

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

Nikol Šosová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Nikol Šosová

Studijní obor: Radiologický asistent 5345R010

**ZOBRAZOVACÍ METODY V DIAGNOSTICE
ONEMOCNĚNÍ MUSKULOSKELETÁLNÍCH STRUKTUR
RAMENNÍHO PLETENCE**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Bc., Kamila Honzíková

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: Nikol Šosová

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Zobrazovací metody v diagnostice onemocnění muskuloskeletálních struktur ramenního pletence

Vedoucí práce: Ing., Bc. Kamila Honzíková

Počet stran – číslované: 61

Počet stran – nečíslované: 19

Počet příloh: 1

Počet titulů použité literatury: 25

Klíčová slova: ramenní pletenec, vyšetření, radiodiagnostické metody

Souhrn:

Názvem mé bakalářské práce je Zobrazovací metody využívané při diagnostice muskuloskeletálních onemocnění ramenního pletence. Práce se skládá z teoretické a praktické části. Teoretická část se zabývá hlavně anatomií, patologií a jednotlivými možnostmi vyšetření ramenního kloubu. Praktická část obsahuje kvalitativní a kvantitativní výzkum, který se navzájem s výsledky výzkumu doplňují.

Abstract

Surname and name: Nikol Šosová

Department: Department of paramedical rescue work and technical studies

Title of thesis: Imaging methods in the diagnosis of diseases of musculoskeletal structures of the shoulder

Consultant: Ing., Bc. Kamila Honzíková

Number of pages – numbered: 61

Number of pages-unnumbered: 19

Number of appendices: 1

Number of literature items used: 25

Keywords: radiodiagnostic methods, examination, shoulder

Summary:

The title of my bachelor thesis is Imaging methods used in the diagnosis of musculoskeletal diseases of the shoulder. The thesis consists of theoretical and practical parts. The theoretical part deals mainly with anatomy, pathology and individual possibilities of examination of the shoulder joint. The practical part contains qualitative and quantitative research, which complement each other with the research results.

Předmluva

Jeden z hlavních důvodů, proč jsem si práci vybrala je, že jeden z členů v naší rodině je řezník, celoživotně si namáhá pletenec horní končetiny a v pouhých 45 letech podstoupil operaci obou ramen z důvodu porušení měkkých částí ramene, proto mi toto téma přišlo zajímavé i blízké. Cílem práce jsme si paní Ing. Bc. Kamilou Honzíkovou daly zjistit nejčastější využití zobrazovacích metod při zobrazování ramenního pletence, kde jsme si nastavily 5 výzkumných otázek a 5 hypotéz. Účelem naší práce bylo hypotézy ve výzkumu vyvrátit či potvrdit, zda naše předpoklady byly správné.

Poděkování

Největší poděkování patří právě paní Ing. Bc. Kamile Honzíkové za odborné vedení práce, cenných rad a rychlé zpětné vazby při jakýmkoliv problému ohledně bakalářské práce. Další velký dík patří panu MUDr. Filipu Heidenreichovi za poskytnutí dat z nemocničního informačního systému WinMedicalc a jeho čas, který si na nás udělal.

OBSAH

SEZNAM GRAFŮ	12
SEZNAM OBRÁZKŮ	13
SEZNAM TABULEK	14
SEZNAM ZKRATEK	15
ÚVOD.....	16
TEORETICKÁ ČÁST	18
1 ANATOMIE RAMENNÍHO PLETENCE.....	18
1.1 Pletenec horní končetiny	18
1.2 Kostí ramenního pletence, kost pažní	18
1.2.1 Klíční kost	18
1.2.2 Lopatka	18
1.2.3 Kost pažní	18
1.3 Kloubní spojení ramenního pletence	19
1.3.1 Akromioklavikulární kloub	19
1.3.2 Sternoklavikulární kloub	19
1.3.3 Ramenní kloub.....	19
1.4 Svaly ramenního kloubu	20
2 PATOLOGIE.....	21
2.1 Poranění kostěných struktur ramenního pletence	21
2.1.1 Zlomenina klíční kosti	21
2.1.2 Zlomenina lopatky	21
2.1.3 Zlomeniny proximálního humeru.....	22
2.2 Poranění měkkých struktur ramenního pletence.....	23
2.2.1 Poranění šlach dvouhlavého pažního svalu	23
2.2.2 Poranění rotátorové manžety	23
2.3 Luxace.....	25
2.3.1 Luxace akromioklavikulárního kloubu.....	25
2.3.2 Luxace hlavice humeru.....	25
2.4 Degenerativní onemocnění	26
2.4.1 Syndrom skřípnutí rotátorové manžety	26
2.4.2 Artróza glenohumerálního kloubu.....	27
2.4.3 Artritida glenohumerálního kloubu (Omartritis).....	27
2.4.4 Syndrom zmrzlého ramene.....	27
3 RADIODIGNOSTICKÉ METODY	29
3.1 Rentgenové vyšetření (RTG).....	29

