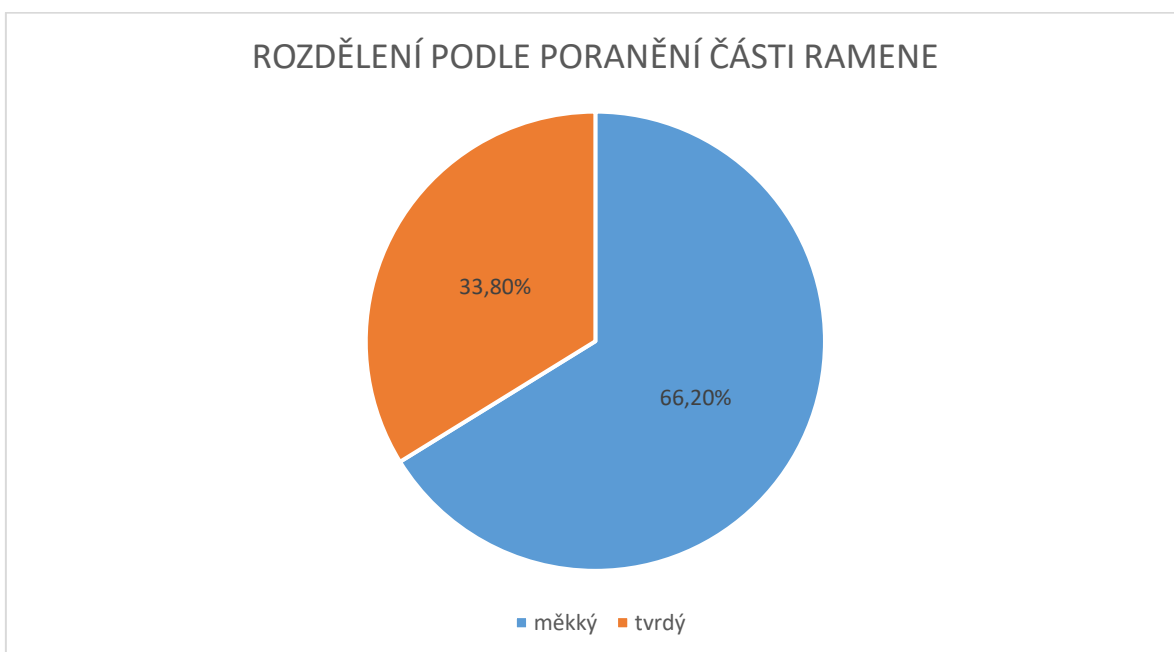
V této statistice je zkoumaný soubor rozdělen podle typu poraněné části ramenního kloubu. Rozdělení je na dvě části, a to poranění měkkého ramene (svaly, šlachy, klouby) a tvrdého ramene (kosti). Hypotéza je, že častěji lidé utrpěli trauma měkké části ramene. Do souboru bylo zahrnuto všech 1003 pacientů. Výsledky jsou zaneseny do Tabulky 4 a Grafu 3.

Tabulka 4: Rozdělení podle poraněné části ramene

ČÁST RAMENE	POČET
MĚKKÝ	664
TVRDÝ	339

Zdroj: Vlastní zpracování, data FN Plzeň

Graf 3: Rozdělení podle poraněné části ramene



Zdroj: Vlastní zpracování, data FN Plzeň

Ze zpracovaných dat vyplývá, že v 66,20 % případech byla poraněná měkká část ramene. K tomu, aby se poranila tvrdá část ramenního kloubu, je potřeba vysokoenergetický náraz, který je méně častý. Ve zkoumaném souboru je velké zastoupení mladých lidí. Hypotéza byla potvrzena.

9.4 Rozdělení podle diagnóz

Analýza těchto dat dělí zkoumaný soubor podle úrazové diagnózy. Získané diagnózy byly posuzovány na základě Mezinárodní klasifikace nemocí, jejíž rozdělení je v Tabulce 5. Data byla sbírána podle kódů, které lékaři pacientům zapsali. Hypotézou je, že nejčastější diagnózou bude podvrtnutí a natažení ramenního kloubu tedy diagnóza S434. Do souboru bylo zahrnuto všech 1003 pacientů. Výsledky jsou zaneseny do Tabulky 6 a Grafu 4.

Tabulka 5: Kódové označení podle MKN

KÓDOVÉ OZNAČENÍ V MKN	DIAGNÓZA
S400	Zhmoždění ramene a paže
S4200	Zlomenina klíční kosti
S4210	Zlomenina lopatky
S4220	Zlomenina horního konce humeru
S4230	Zlomenina diafýzy pažní kosti
S4231	Otevřená zlomenina diafýzy
S4270	Mnohočetné zlomeniny klíční kosti, lopatky a humeru
S430	Vymknutí glenohumerálního kloubu
S431	Vymknutí akromioklavikulárního kloubu
S432	Vymknutí sternoklavikulárního kloubu
S434	Podvrtnutí a natažení ramenního kloubu
S435	Podvrtnutí a natažení akromioklavikulárního kloubu
S436	Podvrtnutí a natažení sternoklavikulárního kloubu
S46	Poranění svalu a šlachy ramenního kloubu

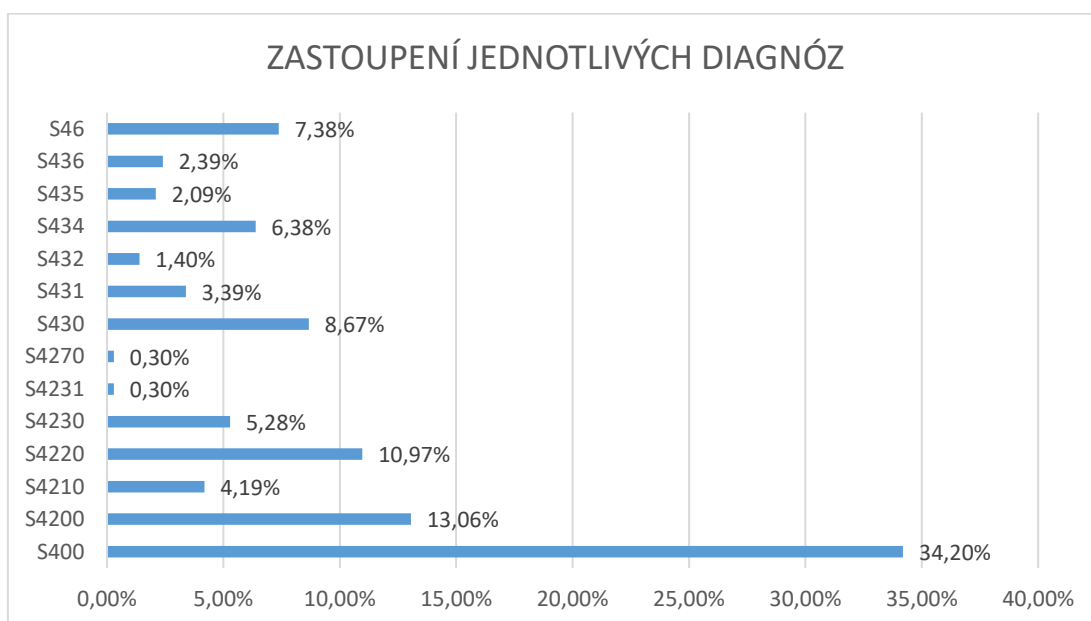
Zdroj: Vlastní zpracování, Mezinárodní klasifikace nemocí

Tabulka 6: Zastoupení jednotlivých diagnóz

DIAGNÓZA	S400	S4200	S4210	S4220	S4230	S4231	S4270	S430	S431	S432	S434	S435	S436	S46
POČET	343	131	42	110	53	3	3	87	34	14	64	21	24	74

Zdroj: Vlastní zpracování, data FN Plzeň

Graf 4: Zastoupení jednotlivých diagnóz



Zdroj: Vlastní zpracování, data FN Plzeň

Ze sesbíraných a zpracovaných dat vyplývá, že nejčastější poranění ramenního kloubu je zhmoždění ramene a paže. Největší výskyt zlomenin je u klíční kosti a druhým nejčastějším byly zlomeniny proximálního humeru. Nejmenší výskyt zlomenin je pak u lopatky, je to z důvodu, že lopatka je chráněna okolními tkáněmi. Nejčastější vymknutí je u glenohumerálního kloubu. Hypotéza byla vyvrácena.

9.5 Rozdělení podle zobrazovací metody první volby

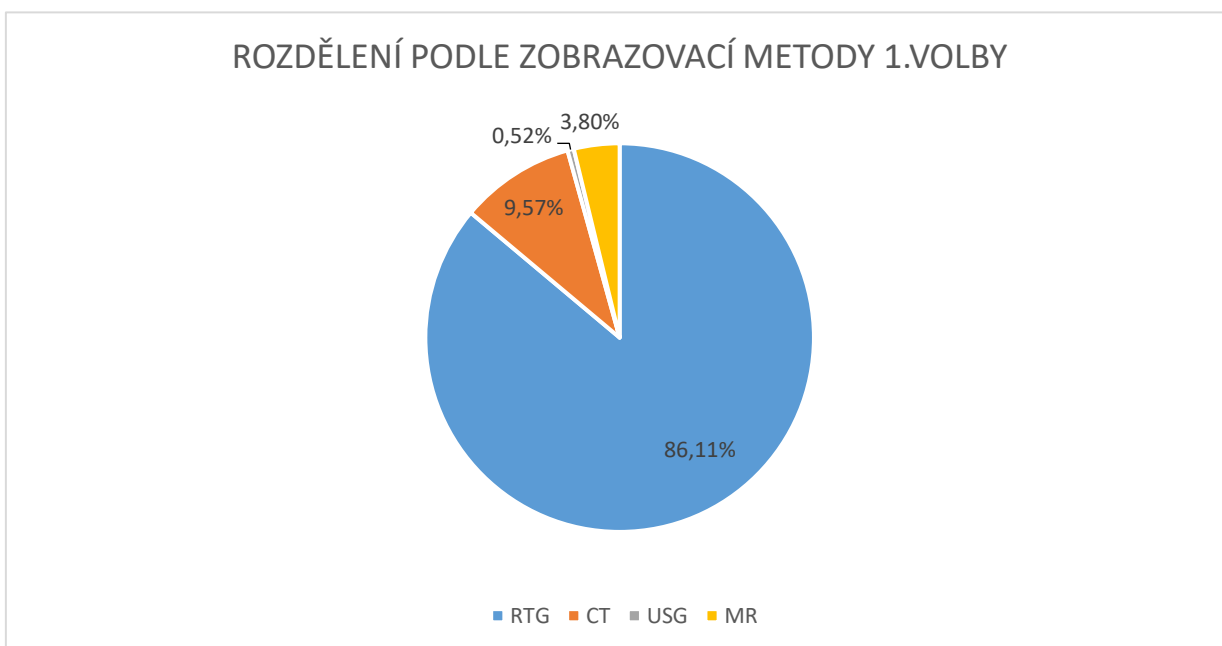
V analýze těchto dat se rozdělí metody podle toho, která metoda je nejvíce využívána jako metoda první volby. Pro vyhodnocení analýzy je důležité roztrždit pacienty na pacienty, u kterých se jedná o prvotní vyšetření a pacienty, kteří již docházejí jen na kontroly. V analýze je započteno 763 pacientů. Hypotéza je, že RTG bude zobrazovací metodou první volby. Tato hypotéza je založena už na předešlých informacích, že RTG je levné, rychlé a jedná se o základní vyšetřovací metodu. Výsledky jsou graficky znázorněny v Tabulce 7 a Grafu 5.

Tabulka 7: Rozdělení podle zobrazovací metody první volby

ZOBRAZOVACÍ METODA	RTG	CT	MRI	USG
POČET	657	73	29	4

Zdroj: Vlastní zpracování, data FN Plzeň

Graf 5: Rozdělení podle zobrazovací metody první volby



Zdroj: Vlastní zpracování, data FN Plzeň

Ze sesbíraných a zpracovaných dat vyplývá, že RTG je zastoupeno v 86,11 % případů. Následuje za ním CT s 9,57 %, MR s 3,80 %. Úplně nejmenší zastoupení má USG. Hypotéza byla potvrzena.

9.6 Rozdělení podle doplňujících zobrazovacích metod

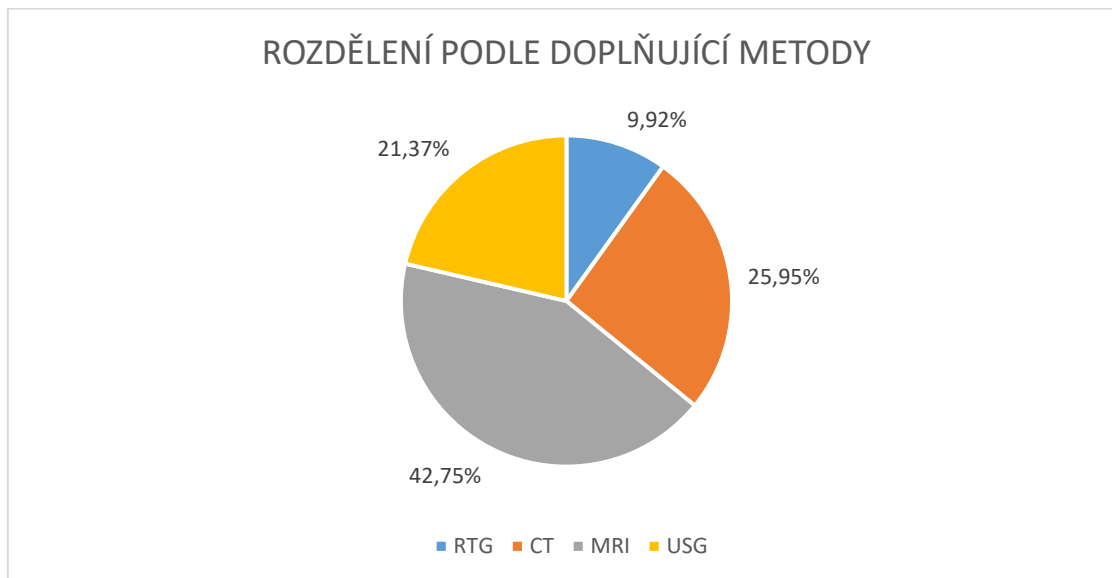
Poslední analýza se bude zabývat tím, která zobrazovací metoda se nejvíce využívá jako doplňující zobrazovací metoda. Jak bylo zjištěno v předešlé analýze, RTG je nejvíce využíván jako metodou první volby ve většině případů. Jelikož je toto vyšetření občas nedostačující, je potřeba využít k diagnostice jinou metodu tedy CT, MRI nebo USG. Analýza zahrnuje i RTG v případech, že nebylo využito jako metodou první volby a byla využita jiná zobrazovací metoda. Hypotéza je, že nejčastější doplňující metodou bude MRI. Předpoklad vychází z předchozí analýzy, kdy nejčastější zranění je zhmoždění ramene. Výsledky jsou zaznamenány v Tabulce 8 a Grafu 6.

Tabulka 8: Rozdělení podle doplňujících zobrazovacích metod

ZOBRAZOVACÍ METODA	RTG	CT	MRI	USG
POČET	13	34	56	28

Zdroj: Vlastní zpracování, data FN Plzeň

Graf 6: Rozdělení podle doplňujících zobrazovacích metod



Zdroj: Vlastní zpracování, data FN Plzeň

Ze sesbíraných a zpracovaných dat vyplývá, že nejčastější doplňující metodou je využívána MRI v 42,75 %. Za ní nejvíce využívané CT vyšetření s 25,95 %, poté USG s 21,37 %. Na posledním místě je RTG s 9,92 %. Hypotéza byla potvrzena.