3.1.1	Princip.....	29
3.1.2	Skiaskopie.....	30
3.1.3	Skiografie.....	30
3.2	Výpočetní tomografie (CT).....	31
3.2.1	Princip.....	31
3.2.2	Vyšetření.....	31
3.3	Magnetická rezonance (MRI)	32
3.3.1	Princip.....	33
3.3.2	Vyšetření.....	34
3.3.3	Rekonstrukce MRI obrazu.....	35
3.4	Ultrasonografie	35
3.4.1	Princip.....	35
3.4.2	Zobrazovací módy	36
3.4.3	Vyšetření.....	37
	PRAKTICKÁ ČÁST	38
4	CÍL A ÚKOLY PRÁCE	38
4.1	Hlavní cíl.....	38
4.2	Výzkumné otázky	38
4.3	Předpoklady	38
4.4	Charakteristika souboru	39
4.5	Metodika práce	40
5	ANALÝZA A INTERPETACE VÝSLEDKŮ.....	41
5.1	Pohlaví	41
5.2	Věk.....	43
5.3	Doplňující vyšetření po RTG vyšetření	45
5.4	Úraz či jiné příčiny	47
5.5	Typy traumat ramenního kloubu.....	49
5.6	Kosti postižené zlomeninami.....	51
5.7	Postižené části pažní kosti	53
5.8	Degenerativní onemocnění	55
5.9	Kazuistiky	57
5.9.1	Kazuistika č.1	57
5.9.2	Kazuistika č. 2	60
5.9.3	Kazuistika č.3	64
5.9.4	Kazuistika č.4	66
5.9.5	Kazuistika č. 5	69
	DISKUZE.....	71

ZÁVĚR.....	75
6 CITOVANÁ LITERATURA	77
SEZNAM PŘÍLOH	80
PŘÍLOHY	81
Příloha 1:	81

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Procentuální zastoupení mužů a žen s poraněním ramenního kloubu	41
Graf 2: Procentuální rozložení pacientů dle věku	43
Graf 3: Procentuální provedení radiodiagnostických metod	45
Graf 4: Procentuální rozložení pacientů dle úrazu či jiné příčiny	47
Graf 5: Procentuální zastoupení typů traumat	49
Graf 6: Procentuální postižení jednotlivých kostí frakturami	51
Graf 7: Procentuální zastoupení zlomenin pažní kosti	54
Graf 8: Procentuální zobrazení pacientů starších 40 let s degenerativním onemocněním .	55

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Rameno v AP projekci	58
Obrázek 2: Klíční kost v AP projekci peroperační – skiografie	58
Obrázek 3: Kontrolní RTG vyšetření v AP projekci	59
Obrázek 4: RTG ramene v AP projekci a TT projekci.....	61
Obrázek 5: Rameno v AP projekci a Y projekci po repozici	60
Obrázek 6: MR ramene.....	62
Obrázek 7: CT ramene.....	63
Obrázek 8: AP projekce ramene	64
Obrázek 9: TT projekce ramene	65
Obrázek 10: Rameno v AP a TT projekci při kontrole.....	65
Obrázek 11: Rameno v AP a TT projekci při vyšetření	675
Obrázek 12: Rameno při CT vyšetření	685
Obrázek 13: Rameno v AP a TT projekci při kontrole.. Chyba! Záložka není definována.	6
Obrázek 14: AP projekce klíční kosti.....	67
Obrázek 15: AP projekce klíční kosti při kontrole	68
Obrázek 16: AP projekce klíční kosti při zhojení	68

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Zastoupení mužů a žen s poraněním ramenního kloubu	41
Tabulka 2: Pacienti rozdělení dle věku.....	43
Tabulka 3: Přehled použitých doplňujících vyšetření	45
Tabulka 4: Rozložení příčin snímkování ramenního kloubu	47
Tabulka 5: Rozložení dle typů traumat ramenního kloubu	49
Tabulka 6: Přehled typů kostí zlomených v oblasti ramenního pletence	51
Tabulka 7: Znárodnující nejčastější postižení pažní při zlomeninách ramenního kloubu...	53
Tabulka 8: Počet pacientů s degenerativním onemocněním	55

SEZNAM ZKRATEK

m.musculus neboli sval

AO klasifikacepoškození měkkých tkání

SLAP lézeodtržení labra gleniodu jamky kloubní v horní části kloubu, zasahující do šlachy bicepsu

MRI magnetická rezonance

RTG rentgen

APpředozaďní

CTvýpočetní tomografie

USGsonografické vyšetření

T Tesla

MHz megahertz

FN Fakulťní nemocnice

TT transthorakální projekce

GH-.....glenohumerální kloub

ÚVOD

Téma mé bakalářské práce je „Zobrazovací metody využívané v diagnostice onemocnění muskuloskeletálních struktur ramenního pletence“. Jelikož je ramenní kloub velmi složitým kloubem v našem těle, kdy při různých sportovních aktivitách, autonehodách, a i v běžném životě dochází k poranění ramenního pletence, přišlo mi toto téma z pohledu radiologického asistenta velmi zajímavé. Protože v případě, že si někdo poraní pletenec horní končetiny, většinou mezi první formy diagnostiky po shlédnutí pacienta doktorem, patří poslání zraněného na radiodiagnostické oddělení, kde práci vykonáme my radiologičtí asistenti. Bolestivé postižení ramenního kloubu je v ordinacích i ambulancích indikováno odbornými lékaři, kteří si nejdříve pacienta vyslechnou, ohledně toho, co bolesti předcházelo a snaží se příčiny vyřešit. Pacienti nepřicházejí do ordinace jen z příčiny úrazů, ale může u nich docházet i k různým degenerativním změnám ať kvůli vyššímu věku pacienta, či často u manuálně pracujících pacientů, kteří mají paže přetížené.

Proto v dnešní době velkého rozvoje radiodiagnostických metod může lékař indikovat různá vyšetření. Nejčastěji se provádí RTG, CT vyšetření nebo vyšetření na MR nebo USG vyšetření. RTG vyšetření patří mezi základní vyšetření, jako doplňující vyšetření pro zlomeniny nám většinou slouží CT vyšetření a na vyšetření měkkých tkání používáme hlavně MR a USG vyšetření.

Jako cíl jsme si s paní Ing. Bc. Kamilou Honzíkovou zvolily zjistit nejčastější využití zobrazovacích metod při zobrazování ramenního pletence, kdy výsledky budeme hodnotit například podle věku pacientů, pohlaví, patologií.