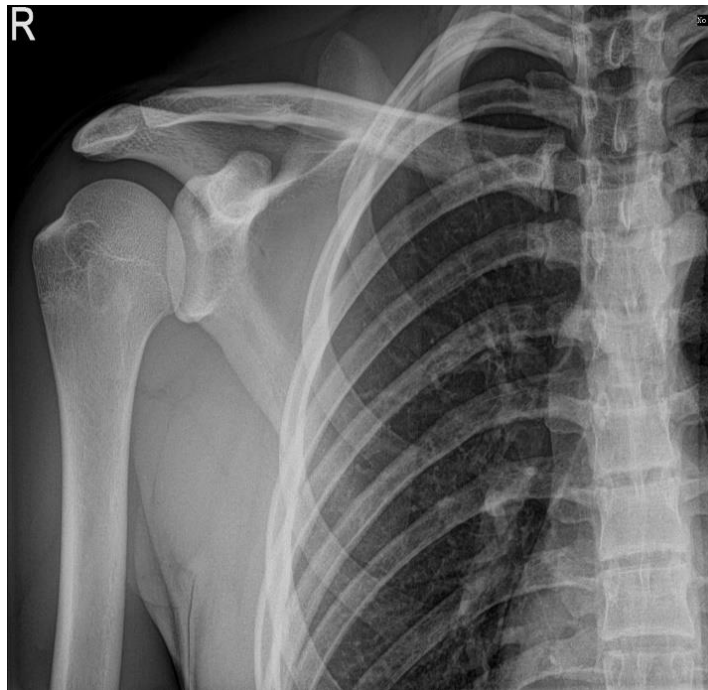
10 KVALITATIVNÍ VÝZKUM – KAZUISTIKA

Pro doplnění kvantitativního výzkumu byly z kvalitativního výzkumu vybrány kazuistiky. Bylo vybráno celkem 5 pacientů, kteří byli zaneseni i do statistického výzkumu. Jednalo se o pacienty, kteří navštívili Kliniku zobrazovacích metod ve zkoumaném období od 1. 9. 2022 – 31. 12. 2022. Pro kvalitativní výzkum byly stanoveny výzkumné otázky, na které bylo odpověděno z anamnéz pacientů a jsou doplněné o komentáře lékařů. Ke každé kazuistice je přiložena obrazová dokumentace.

10.1 KAZUISTIKA 1

Pacient číslo 1 je muž ve věku 18 let. Do FN Plzeň byl odeslán z jiného zdravotnického zařízení, které navštívil dne 11. 9. 2022. Pacient den předtím upadl při fotbalovém zápase na pravé rameno. Měl pocit subluxace, bolesti a omezenou hybnost od doby zranění. Byl poslán na RTG, kde byl skelet bez známek traumatu. Rameno bylo bez hematomu, na pohmat citlivé nad AC skloubením, vázla abdukce kvůli bolesti a byla zjištěna defigurace. Diagnostikováno bylo *distorsio articulationis glenohumeralis* I.dx a pacient dostal zívěs. Dne 15. 9. 2022 přichází do FN Plzeň. Zde byl poslán znovu na RTG AP a Y projekce. Na RTG bylo popsáno, že skelet je bez známek traumatu a glenohumerální skloubení je v dobrém stavu. Rameno stále citlivé AC skloubení, ale stabilní. Přetrvává omezená hybnost a byl pozitivní test na SLAP lézi. Pacientovi byla indikovaná magnetická rezonance a doporučeno nosit zívěs.

Obrázek 3: RTG AP projekce P ramene



Zdroj: Data FN Plzeň

Obrázek 4: RTG Y projekce P ramene



Zdroj: Data FN Plzeň

Dne 29. 9. 2022 byl pacient na magnetické rezonanci. Zde mu byla popsána infrakce s edémem kostní dřeně v hlavici humeru. Byla zjištěna kontuze zadního labra. Zřejmě tedy pacient utrpěl dorzální luxaci se spontánní repozicí. Na MR byla ještě objevena cysta jako náhodný nález.

Obrázek 5: MRI PD tse transverzální řez



Zdroj: Data FN Plzeň

Obrázek 6: MRI coronární řez



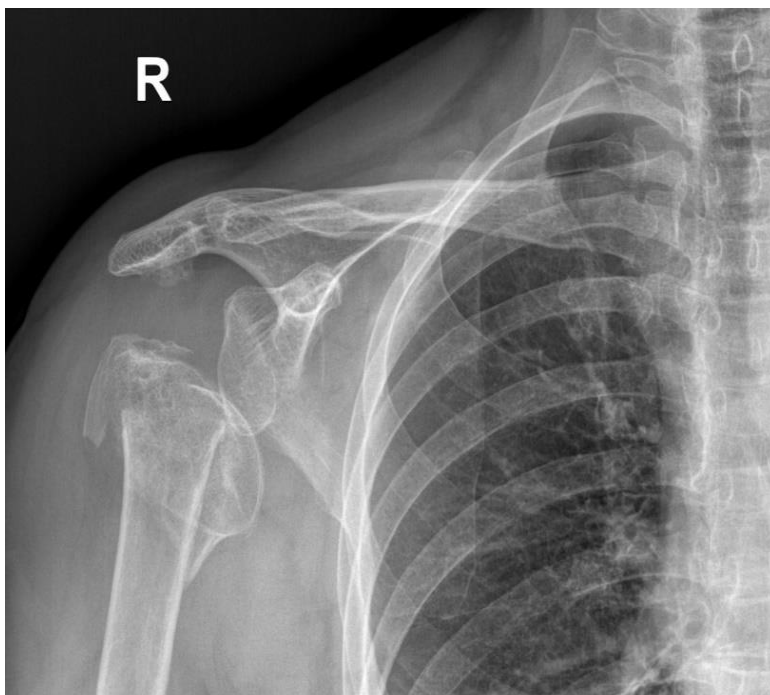
Zdroj: Data FN Plzeň

10.2 KAZUISTIKA 2

Druhým pacientem je žena ve věku 74 let. Do FN Plzeň přichází v den úrazu 22. 9. 2022. Pacientka si pádem poranila pravé rameno. Rameno bylo oteklé a bolestivé. Na pohled byl patrný hematoma. Mělo omezenou hybnost. Hybnost, citlivost a prokrvení prstů bylo v pořádku. Byla poslána na RTG.

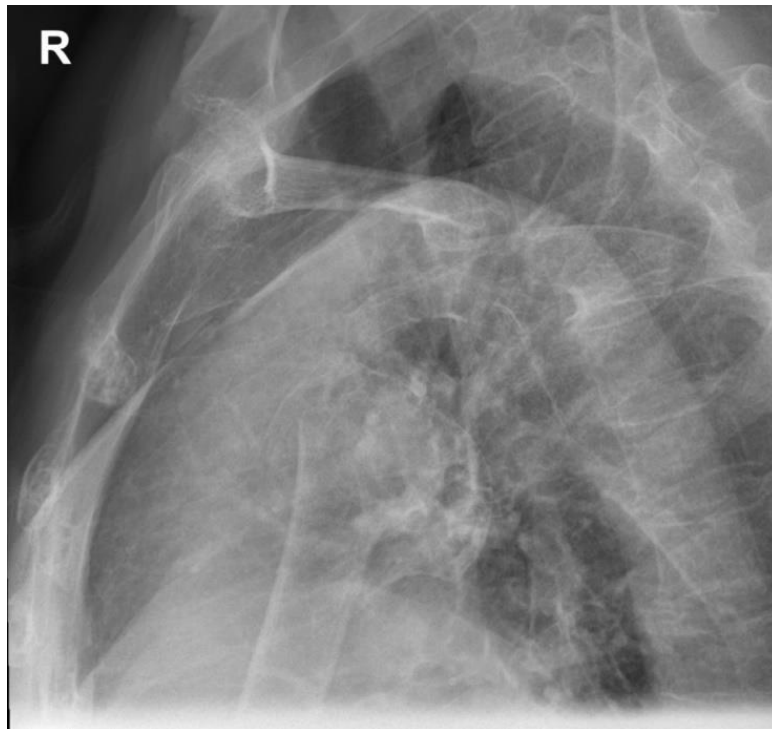
Nález na RTG: luxační fraktura chirurgického krčku humeru ve zkrácení o 5 cm, s odlomením velkého hrbolu distrakcí o přibližně 5 m. Postavení AC kloubu bylo anatomické. Pacientka byla poslána ještě na RTG ve fixaci v AP a TT projekci. Pacientka byla odeslána na CHIRO FN Plzeň kvůli zvažování operace.