V části naší teoretické práce jsme zmínily jednotlivé anatomické struktury, kdy jsme pokračovaly popisem patologií ramenního pletence a jejich možnou diagnostikou a popisem zobrazovacích metod využívaných při poranění ramenního pletence

Praktickou část jsme si rozdělily na kvalitativní a kvantitativní výzkum, kdy jsme prováděly samotný výzkum a popisovaly jednotlivé kazuistiky. Nasbíraná statistická data ve výzkumné části jsme vypracovaly do tabulek a grafů, které lépe poukázaly na výsledku našeho výzkumu. Výzkum se zabíral rozložením pacientů podle pohlaví a věku, využitím radiodiagnostických metod, nejčastějšími typy traumat ramenního kloubu. Pak následoval podrobný popis vybraných kazuistik vybraných podle nejzajímavějších zranění, který nám sloužil i k potvrzení hypotéz.

Bakalářskou práci jsme zakončily zhodnocením splnění našich cílů a výsledku našeho výzkumu, které jsme srovnávaly s vytvořenými hypotézami a zhodnotily, zda jsme naše předpoklady potvrdily.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE RAMENNÍHO PLETENCE

1.1 Pletenec horní končetiny

Pletenec horní končetiny je tvořen ze tří kostí z lopatky, kosti klíční a kosti pažní. Klíční kost je na svých koncích tvořena dvěma spojeními – akromioklavikulárními, spojení klíční kosti s nadpažkem (acromion) a sternoklavikulárním, spojení klíční kosti s hrudní kostí (sternem). Ramenní kloub je tvořen spojením kloubní jamky lopatky – *cavitas glenoidalis*, do které zapadá kost pažní (humerus). (1)

1.2 Kostí ramenního pletence, kost pažní

1.2.1 Klíční kost

Clavicula je esovitě prohnutá, dlouhá, povrchově umístěná kost v podkoží. Sternálním, ztlustělým koncem klíční kosti vzniká mezi sternem a claviculou složený, kulový kloub vyplněný diskem. Akromiálním, plochým koncem se clavicula připojuje k nadpažku. Klíční kost nám umožňuje zvětšení rozsahu pohybu horní končetiny. (1)

1.2.2 Lopatka

Scapula je typická plochá kost tvaru trojúhelníku, umístěna přední vyhloubenou plochou mezi 2. až 8. žebrem na zadní stranu hrudníku. Vyklenutou zadní plochou je lopatka rozdělena výrazným hřebenem (*spina scapulae*) na dvě jámy. Hřeben lopatky svým zevním koncem vybíhá v hmatný, viditelný a velmi silná nadpažek (*acromion*). Pro úpon svalů a vazů ramenního kloubu vyčnívá z horního okraje lopatky směrem dopředu hákovitý výběžek (*processus coracoideus*). Zevní úhel lopatky se lehce rozšiřuje na mělkou oválnou jamku (*cavitas glenoidalis*), kam zapadá hlavice humeru. (1) (3)

1.2.3 Kost pažní

Humerus je typickou dlouhou kostí tvořící kostěný poklad paže. Proximální část pažní kosti se rozšiřuje v hlavici (*caput humeri*) vyplňující jamku – *cavitas glenoidalis* a tvořící spolu kulový ramenní kloub. Hlavice je oddělena od těla anatomickým krčkem, na vnější straně se vyklenuje velký hrbolek (*tuberculum majus*) a na vnitřní straně malý hrbolek (*tuberculum minus*), kde oba tvoří úpon svalů přecházející ze zadní strany lopatky. Hrbolky

od sebe odděluje žlábek, kam se klade šlacha dlouhé hlavy bicepsu. Pod hlavicí se pažní kost zužuje v chirurgický krček, který je místem nejčastějších zlomenin humeru. (1) (2)

Distální konec humeru je rozšířen a rozdělen na dvě kloubní plochy. Na laterální straně je umístěna hlava humeru (*capitulum humeri*) pro spojení s vřetenní kostí. Na mediální straně se vyklenuje kladka pažní kosti (*trochlea humeri*) pro spojení s kostí loketní. Nad kloubními plochami se nacházejí *epicondylus medialis* a *epicondylus lateralis*. (1)

1.3 Kloubní spojení ramenního pletence

1.3.1 Akromioklavikulární kloub

Představuje plochý kloub, oválného tvaru mezi nadpažkem a akromiálním koncem klavikuly. Kloubní pouzdro je krátké a tuhé. Pro zesílení horní plochy pouzdra je pokryto akromioklavikulárním vazem. K připoutání klavikuly k zobcovitému výběžku lopatky slouží korakoklavikulární vaz. Kloub je poměrně tuhý, proto jsou zde pohyby možné v malém rozsahu ve všech směrech. (1)

1.3.2 Sternoklavikulární kloub

Jedná se o složený kloub mezi hrudní kostí a sternálním koncem klavikuly. Kloubní plochy kostí si tvarově neodpovídají, a proto pro nestejný jsou vyplněny diskem. Drobné nárazy přenášené z klíční kosti na hrudní kost pohlcuje intraartikulární disk. Tvar disku utváří z kloubu malý kulový kloub. (1)

Kloubní pouzdro je krátké a tuhé a je vpředu i vzadu zpevněno ligamentum sternoclaviculare anterius a posterius a ze shora ligamentum interclaviculare. I když se jedná o kulový kloub, tak pohyby jsou zde minimální. (1)