Obrázek 7: RTG AP projekce P ramene ve fixaci



Zdroj: Data FN Plzeň

Obrázek 8: RTG TT projekce P ramene ve fixaci



Zdroj: Data FN Plzeň

Dne 23. 9. 2022 se dostavila pacientka na kontrolu. Měla mírné bolesti a rameno bylo fixováno v dassault fixaci. Hematom a otok byly v mírné regresi. Hybnost v GH nebyla provedena, v lokti a v ruce byla hybnost v normě. Pacientka byla poslána na CT vyšetření pravého ramene z důvodu tříštivé zlomeniny proximálního humeru. Vyšetření bylo provedeno nativně.

Nález na CT: fraktura chirurgického krčku humeru v podstatně zkratu s dorzální angulací, kloubní plocha relativně celistvá, rozlomen tuberculus majus a GH kloub byl v posteriorní subluxaci.

Obrázek 9: CT 3D tříštivá zlomenina proximálního humeru



Zdroj: Data FN Plzeň

Dne 14. 10. 2022 pacientka přichází na kontrolu, kde jsou jí opět byly provedeny RTG snímky v projekcích AP a TT. Bolesti jsou snesitelné. Hematom regreduje, otok diskrétní. Hybnost vážne v abdukci při 30°, ve ventrální flexi při 40°, při dorsální flexi je volná, rotace citlivá.

Nález na RTG: Tříštivá zlomenina hlavice humeru ve výraznějším zkrácení. Luxace v GH kloubu kaudálně. Postavení AC kloubu je v pořádku. Viditelná osteoporóza. Pacientka nadále nosila jen šátkový závěs. Kontrola po rehabilitacích.

Pacientka přichází na kontrolu dne 22. 11. 2022. Byl proveden RTG v AP projekci. Kominutivní fraktura chirurgického krčku je zhojena v neměnném postavení ve zkratu. GH kloub je stále v kaudální subluxaci. Hrubé osteofyty se nachází na prominujícím velkém hrbolu. Již není umožněno při současné posttraumatické deformitě plné zakloubení.

Obrázek 10: kontrolní RTG P ramene ve fixaci



Zdroj: Data FN Plzeň

10.3 KAZUISTIKA 3

Pacient číslo tři je muž ve věku 62 let. Pacient přichází do nemocnice FN Plzeň dne 27. 9. 2022 pro omezenou hybnost levého ramena. Pacient spadl dva týdny nazpět z posedu na záda, a přitom si poranil levé rameno. Rameno v AC skloubení nebylo bolestivé. Pohyb ramenem byl pasivní do 60° dále pouze se souhybem. Byla možná abdukce, ale proti odporu ji nesvedl. Addukce byla provedena plně. Ruku za hlavu do 40° nepoložil, ale na opasek ji položit dokázal. Yergason test vyšel nejasně tedy ani ne pozitivně ani negativně. Apprehension test vyšel negativně. Pacient byl odeslán na RTG, kde mu byly provedeny celkem 3 projekce a to AP, Y a TT.

Na RTG: byla popsána patrná nerovnost superiorně na anatomickém krčku humeru. Nebyly nalezeny žádné zřetelné traumatické změny na skeletu. Postavení kloubů GH a AC bylo v pořádku. Na AC byla nalezena počínající artróza a byla snížena kloubní štěrbina. Pacientovi byla indikována rehabilitace a předepsána MR k verifikaci poškození rotátorové manžety.

Obrázek 11: RTG AP projekce L ramene



Zdroj: FN Plzeň

Obrázek 12: RTG Y projekce L ramene



Zdroj: Data FN Plzeň

Dne 28. 10. 2022 pacient přichází na vyšetření MR kvůli podezření léze šlachy m. supraspinatus. Vyšetření bylo provedeno nativně na 3T přístroji.

Nález na MRI: Byla zjištěna omartróza II. stupně. Kolem horní části labra byla zvýšená intenzita signálu a nehomogenita. Pravděpodobně to byl následek degenerativních změn. GH kloub byl ve správném postavení. V kloubní dutině byla nalezena tekutina, která tvořila vrstvu o šířce 1 cm. Kloubní pouzdro bylo zesíleno a v dolní části dosahovalo až šířky 5 mm. Tekutina zatékala do subkoraoidního recesu, kde vytvářela kolekci velikosti 45 x 13 mm. Subakromiální prostor byl snížený na 5 mm a byla v něm tekutina. Šlacha supraspinatu byla přerušena a sval retrahovaný. Částečně byla poškozena také kraniální část šlachy m. infraspinatus. Šlacha m. subscapularis byla v místě úponu na humerus mírně hypersignální a bez známek přerušení. Šlacha dlouhé hlavy bicepsu měla normální pozici a nejevila známky přerušení. Jen při úponu na lopatku měla zvýšenou intenzitu signálu. Na horním okraji humeru byl nalezen nerovný povrch a v oblasti anatomického krčku byl nalezen defekt o velikosti 8 mm. Byla potvrzena artróza AC kloubu a nalezeno v něm menší množství tekutiny.

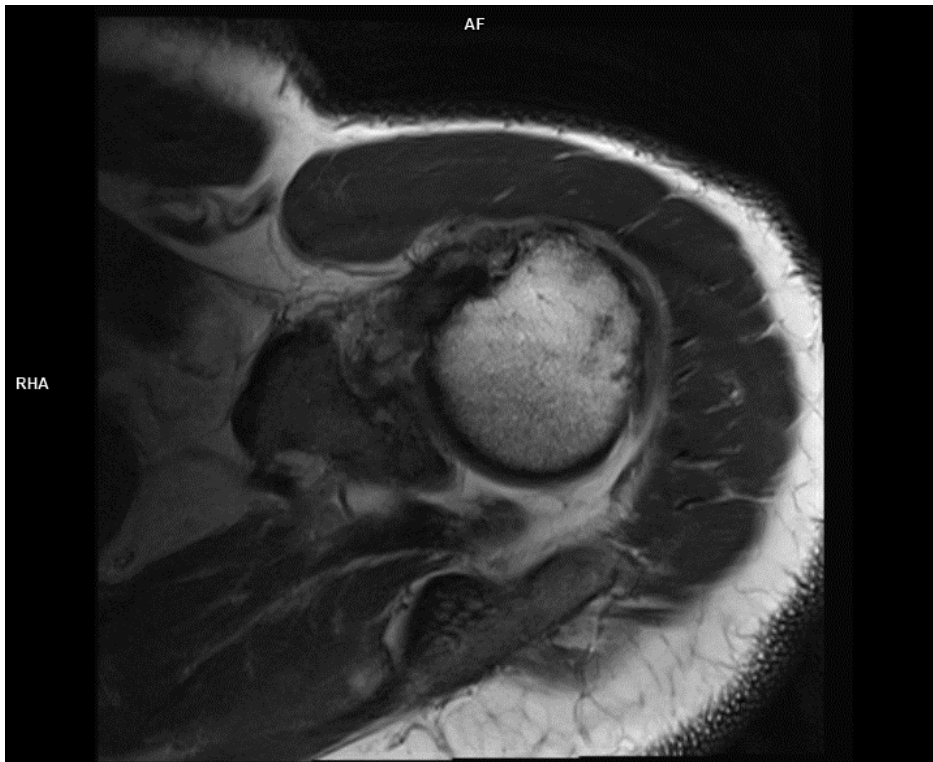
Závěr: pacientovi byla diagnostikována rozsáhlá ruptura rotátorové manžety levého ramene. Léze RM byla klasifikována III. stupně. Na šlaše supraspinatu byla kompletní ruptura. U šlachy infraspinatu byla nalezena částečná ruptura. Nebyl vyloučen Hill – Sachsův defekt na horním okraji anatomického krčku humeru. Ve šlaše m. subscapularis, dlouhé hlavě bicepsu a horním okraji labra se projevil degenerativní změny. Byla potvrzena omartóza a AC artróza. Tekutina v kloubní dutině zatékala do subakromiálního recesu. Pacientovi indikovali artroskopii ramene s pokusem o rekonstrukci. Komplikace byla skutečnost, že pacient měl před plánovanou operací TEP kyčle. Proto se rozhodlo, že operace se provede, co nejdříve po rekonvalescenci kyčle a možnosti chůze bez berlí.

Obrázek 13: MRI šlachy m. supraspinatus coronární řez



Zdroj: Data FN Plzeň

Obrázek 14: MRI šlacha m. infraspinatus transverzální řez



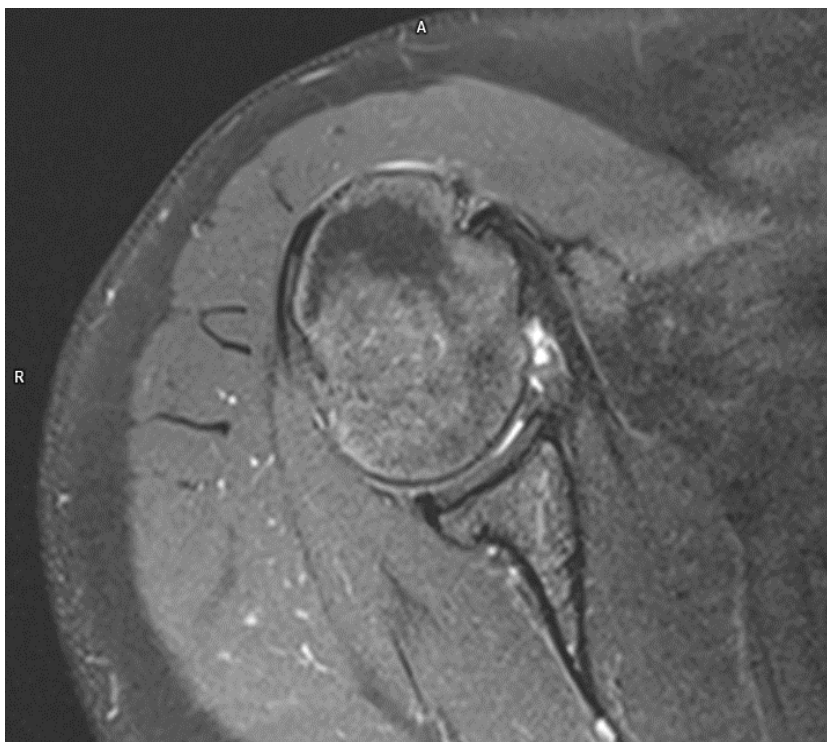
Zdroj: Data FN Plzeň

10.4 KAZUISTIKA 4

Čtvrtým zkoumaným pacientem je žena ve věku 49 let. Pacientka byla odeslána do FN Plzeň z jiného zdravotnického zařízení. Zhotovená zde byla pouze magnetická rezonance. Pacientka byla poslána pro opakované luxace a distorze pravého ramene. Rameno bylo poraněno již dříve kvůli pádu. Pacientka s ramenem rehabilitovala. Rameno jí přeskačkovalo.

Nález na MRI: Dne 2. 11. 2022 přichází do FN Plzeň na magnetickou rezonanci. Vyšetření proběhlo nativně na 3T přístroji. Na MR se zjistilo, že pacientka má ventrálně a ventrokaudálně odtržené labrum glenoidu. Část labra bylo dorzálně dislokováno a vmezeřeno mezi caput humeri a ventrální okraj glenoidu. Rotátorová manžeta i šlacha dlouhé hlavy bicepsu jsou bez známek traumatu. V subakromiální burse se zmnožila tekutina o šířce 3 mm na ploše 43 x 13 mm. Nalezl se Hill – Sachsův defekt na dorzolaterálním obvodu hlavy. Kostní dřevň byla bez edému jen chronické změny.

Obrázek 15: MRI transverzální řez ventrální labrum



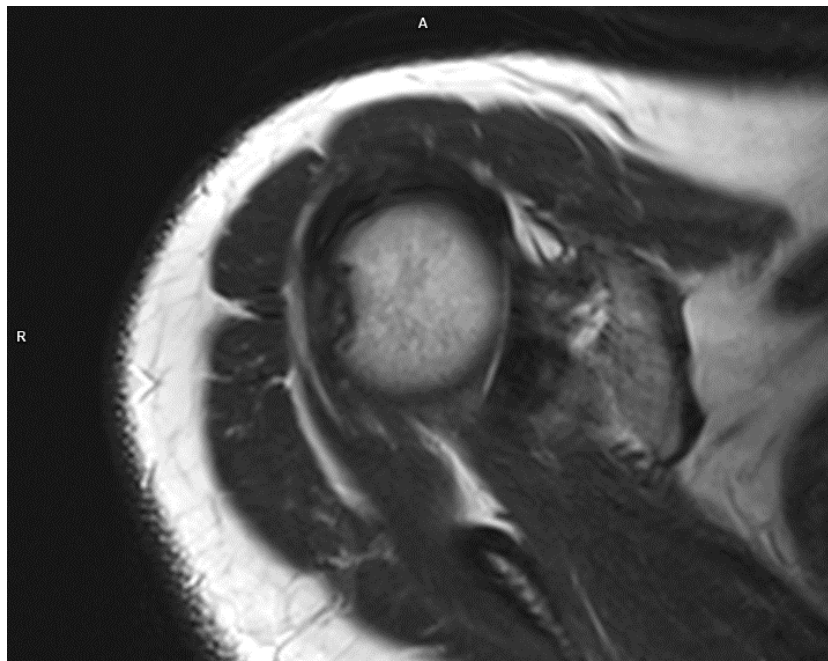
Zdroj: Data FN Plzeň

Obrázek 17: MRI transverzální řez ventrokaudální labrum



Zdroj: Data FN Plzeň

Obrázek 16: MRI transverzální řez Hill – Sachsův defekt



Zdroj: Data FN Plzeň

10.5 KAZUISTIKA 5

Pátým, a tedy posledním, pacientem je žena ve věku 54 let. 8. 9. 2022 navštívila jiné zdravotnické zařízení, kam přichází pro bolest levého ramene. Bolest trvala asi měsíc a pacientka si nebyla vědoma traumatu. Rameno bylo na pohled lehce oteklé. Abdukce byla bez problému. Pacientka byla vyšetřena primárně ještě pro bolest C a Th páteře. Byl jí proveden RTG ramene a C páteře.

Na RTG: zjištěny mírné degenerativní změny na C páteři a dolní luxace ramene. Vzhledem k měsíční anamnéze byla pacientka odeslána do FN Plzeň Lochotín na ortopedickou kliniku ke zvážení repozice.

Dne 13. 9. 2022 přichází pacientka do FN Plzeň, kde sdělila, že si není vědoma, kdy k luxaci ramene došlo a není jí jasný úrazový mechanismus. Při vyšetření bylo rameno palpčně citlivé. Mělo omezenou hybnost. Ventrální flexe byla možná do 80°, dorsální flexe 20°, abdukce do 40° a rotace o ½. Pacientka občasně pociťovala parestezii 2. – 5. prstu levé horní končetiny. Prokrvení zůstalo zachováno. Netrpí tromboembolickou nemocí. V nemocnici FN Plzeň byla znovu poslána na RTG, kde byl proveden snímek v AP projekci. Na tomto snímku byla popsána subcoracoideální luxace bez fraktury. Na druhé žádance byla prosba o snímky opět v a AP a Y projekci. Zde byla nalezena mediokaudální luxace humeru. Podle RTG je viditelná luxace GH kloubu levého ramena. Řešením je operační cesta. Pacientka, ale nemohla v nemocnici zůstat kvůli péči o syna bez nohou a po operaci srdce. V tento den byl ještě pokus o repozici v lokální anestezii na úrazové ambulanci s nejistým výsledkem.