1.3.3 Ramenní kloub

Articulatio humeri je nepohyblivější kloub v lidském těle. Jedná se o kulovitý, volný kloub tvořící spojení mezi hlavicí pažní kosti a mělkou jamkou kloubní na lopatce. Při okraji jamky lopatky zvětšuje o jednu třetinu plochu jamky vazivový kloubní lem (*labrum glenoidale*), který ji současně i prohlubuje. Přesto artikulační plocha hlavice vyplní jamku jen čtvrtinou až třetinou své plochy, zbylá část je v kontaktu s kloubním pouzdem. Pouzdro ramenního kloubu je volné, prostorné a na pažní kosti dosahuje až k anatomickému krčku. Do podpažní jámy je velmi volné a zřasené. Kloubní vazy vybíhají ze shora od *processus coracoideus* do kloubního pouzdra a jsou zde slabé. Jedná se zde o dva typy vazů. Vazy těsně probíhající pod synoviální výstelkou nazývané *ligamenta glenohumeralia*. Další typ vazů

jsou ligamenta coracohumerale, které se upínají k hornímu okraji žlábků mezi velkým a malým hrbolkem pažní kosti a tvoří závěs hlavičky pažní kosti. (1) (4) (11)

Stabilitu ramenního kloubu zajišťují především svaly. Díky kulovité hlavičce pažní kosti se pohybu kloubu mohou provádět všemi směry. Především mluvíme o rotaci (otáčení), připažení (addukce), upažení (abdukce), ohnutí (flexy), natažení (extenze). Tím můžeme dosáhnout i sdruženého pohybu – kroužení (cirkumdukce). (1) (4)

1.4 Svaly ramenního kloubu

Mimořádný význam pro ramenní kloub má deltový sval (m. deltoideus), kryjící ramenní kloub z ventrální, proximální, laterální a dorzální strany. M. deltoideus je plochý sval, tvaru trojúhelníku a rozděluje se na tři funkčně odlišné části: klíčková, nadpažková a hřebenová část. Nadpažková část plní funkci abdukce paže a její udržování. Klíčková část provádí ventrální flexi (předpažení), vnitřní rotaci paže a abdukci. Hřebenová část realizuje zevní rotaci paže a extenzi (zapažení). Díky svalovému napětí se hlavička pažní kosti udržuje v kloubní jamce a tím pomáhá udržovat stabilitu ramenního kloubu. (1)

Mezi další významné svaly patří musculus supraspinatus, musculus infraspinatus, musculus teres minor, které spolu společně fixují hlavičku pažní kosti v jamce kloubu. Spolu ještě s musculus subscapularis tvoří rotátorovou manžetu, pro zajištění ramenního kloubu proti subluxaci. Další důležité svaly jsou musculus trapezius, musculus teres major, musculus subscapularis, musculus coracobrachialis. (1) (3)

2 PATOLOGIE

2.1 Poranění kostěných struktur ramenního pletence

2.1.1 Zlomenina klíční kosti

Nejčastěji vznikají buď přímým pádem na rameno, nebo nepřímým dopadem na nataženou končetinu, převážně u sportovců. Mezi typické projevy patří klinický nález otoků, palpační bolest, defigurace, krepitace a patologické hybnosti v oblasti klíční kosti. (5)

Podle lokalizace lomné linie rozdělujeme zlomeniny na zlomeniny střední oblasti, laterální zlomeniny a zlomeniny mediální části. Většinou se setkáváme se zlomeninou difúzy, což tvoří 75 % všech zlomenin. Přibližně 20 % zastupují zlomeniny laterálního konce a nejméně častou jsou zlomeniny mediálního konce, přibližně 5 %. Zlomeniny jsou spirálové, většinou s mezifragmentem. (5)

Při diagnostice zlomeniny provádíme RTG vyšetření v předozadní projekci, kdy nepotřebujeme většinou dvě na sebe kolmé projekce. Doplnující projekcí může být axiální projekce, u které se snímkuje s 15stupňovým kraniálním sklonem. (5) (10)

2.1.2 Zlomenina lopatky

Lopatka je před poškozením chráněna velkým množstvím svalů, které ji obalují ze všech stran. Proto nejsou zlomeniny velmi časté a tvoří asi 3-5 % zlomenin v oblasti ramene. Ve více než 50 % případů zlomenin lopatky zahrnují zlomeniny těla lopatky a zlomeniny glenoidální jamky jsou nejvzácnější. (5) (10)

Z 90 % zlomenin je zlomenina lopatky často indikátorem těžkého poranění hrudníku. Daleko vzácnější jsou izolované zlomeniny zapříčiněné přímým nárazem na lopatku zezadu nebo pádem na rameno. Zhruba v 25 % provází zlomeninu lopatky zlomenina klíční kosti a vzniká tak tzv. plovoucí rameno. (5)

Zlomeniny můžeme rozdělit do 5 různých oddílů, mezi které patří zlomeniny výběžků – akromia, spina scapulae, processus coracoideus, zlomeniny těla lopatky, zlomeniny krčku lopatky, zlomeniny glenoidu a kombinované zlomeniny. (5)(12)(13)

Mezi základní diagnostické postupy při podezření zlomeniny lopatky patří RTG vyšetření, kdy se provádí klasický předozadní RTG snímek a jako doplňující transtorakální a tangenciální „Y“ projekce. Při nejasném nálezů i nitrokloubních zlomeninách je

indikováno CT vyšetření, díky kterému můžeme posoudit charakter zlomeniny a míru dislokace fragmentů. (5) (7)(10) (12)

2.1.3 Zlomeniny proximálního humeru

Mluvíme o typické zlomenině u žen staršího věku způsobené nepřímým mechanismem v průběhu běžného pádu. Vyskytují se u žen 3x častěji než u mužů a až 76 % pacientů je starších 65 let. (5)

Mezi typické projevy zlomeniny proximálního humeru patří bolestivost lokalizovaná do oblasti ramene nebo proximální části paže omezující hybnost paže. Za několik dní po úrazu se vyskytují zpravidla otoky a typické scestovatelé hematomy. V případě luxačních zlomenin je možné u stíhlých pacientů vyhmatat prázdnou jamku. (5) (9)

Zlomeniny proximální části humeru můžeme rozdělit hned podle několika klasifikací. Většina vychází z rozdělení proximálního humeru na čtyři základní úseky – velký hrbolek, hlavici, malý hrbolek a diafýzu. Nejčastěji využívaná klasifikace je Neerova klasifikace, která se rozděluje na 6 typů. První typ Neer I představuje nedislokované zlomeniny nebo zlomeniny s minimální dislokací maximálně do 1 cm nebo s úhlovou dislokací do 45 stupňů mezi hlavními fragmenty, bez zřetelů na počet fragmentů. Druhý typ Neer II zahrnuje zlomeniny v oblasti anatomického krčku s dislokací. Třetí typ Neer III zastupuje zlomeniny chirurgického krčku. Čtvrtý typ Neer IV, při kterém dochází k odlomení velkého hrbolku s dislokací – dvou, tří – nebo čtyřúlomkové zlomeniny. Pátý typ Neer V jsou zlomeniny s odlomením malého hrbolku, a to opět ve formě dvou, tří – nebo čtyř úlomkové. Šestý typ Neer VI zastupuje zlomeniny luxační. Další významná klasifikace je AO klasifikace, která se odvíjí z průběhu lomných linií. (5) (10)

Pro diagnostiku zlomeniny proximálního humeru v primární řadě využijeme RTG vyšetření. Provádí se v AP projekci s často doplňujícími snímky v Y projekci, transthorakální projekci na rameno, axiální, u které je nevýhodou, že paže při abdukci může být hodně bolestivá. Jako další je šikmá axiální projekce, která se provádí, tak že je rentgenka nad ramenem se sklonem 45 stupňů a horní část humeru a fossa glenoidalis se výborně zobrazí a umožní to tak diagnostikovat i malé zlomeniny v této oblasti. V případě nejasné diagnostiky nebo při plánování operačního výkonu využíváme CT. MR využíváme většinou pouze před plánovými rekonstrukčními výkony k vyšetření stavu rotátorové manžety a k posouzení vitality hlavičky. Při poranění rotátorové manžety indikujeme USG vyšetření. (5) (10)

2.2 Poranění měkkých struktur ramenního pletence

2.2.1 Poranění šlach dvouhlavého pažního svalu

Na základě chronického přetěžování a degenerativních změn dochází k poranění musculus biceps brachii. K zranění také rovněž dochází v průběhu zlomenin proximálního humeru, kdy šlacha bicepsu představuje reperiční překážku. (5)

Poranění rozdělujeme na 4 typy podle místa poškození musculus biceps brachii. První typ poranění se nachází v proximální části dlouhé hlavy bicepsu, kde šlacha rozděluje zevní a vnitřní rotátory ramenního kloubu. U druhého typu se jedná poranění svalové části bicepsu, které vzniká přímým násilím na kontrahovaný sval. Projevy jsou s lokalizovanou bolestí a menším funkčním omezením. U třetího typu mluvíme o poranění distálního úponu, kde dochází k výraznému svalovému omezení síly flexe lokte a supinace předloktí, většinou je nutná indikace operační léčby. Poslední typ vypovídá o postižení SLAP (superior labrum anterior posterior) léze. Při takovém typu poranění dochází k poškození šlachy v místě úponu na tuberculum supraglenoidale. Typem toho dle poškození trpí nejčastěji mladí pacienti hlavně sportovci – plavci, gymnasti, vrhačské disciplíny, tenisté, kontaktní sporty atd. (5)

Klinicky můžeme diagnostikovat poranění dlouhé hlavy podle patrného polokulovitého vyklenutí ve střední části paže, které se nemění při flexi lokte. Na základě pozitivního testu ventrální flexe ramene určujeme podezření na SLAP lézi. K diagnostice používáme USG vyšetření, pro objasnění nejasností doplňujeme vyšetření MRI. Dále se využívá artroskopie, při stanovení diagnózy SLAP. (5)

2.2.2 Poranění rotátorové manžety

Rotátorová manžeta vzniká spojením několika svalů - m. subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor. Mezi zevními a vnitřními rotátory je umístěna šlacha dlouhé hlavy bicepsu – rotátorový interval. Svaly manžety se kromě rotačních pohybů významně podílejí i na elevaci končetiny. (5)

Akutní traumatická ruptura postihuje pouze vzácně mladé sportovce při extrémní záteži horní končetiny nad úroveň hlavy. Občas je provázena i luxací ramenního kloubu, případně poranění ramene v rámci vysokoenergetických úrazů. Mnohem běžnější je poranění degenerativně změněné šlachy u starších pacientů při minimálním traumatu, kdy dochází k poranění častěji u mužů, na dominantní končetině a v 6. decenniu. (5)

Příčina vzniku ruptury je úzce spojena s impingement syndromem a patologií v oblasti subakromiální burzy. Důsledkem chronického dráždění dochází k tvorbě edému a zánětu subakromiální burzy. Následující iritace vede k fibroprodukcí v této lokalizaci se zúžením subakromiálního prostoru, ischemizací manžety s jejím postupným narušováním. V počátku jsou stádia vratné a ovlivnitelné farmakologicky i rehabilitačně. (5)

Do typických příznaků patří dlouhodobé, převážně noční bolesti ramenního kloubu na dominantní končetině, s postupným funkčním omezením. S výrazným zhoršením se setkáváme následkem banálních traumat. (5)

Podle klasifikace se hodnotí ruptury rotátorové manžety na základě velikosti defektu dle Gschwendta, První stupeň zařazuje ruptury postihující m. supraspinatus nebo m. subscapularis do 1 cm. Druhý stupeň zahrnuje ruptury zasahující m. supraspinatus nebo m. subscapularis do 2 cm. Třetí stupeň se zaobírá rupturou šlachy m. supraspinatus a další šlachy. Čtvrtý stupeň je kompletní ruptura šlachy rotátorové manžety – retrahované, nemobilizovatelné svaly, decentrovaná hlavice. (5)