Obrázek 18: RTG AP projekce L ramene



Zdroj: Data FN Plzeň

Obrázek 19: RTG Y projekce L ramene



Zdroj: Data FN Plzeň

Dne 16. 9. 2022 bylo rameno vyšetřeno na CT nativně kvůli ozřejmění postavení hlavice humeru a poškození rotátorové manžety.

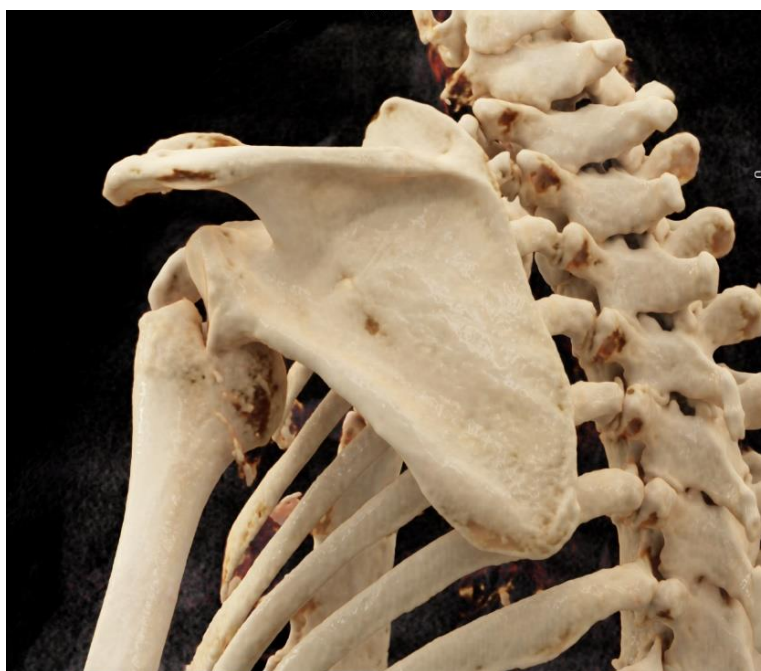
CT nález: Zjistilo se, že hlavice je zaklíněná do předního okraje glenoidální jamky. Byl zjištěn kraniodorzální objemný Hill – Sachsův defekt. Kost okolo byla lehce sklerotizovaná, ale nejspíše je to vlivem chronických změn. Ventrální a kaudální luxace. Kostěné labrum bylo bez traumatu, ale vzhledem k rozsahu postižení se předpokládala léze chrupavčitého labra a rotátorové manžety. V zesílené části kloubního pouzdra byly četné osifikace. Vyhodnotilo se, že se nejedná o odlomené kostní fragmenty. Tekutina v ramenním kloubu měla šířku 8 mm. Svaly RM nebyly zřetelně atrofické, ale výrazná atrofie m. deltoideus.

Obrázek 20: CT 3D Hill – Sachsův defekt pohled zepředu



Zdroj: Data FN Plzeň

Obrázek 21: CT 3 D Hill – Sachsův defekt pohled zezadu



Zdroj: Data FN Plzeň

Dne 3. 10. 2022 byla pacientka hospitalizována na traumatologii a bylo jí provedeno CT AG k ozřejmění topograficko – anatomických poměrů kostí a nervově cévního svazku kvůli indikaci k revizní operaci se zakloubením. Vyšetření bylo provedeno postkontrastně.

Závěr tohoto CT: jedná se o ventrokaudální luxaci v levém GH kloubu se zaklíněním dolního okraje glenoidu lopatky do horní části hlavice humeru, kde se vytvořil hluboký Hill – Sachsův defekt. V kraniální okraji tuberculum majus byla v oblasti defektu patrná fissura v kosti. Kloubní pouzdro bylo zesíleno a byla v něm tekutina o šíři do 12 mm. Byla zachycena levá podklíčková axilární a brachiální tepna. Obě byly volné a bez patologie. Stejně tak to bylo u zachycení hrudní a suparenální aorty a odstupů tepen.

Obrázek 22: CT angio



Zdroj: Data FN Plzeň

6. 10. 2022 byla pacientka propuštěna z nemocnice. Operační výkon se nezhotovil z důvodu opakující se vysoké hypertenze. Operace v celkové anestezii by byla pro ženu riziková. Primář oddělení se tedy rozhodl vzhledem k operačnímu riziku a době traumatu zvolit konzervativní postup.

DISKUZE

Praktická část je rozdělena na kvantitativní a kvalitativní výzkum. Kvantitativní výzkum se zabývá analýzou a sběrem dat zkoumaného souboru pacientů, kteří prošli Klinikou zobrazovacích metod v FN Plzeň a utrpěli poranění ramenního kloubu v období 1. 9. 2022 – 31. 12. 2022. Celkový počet pacientů zahrnutých v souboru bylo 1003. Získaná data byla analyzována a zpracována statisticky podle předem daných kritérií. Kritéria byla pohlaví a věk pacientů, část poraněného ramene, diagnóza, první využitá zobrazovací metoda a doplňující metoda.

První analýza zkoumala složení pacientů na základě pohlaví. Hypotéza byla, že více traumat ramenního kloubu utrpěli muži. Z výzkumu vyplynulo, že počet zraněných mužů byl 571 a počet žen byl 432, procentuálně to bylo 56,9 % a 43,1 %. Hypotéza byla potvrzena. Důvod, proč trauma ramenního kloubu se vyskytuje více u mužů, vychází z mechanismu zranění. Důvodem úrazu ramene bývá často sport. Lze předpokládat, že mezi sportovci převládá více mužského pohlaví. Následují pády z výšek nebo dopravní nehody.

Druhá analýza zkoumala složení pacientů na základě věku. Věkové kategorie byly rozděleny do deseti skupin. Hypotéza byla, že nejvíce zranění utrpěli pacienti ve věkové kategorii 20 – 29 let. Článek v časopisu *European Journal of Trauma and Emergency Surgery* uvádí, že průměrný věk zranění je 44 let. (19) V celkovém počtu bylo nejvíce zraněných pacientů ve věku 40 – 49 let. Druhou nejpočetnější skupinou byla kategorie 20 – 29 let a třetí 70 – 79 let. Když se zaměříme na věkové kategorie podle pohlaví, tak nejvíce traumat ramenního kloubu utrpěli muži ve věku 20 – 29 let, kde by hypotéza byla potvrzena. Druhá nejvyšší četnost se u mužů nacházela ve věkové kategorii 40 – 49 let a třetí nejpočetnější byla 10 – 19 let. Nejmenší zastoupení měli muži v kategorii 90+. V ženské kategorii nejvíce zranění utrpěly ženy ve věku 70 – 79 let. Druhá největší četnost poranění byla ve věkové kategorii 40 – 49 let a třetí ve věku 60 – 69 let. Analýza ukázala měnící se trend, kdy od věku 60 – 69 let je více zraněných žen než mužů. Důvodem může být delší délka života u žen. Zde hypotéza byla vyvrácena.

Třetí analýza zkoumala rozdělení pacientů na základě poraněné části ramene. Rameno bylo rozděleno na měkkou a tvrdou část. Do tvrdé části byly zařazeny kosti a do měkké svaly a šlachy. Hypotéza byla, že více zranění vykazuje měkká část. Hypotéza vycházela z teoretické části, kdy u porušení tvrdé části je potřeba úrazu za vyšších energiích. Výzkum prokázal, že z 1003 zahrnutých pacientů mělo, 664 pacientů úraz v měkké části ramene a

339 pacientů utrpělo úraz v tvrdé části ramene. Měkká část je tedy zastoupena v 66,20 % případů a tvrdá 33,80 %. Třetí hypotéza byla tedy také potvrzena.

Čtvrtá analýza zkoumala rozdělení na základě podle diagnózy poranění. Diagnózy byly rozdělené celkem do 14 skupin podle Mezinárodní klasifikaci nemocí, které byly zapřesány do tabulky pro větší přehlednost. Hypotéza byla, že nejčastější diagnóza bude S434 – podvrtnutí a natažení glenohumerálního kloubu. Hypotéza vznikla na základě teoretické části práce, kde je zmíněno, že glenohumerální kloub je náchylný na poranění kvůli rozsáhlému pohybu. Výzkum prokázal nejvíce častou diagnózu S400 tedy zhmoždění ramene a paže. Počet diagnóz byl u 343 pacientů. Jeho zastoupení mezi ostatními diagnózami je 34,20 %. Druhou nejpočetnější skupinou byly zlomeniny v oblasti klíční kosti, tu utrpělo celkově 131 pacientů. Na třetím místě jsou zlomeniny proximálního konce humeru a to 110 pacientů. Hypotéza tedy byla vyvrácena. Výsledky může ovlivňovat vysoký počet pacientů ve starším věku, u kterých kosti chabnou a jsou tak náchylnější ke zlomeninám.

Pátá analýza se zaměřuje na rozdělení pacientů na základě zobrazovací metody, která byla při výběru první volbou. Do tohoto souboru bylo zahrnuto 763 pacientů. Do souboru byla použita jen data pacientů, kteří byli na zobrazovacích metodách poprvé a nejednalo se tedy o kontrolní snímek. Hypotéza byla, že zobrazovací metodou první volby bude RTG vyšetření. Hypotéza byla stanovena na základě RTG dostupnosti. Jedná se o rychlé a levné vyšetření, které často k diagnostice postačuje. Z výzkumu vyplývá, že na RTG vyšetření tvořilo 86,11 %, početně 657 pacientů. Hypotéza byla potvrzena.

Šestá analýza se zaměřuje na rozdělení pacientů na základě zobrazovací metody, která byla použita jako doplňující. To znamená, že před ní byla již nějaká metoda použita. Do analýzy bylo zahrnuto i RTG vyšetření, které ale nebylo použito při vyšetření u první volby a byla použita tedy jiná zobrazovací metoda. Hypotéza byla, že nejčastější doplňující vyšetření bude pomocí magnetické rezonance. Hypotéza vycházela na základě toho, že magnetická rezonance lépe zobrazuje měkké tkáně. Výzkum ukázal, že ve 42,75 % případů byla využita magnetická rezonance, početně se jednalo 56 pacientů. Na druhém místě potom bylo CT s 25,95 %. Hypotéza tedy byla potvrzena.

Ze šesti hypotéz, které byly určeny na základě teoretických údajů, byly celkem čtyři potvrzeny a dvě hypotézy vyvráceny.

Druhá část praktické části se skládala z kvalitativního výzkumu, který se zabývá pěti kazuistikami. V kazuistikách byli zvoleni pacienti s různými traumaty ramenního kloubu, a kteří byli vyšetřeni pomocí různých zobrazovacích metod. K této části byly použity výzkumné otázky.

V první kazuistice je pacientem muž ve věku 18 let. Pacient byl poslán z jiného zdravotnické zařízení do FN Plzeň. Muž se zranil při fotbalovém zápase a upadl na pravé rameno. Vstupní vyšetření bylo uděláno pomocí RTG vyšetření. Zde byl skelet bez traumatu. Rameno bylo citlivé v místě nad AC skloubením. Diagnózou byla distorze glenohumerálního kloubu. Pacient po několika dnech opět navštěvuje FN Plzeň, kde byly provedeny snímky v AP a Y projekci. Rameno stále citlivé, jinak beze změny. Pacient byl poslán na magnetickou rezonanci, kde mu byla nalezena náhodně cysta. Na okraji hlavice se našel okrsek edému a lehce oploštěná hlavice.

V druhé kazuistice byla pacientem žena ve věku 74 let. Poranila si pravé rameno při pádu. Byla poslána na RTG, kde byla nalezena luxace a zlomenina chirurgického krčku. Pacientce bylo rameno zafixováno a byla znovu poslána na RTG snímky v AP a TT projekci. O den později přichází pacientka na kontrolu a je poslána na CT vyšetření. Vyšetření bylo provedeno nativně. Nález ukázal, že na chirurgickém krčku humeru byla patrná fraktura. Byl rozlomen tuberculus majus a glenohumerální kloub. Ten se nacházel v posteriorní subluxaci. Pacientka přichází na kontrolu po měsíci, kde jí je opět provedeno RTG vyšetření v AP a TT projekci, kdy bolesti jsou snesitelné. Luxace GH kloubu byla kaudálně. Tříštvrtá zlomenina byla výrazně zkrácená. Pacientka přichází poté po pěti týdnech, kdy kominutivní fraktura chirurgického krčku je již zhojena. GH kloub byl stále v kaudální subluxaci.

V třetí kazuistice je pacientem muž ve věku 62 let. Pacient do nemocnice přicházel kvůli omezené hybnosti levého ramene, které si poranil pádem z posedu na záda. Pacient prošel vyšetřením RTG, na kterém mu byly udělány celkem 3 projekce a to AP, Y a TT. Na RTG byla popsána nerovnost na anatomickém krčku. S tímto nálezem mu byla indikována magnetická rezonance kvůli verifikaci poškození rotátorové manžety. Na magnetické rezonanci bylo vyšetření uděláno nativně. Pacientovi byla diagnostikována rozsáhlá ruptura rotátorové manžety, omartróza II. stupně. U šlachy m. infraspinatu bylo částečné poškození. Šlacha m. supraspinatu byla retrahovaná a přerušovaná. Pacientovi byla indikovaná operace. Operace byla odložena z důvodu jiné plánované operace.

Ve čtvrté kazuistice je pacientem žena ve věku 49 let. Do FN Plzeň je poslána z jiného zdravotnického zařízení pro potíže opakujících se luxací ramene na magnetickou rezonanci. Rameno si poranila dříve při pádu. Vyšetření proběhlo nativně. Pacientce bylo zjištěno odtržené labrum glenoidu ventrálně a ventrokaudálně. Část labra bylo dislokováno a vymezené mezi ventrální okraj glenoidu a caput humeri. V subakromiální burze byla nalezena zmnožená tekutina.

V paté kazuistice je pacientem žena ve věku 54 let. Pacientka byla poslána do FN Plzeň z jiného nemocničního zařízení. Přicházela kvůli bolesti levého ramene, jenž trvaly už měsíc. Traumatem si nebyla vědoma. Byl jí proveden RTG snímek v AP projekci a Y projekce, kde byla patrná luxace. Rameno bylo na pohmat citlivé. Pacientka nemohla být hospitalizována. Proběhl pokus o repozici. O tři dny později přichází znovu na CT vyšetření kvůli ozřejmění postavení hlavice. Zde byl zjištěn Hill – Sachsův defekt. Pacientka do nemocnice přichází znovu a je hospitalizována. Provádí se CT angio kvůli indikaci k revizní operaci. V tuberculum majus byla zjištěna fisura. O několik dnů později je propuštěna z nemocnice z důvodu opakující se vysoké hypertenze.

U zkoumaných kazuistik jednotlivých pacientů je tedy možné odpovědět předem na stanovené otázky.

1.výzkumná otázka: Bylo vždy u traumatu využité rentgenové vyšetření?

Odpověď: Z pěti vybraných pacientů bylo rentgenové vyšetření využito ve čtyřech případech. U jedné z pacientek vyšetření nebylo využito z důvodu opakujících se luxací a bylo tedy zřejmé, že k diagnostice by prostý rentgenový snímek nebyl dostačující.

2.výzkumná otázka: Jaký je nejlepší způsob zobrazení dislokace ramenního kloubu?

Odpověď: U 4 z 5 našich zkoumaných pacientů byla diagnostikována subluxe nebo luxace. U dvou pacientů můžeme pozorovat, že bylo využito CT vyšetření a u dvou MR vyšetření. CT vyšetření bylo využito u pacientky, která měla tříštivou zlomeninu a u pacientky, která měla dolní luxaci a byl u ní zjištěn Hill – Sachsův defekt. Magnetická rezonance byla využita také u pacientů bez traumatických změn na skeletu. Z toho nám vyplývá, že CT vyšetření je lepší v případě zobrazení luxací a fraktur, zatímco MRI je lepší v případech, kdy nám jde především o zobrazení okolních měkkých tkání.

3.výzkumná otázka: Jaký je nejčastější mechanismus úrazu?