Pro vyšetření rotátorové manžety využíváme klinické testy, mezi které patří odporové testy, Cyriaxův bolestivý oblouk, Drop test. Při odporových testech provádíme zevní rotaci paže, abdukci paže a vnitřní rotaci. Cyriaxův bolestivý oblouk pacient provádí při maximální abdukci v ramenním kloubu, kdy při bolestivosti do 30 stupňů poukazuje na poškození m. supraspinatus, v rozmezí 30-60 stupňů naznačuje postižení subakromiální burzy a v rozsahu 60-120 stupňů je charakteristické pro poškození rotátorové manžety. U Drop testu nám pacient přesune paži pasivně nad horizontálu a postupně ji spouští zpět. Pokud je poraněna rotátorová manžeta dojde k náhlému poklesu paže. (5)

Při diagnostice je metodou první volby ultrasonografické vyšetření. U RTG vyšetření na předozadním snímku může být viditelné snížení subakromiálního prostoru. Kraniální stěhování hlavice je již znamením rozsáhlé destrukce manžety. MRI tvoří suverénní vyšetřovací metodu, jelikož umožňuje ukázat uložení a velikost ruptury, stupeň retrakce šlachy a její tukovou degeneraci. (5)

2.3 Luxace

2.3.1 Luxace akromioklavikulárního kloubu

Akromioklavikulární luxace vzniká nejčastěji pádem na rameno nebo na extendovanou končetinu. Toto zranění se nejvíce týká sportovců – cyklistů, zápasníků, judistů, hokejistů apod. Násilí zapříčiní natržení až roztržení kloubního pouzdra a postupně může nastat i přetržení dalších struktur, zejména akromioklavikulárního, coracoclavikulárního vazů a úponů m.deltoideus a m. trapezius. (5)

V současnosti se nejvíce používá klasifikace Rockwoodova, která rozděluje množství poraněných struktur a velikost dislokace AC kloubu do jednotlivých stupňů. První stupeň určuje distenzi v oblasti AC kloubu, AC ani CC vazy nejsou porušeny. Druhý stupeň definuje subluxaci v AC kloubu, přerušení AC vazů, CC vaz nepřerušen, dochází k dislokaci klíčku kraniálně do 25 % CC vzdálenosti zdravé končetiny. Třetí typ stanovuje luxaci v AC kloubu, přerušení AC i CC vazů, CC interval je větší o 25-100 % druhostranné končetiny. Čtvrtý typ určuje luxace v AC kloubu, přerušení AC i CC vazů a periferní část klíčku je dislokována dorzálně do trapezoidální fascie. Pátý typ vymezuje luxace v AC kloubu a přerušení AC i CC vazů, CC vaz je ve vzdálenosti větší o 100–300 % zdravé končetiny, odtržení klavikulární části m.deltoideus a poranění deltotrapeziodeální fascie. Šestý typ vypovídá o luxaci v AC kloubu a periferní část klíčku je dislokována kaudálně pod processus coracoideus. (5)

Při diagnostice se využívá klinické vyšetření, které odhaluje poranění stupně II. – VI. AP RTG snímek se zátěží dokáže odlišit II. a III. stupeň poranění. Provádí se také MRI vyšetření se zaměřením na poranění korakoklavikulárního vazů. (5)

2.3.2 Luxace hlavice humeru

Mezi nejčastější luxace patří luxace ramene a představuje až 80 % luxací. Jedním z hlavních důvodů je nepoměr mezi velkou hlavicí a poměrně malou jamkou. Stabilitu ramenního kloubu obstarávají statické a dynamické stabilizátory. Pod statické stabilizátory spadá labrum, kloubní pouzdro a vazy ramenního kloubu. Dynamické stabilizátory představuje deltový sval, svaly rotátorové manžety a šlachy dlouhé hlavy bicepsu. (5)

Zpravidla dochází k luxaci pádem na nataženou končetinu spojenou s abdukci a zevní rotací ramene. Také následkem přímého poranění nebo v průběhu záchvatovitých onemocnění či při úrazech elektrickým proudem dochází občas k luxaci. (5)

Luxace ramene se rozdělují do několika klasifikací. První rozdělení je podle etiologie, které se rozčleňuje na akutní traumatické luxace, kde se mluví o první luxaci ramenního kloubu a je jasně stanovený úrazový děj. Na reluxaci, což je druhá luxace s jasným úrazovým mechanismem. Na recidivující luxaci, u které se mluví o opakované luxaci tvořící se na podkladě defektu stabilizátorů ramenního kloubu při minimálním násilím. Na habituální luxace, které vznikají na podkladě vrozených vad nebo při některých systémových onemocněních. Už první luxace je bez jasného úrazového mechanismu. Dále se luxace dělí podle dislokace hlavice na přední luxaci ramene, jež znázorňují nejčastější typ tvořící 90-95 % všech luxací. Na zadní luxace ramene, která může být primárně přehlédnuta a tvoří 3-5 %. Na dolní luxace, což je vzácný typ luxace, kdy dochází k elevaci luxace s možností nahmatání dislokované hlavice v oblasti podpažní jamky. Na horní luxace, kdy mluvíme taktéž o vzácném typu, hlavice je dislokována proximálně. Luxace má vždy spojitost se zlomeninou akromia, korakoidu, zevního okraje klíční kosti nebo separací v akromioklavikulárním skloubení. (5)(9)(10)

Má typickou anamnézu. Pohledem se pozná patrná změna kontury ramenního kloubu, obvykle je končetina v zevní rotaci a lehké abdukci, palpačně se nahmatá prázdná jamka ramenního kloubu. Pohyb v rameni je snížen s lehkým pérovým blokem. U zadních rotací není možné udělat zevní rotaci končetiny. (5)(8)

Před každou repozicí by měla být vykonána RTG diagnostika k vyloučení přidružených skeletálních poranění. Většinou stačí přesný AP snímek, který je možné doplnit axiální projekcí nebo CT vyšetřením k diagnostice defektů hlavice. (5)(10)

2.4 Degenerativní onemocnění

Jedná se většinou o velmi bolestivé stavy, které se vyskytují u pacientů mezi 45-60 rokem života následkem drobných úrazů a sportovních aktivit v mládí. (6)

2.4.1 Syndrom skřípnutí rotátorové manžety

Mezi nejčastější degenerativní onemocnění patří syndrom skřípnuté rotátorové manžety, odborněji subakromiální impingement syndrom či subakromiální burziti. Při zúžení šlach rotátorové manžety probíhající mezi hlavicí pažní kosti a nadpažkem zde dochází ke

vzniku opakovaného chronického skřípnutí, kdy se šlacha poškozují. U časných stádií postižený pociťuje výraznou bolestivost při pohybu, a především v noci. Nejvýznamnějším testem pro tuto diagnózu je Hawkinsův test, který je charakteristický hmatným bolestivým křupáním v rameni při rotaci. Tento stav může vyvrcholit až po tzv. „zmrzlé rameno“, kdy pacient nedokáže s ramenem pohnout a může dojít až k trhlině rotátorové manžety. Včasnou léčbou jsou esteroidní antirevmatika, rehabilitaci či injekci kortikoidu do místa skřípnutí. Dalším z řešení mohou být artroskopická uvolnění zmíněného prostoru, zahlázení nerovností kostní frézou, eventuálně sešití šlach rotátorové manžety. (6)

2.4.2 Artróza glenohumerálního kloubu

Primární artróza ramenního kloubu je vzácná, jelikož u ramene nedochází ke statické zátěži. U osob starších 45 let dochází k rozvoji sekundární artrózy hlavně po starých zraněních, nekróze hlavice humeru z důvodu revmatických onemocnění. V počátku jsou jen mírné bolesti po ránu, později dochází k rozvoji „hluboké“ bolesti při pohybu, který je aktivně i pasivně bolestivě limitován ve všech směrech se slyšitelnými třecími zvuky a hmatnou krepitací hrubých artrotických drásotů při rotačních a abdukčních pohybech. Až může nastat reflexní svalová atrofie svalů rotátorové manžety a m. deltoideus. Při vysokém stupni onemocnění nebo deformitě hlavice je nutné operativně nahradit kloubní náhradou deformovanou kost, v mírnějších případech s deformitou jen kloubní plochy se používá i moderní povrchová náhrada kloubu. (6) (7)

2.4.3 Artritida glenohumerálního kloubu (Omarthritis)

Mluvíme o revmatickém nebo bakteriálním zánětu, které se projevují bolestí při pohybu všemi směry. Mezi nejčastější známky zánětu patří otok, zarudnutí, zvýšená teplota povrchu. Pacient drží paži v úlevové pozici u postižení ramenního kloubu typicky ve vnitřní rotaci. Onemocnění se často komplikuje rizikem sepsí a septickým šokem, destrukcí a eventuálně až ankylózou kloubu. (7)

2.4.4 Syndrom zmrzlého ramene

Mezi častěji postižené patří ženy, výhradně po menopauze. K výskytu dochází na méně dominantní končetině ve 4. – 6. dekádě života, kdy při 10–15 % syndrom postupně přechází i na druhou končetinu. Mluvíme o tendomyopatii s fibrózou a smršťováním kloubního pouzdra s omezenou hybností v GH kloubu. Kloubní pouzdro je tenké a složené se ze dvou vrstev. Při zánětu je postižena vnitřní synoviální vrstva kloubu – stratum synovium, která je silně prokrvená a málo inervována. Oproti tomu vnější vrstva – stratum fibrosum je málo prokrvená, ale bohatě inervovaná, což způsobuje bolestivost tohoto syndromu.

Výrazné omezení hybnosti je způsobeno zvrásněním s adhezí kloubního pouzdra s následným ztrácením elasticity, vznikání vazivových pruhů a ztuhlostí v ramenním kloubu. Vzniká tak reflexní fibrózní kontraktura kloubního pouzdra hlavně v oblasti zřasení pouzdra. (7)

Onemocnění se rozděluje na 3 fáze trvající v rozsahu 12-42 měsíců. První „fáze mrznutí“ je bolestivá fáze, kdy během několika týdnů až 3 měsíců se bolesti ramene zhoršují, spaní na postižené straně je zcela nemožné s nástupem výrazného omezení pohybu. „Fáze zmrznutí“ je druhá fáze, kdy bolesti pomalu přecházejí, ale výrazné omezení bolesti zůstává. „Fáze tání“ je třetí fáze, kdy se pohyblivost v rameni pomalu vrací až k běžnému rozsahu. Návrat nastává většinou do 3 let, ale občas v určitém stupni omezení pohyblivosti zůstává. (7)

3 RADIODIGNOSTICKÉ METODY

3.1 Rentgenové vyšetření (RTG)

Rentgenové vyšetření používáme k zobrazení lidských tkání a orgánů. Rozdílné absorpci rentgenového RTG záření ve tkáních přiřazujeme různé stupni šedi, které zobrazujeme buď analogově nebo digitálně. Rentgenovou diagnostiku z hlediska provedení a zpracování RTG obrazů rozdělujeme na skiagrafii a skiaskopii. (14)