Odpověď: Čtyři pacienti si rameno poranili při pádu. První pacient si poranil rameno při sportovním úrazu. Druhá pacientka upadla a vzhledem k jejímu vysokému věku utrpěla zlomeniny. Třetí pacient spadl z posedu. Čtvrtá pacientka již dříve upadla a kvůli tomu trpí opakovanými subluxacemi. U poslední pacientky mechanismus není znám. Lze tedy předpokládat, že rameno si pacientka poranila při špatném pohybu, jelikož si není vědoma pádu. U čtyřech pacientů tedy můžeme pozorovat, že zranění ramene vzniklo při pádu.

ZÁVĚR

Traumata ramenního kloubu se mohou vyskytnout u jakéhokoliv člověka, v kterémkoliv věku. Není to životu ohrožující stav, ale přesto může člověku znepříjemnit život a omezovat ho v denních běžných činnostech.

Cílem práce bylo vytvořit přehled nejčastějších traumat, se kterými se člověk může v běžném životě potkat a popsat zobrazovací metody, které používáme k jejich diagnostice.

V teoretické části byla popsána anatomie akromioklavikulárního, glenohumerálního a ramenního kloubu, rotátorové manžety a svalů. Dále byla popsána traumata ramene, které byly rozděleny na luxace a fraktury. U obou skupin byl popsán mechanismus a vznik úrazu a klasifikace jednotlivých poranění. Následující kapitola se věnovala objektivnímu vyšetření ramene. Závěrečnou kapitolou byly zobrazovací metody, kde byl popsán princip metod a jak jednotlivá vyšetření probíhají.

V praktické části se analyzoval vybraný vzorek pacientů, kteří prošli Klinikou zobrazovacích metod. Výsledky zde ukázaly, že muži utrpěli častěji trauma ramene než ženy. Nejvíce poraněnou věkovou kategorií celkově byla 40 – 49 let, u mužů to pak byla věková kategorie 20 – 29 let a u žen 70 – 79 let. Po zaměření se na část ramene bylo zjištěno, že měkké rameno bývá poraněno více než to tvrdé, a to z důvodu, že k jeho vzniku stačí méně energetický náraz. Nejpoužívanější metodou první volby k diagnostice ramenního kloubu je rentgenové vyšetření. Nejčastěji využívanou doplňující metodou byla pak magnetická rezonance. Na CT vyšetření pak lze pozorovat lepší viditelnost kostí a kostních fragmentů, oproti tomu magnetická rezonance poskytuje lepší informace o měkkých tkání.

Závěrem lze říci, že zobrazovací metody jsou nedílnou součástí v diagnostice. Neustále se zdokonalují a tím napomáhají ke správnému určení diagnóz.

SEZNAM LITERATURY

1. **TRNAVSKÝ, Karel, SEDLÁČKOVÁ, Marie a kolektiv.** *Syndrom bolestivého ramene.* 1. Vyd. Praha : Galén, 2002. ISBN 80-7262-170-X.
2. **PAUČEK, Boris, SMÉKAL, David.** *Vyšetření ramenního kloubu magnetickou rezonancí.* Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2018. ISBN 978-80-244-5240-1.
3. **ČIHÁK, Radomír.** *Anatomie 1.* 3.Vyd. Praha : Grada Publishing a.s., 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.
4. **DYLEVSKÝ, Ivan.** *Funkční anatomie.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
5. *Journal of Orthopedic Surgery.* **YAARI, Lee, RIBENAZFT, Shay Zion, KITTANI, Mohamed, YASSIN, Mustafa, HAVIV, Barak.** 3, New York : SAGE Publishing, 30. 3 2022, Sv. 30. ISSN 2309-4990.
6. **MIŽENKOVÁ, Ľudmila, ARGAYOVÁ, Ivana, BUJŇÁK, Jozef a kolektiv.** *Obecná traumatologie.* Praha : Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-4654-3.
7. **WENDSCHE, Peter, VESELÝ, Radek a kolektiv.** *Traumatologie.* Praha : Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-211-4.
8. **DUNGL, Pavel a kolektiv.** *Ortopedie.* 2. Vyd. , Praha : Grada Publishing, a.s., 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
9. **KOZÁK, Jiří, NEKULA, Josef, VOMÁČKA, Jaroslav.** *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty.* 2.Vyd, Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4508-3.
10. **NEKULA, Josef a kolektiv.** *Radiologie.* 2.Vyd Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. ISBN 80-244-0672-1.
11. **FERDA, Jiří, HYNEK, Míra, BAXA, Jan, MALÁN, Alexander.** *Základy zobrazovacích metod.* Praha : Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-164-3.
12. **CHUDÁČEK, Zdeněk.** *Radiodiagnostika 1.část.* Brno : Institut pro další vzdělání pracovníků ve zdravotnictví Brno, 1995. ISBN 80-7013-114-4.

13. **SVOBODA, Milan.** *Základy techniky vyšetřování rentgenem.* 2.Vyd. Praha : Avicenum, 1976. ISBN 08-013-76.
14. **ŽÁK, Ivo, BROŽÍK, Jan, KOČÍ, Jaromír, FERKO, Alexander.** *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2006. ISBN 80-247-1347-0.
15. **HEŘMAN, Miroslav a kol.** *Základy radiologie.* Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4333-1.
16. **PROKOP, Mathias, GALANSKI, Michael.** *Spiral and multislice computed tomography of the body.* Stuttgart : Georg Thieme Verlag KG, 2003. 9783131607119.
17. **FERDA, Jiří a kolektiv.** *Výpočetní tomografie.* Praha : Galén, 2002. ISBN 80-7262-172-6.
18. **MRIMASTER.** *mrimaster.* [Online] [Citace: 26. 3 2023.] <https://mrimaster.com/terms%20and%20conditions%20of%20use.html>.
19. **Nambiar, M., Owen, D., Moore, P. et al.** *Traumatic inferior shoulder dislocation: a review of management and outcome.* [Online] 3. 10 2017. [Citace: 26. 3 2023.] <https://doi.org/10.1007/s00068-017-0854-y>.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Povolení sběru informací ve FN Plzeň	78
---	----

PŘÍLOHY

Příloha 1: Povolení sběru informací ve FN Plzeň



FAKULTNÍ NEMOCNICE PLZEŇ

Útvar náměstka pro vnější vztahy a spolupráci s LF

Edvarda Beneše 13, 305 99 Plzeň - Bory
alej Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotín
IČO 00669806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Vážená paní
Karolína Zelenková
Studentka oboru Radiologický asistent
Fakulta zdravotnických studií, Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví
Západočeská univerzita v Plzni

Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro vnější vztahy a spolupráci s lékařskou fakultou FN Plzeň **uděluji souhlas** se sběrem informací o zobrazovacích metodách, používaných u pacientů Kliniky zobrazovacích metod (KZM) FN Plzeň. Informace budete získávat v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „Zobrazovací metody využívané při traumatu ramenního kloubu“.

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrchní radiologický asistent KZM souhlasí s Vaším postupem.
- Vaše šetření osobně povedete.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění.
- Sběr informací pro Vaši bakalářskou práci budete provádět v době Vašich, školou schválených, praktik na KZM, **pod přímým vedením oprávněného zdravotnického pracovníka, kterým je pan Tupý Radek, MUDr., Ing., Ph.D., vedoucí lékař** KZM FN Plzeň.
- Obrazové, popř. i další údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, které budou uvedeny ve Vaší práci, musí být zcela anonymizovány.
- Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete zdravotnickému oddělení / klinice či organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho šetření, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

Toto povolení nezakládá povinnost zdravotnických pracovníků s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců, jejich soukromí, či pokud by spolupráce s Vámi zaměstnanci pocítovali jako újmu. Účast zdravotnických pracovníků na Vašem šetření je dobrovolná.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

Mgr. Bc. Světluše Chabrová
Manažerka pro vzdělávání nelékařů
Útvar náměstkyně pro vnější vztahy a spolupráci s LF
Fakultní nemocnice Plzeň
Edvarda Beneše 1128/13, 305 99 Plzeň
Tel: 377 401 663
E-mail: chabrovas@fnplzen.cz

27. 10. 2022