3.1.1 Princip

RTG záření je pronikavé krátkovlnné elektromagnetické záření s vysokými frekvencemi. Prochází hmotou i vakuem a jeho intenzita se snižuje se čtvercem vzdálenosti od zdroje. Šíří se přímočaře a má ionizační účinky. Má hned několik fyzikálních vlastností. Jednou z vlastností je luminiscenční efekt, který má schopnost přeměny RTG záření na viditelné světlo, ale pouze při interakci s určitými látkami. Jako další je fotochemický efekt, kde účinkem záření na fotografický materiál dochází ke změnám v jeho chemickém složení. Jeden z dalších významných vlastností je ionizační efekt, který při působení na elektricky neutrální atomy způsobuje jejich přeměnu na elektricky nabitě ionty. Záření má také biologický efekt, kdy při větších dávkách záření můžeme u živého organismu způsobit trvalé poškození buněk, tkání až smrt buňky a změnu genetické informace. (14) (16)(17)

Při vzniku RTG záření je zdrojem záření rentgenka. Mluvíme o vakuové trubici, která se skládá z katody a anody a najdeme zde vakuum. Rozžhavená katoda emituje elektrony urychlené díky vysokému napětí. Po dopadu na anodu se elektrony přemění na teplo (99 %) a rentgenové záření (1 %), které rozdělujeme na brzdové a charakteristické. Anoda je vyrobena z těžkého materiálu, nejčastěji wolframu, ale i z molybdenu, rhenia, rhodia a grafitu. (14)(17)(18)

Vyšetřovanou částí projde RTG záření, které ztrácí energii rozptylem v závislosti na hustotě, tloušťce tkáně a absorpcí ve tkáni. Část záření, která zbyla, projde tkání a je zobrazovaná ve stupních šedi podle intenzity záření. Výsledný obraz je uskutečněný analogovým způsobem díky filmům, nebo digitálně díky elektronickým zobrazovacím detektorům. Vzniklý obraz odráží velikost, tvary a uspořádání tkání a orgánů v organismu i se změnami vyvolanými patologickými procesy. Více záření je propuštěno měkkými tkáněmi, které mají menší hustotu a nižší absorpci RTG záření, proto zde vzniká jasnější obraz či větší zčernání fotografického materiálu. Méně intenzivní obraz či menší zčernání fotografického filmu

vzniká v kostech, které jsou hutnější a absorbují více záření. Výsledný obraz je dvojrozměrný, sumační, tedy znázorňuje informace o všech tkáních, kterými záření prošlo, přitom nezáleží na pořadí, v jakém k tomu došlo. (14) (18)

3.1.2 Skiaskopie

Skiaskopie neboli prosvěcování je plynulé sledování RTG obrazu. Rentgenka vydává záření, které prochází pacientem a dopadá na skiaskopický štít, který obsahuje luminiscenční látku a mění záření na viditelné světlo. Skiaskopický štít se umísťuje do zesilovače obrazu, z něj se obraz digitalizuje pomocí digitální videokamery. Skiaskopie má větší radiační zátěž, menší rozlišovací schopnost a malý kontrast, ale umožňuje nám zobrazování dynamických dějů. Vyšetření kloubu pomocí skiaskopie se nazývá artrografie, kde se aplikuje KL do kloubní dutiny kloubu. (14) (17) (19)

3.1.3 Skiografie

Skiografie neboli snímkování se provádí krátkou expozicí RTG záření, které projde pacientem, částečně se v něm absorbuje, rozptýlí a dopadá na detekční médium, kde se snímek vytvoří. Vyšetření se provádí pomocí projekcí. Při snímkování většiny oblastí se tvoří snímky ve dvou projekcích, nejvíce v předozadní a boční projekci, především kvůli poskytnutí informací o prostorovém uložení struktur a umožňují nalezení i takových změn, které v jedné projekci nemusí být zřejmé. Například termín předozadní (AP – anteriorposterior) definuje průchod záření pacienta z ventrální strany dorzálně. Pacienta vyšetřujeme na vyšetřovacím stole vleže nebo vsedě, při vyšetření ve stoje stojí pacient u tzv. vertigrafu. Při RTG vyšetření ramene se běžně snímkuje v základní projekci – předozadní, kdy pacient stojí zády k vertigrafu s rukou vytočenou v supinaci. Další projekcí, kterou používáme velmi často, je boční transthorakální projekci, díky které není potřeba manipulace s bolestivou končetinou. Lékař může indikovat i další speciální projekce na rameno. Jednou z nich může být axiální projekce, u které zvládneme zobrazit horní část humeru, glenoidální jamku a znatelně zviditelní kostní úlomky glenoidální jamky bez polohování zraněné paže, provádí se tak, že se rentgenka nalézá nad ramenem a paprsek dopadá kolmo na zobrazovací systém. Používá se také Y projekce, kdy nám podrobně zobrazí hranu lopatky, akromion a processus coracoideus, snímkuje se tak, že si pacient stoupne šikmo k zobrazovacímu systému tak, aby se ramenem o něj opíral a lopatka byla k němu kolmo. Existuje řada dalších projekcí, mezi které patří různé šikmé projekce, ale ty se používají vzácně. (14) (16) (17)

3.2 Výpočetní tomografie (CT)

Výpočetní tomografie si zakládá na matematických rekonstrukcích anatomických vrstevových obrazů vzatých z informací o absorpci záření v mnoha průmětech po obvodu kruhu. Jedná se o dynamickou metodu s výbornou prostorovou rozlišovací schopností umožňující dělat virtuální 3D nebo dynamická 4D vyšetření. Jako metoda první volby se CT uplatňuje u akutních polytraumat díky své dostupnosti, rychlosti vyšetření. Také se používá u tříštivých zlomenin či traumat, která nám běžné RTG vyšetření uspokojivě nezobrazí, jako například komplikované dislokace nebo schované fragmenty. MDCT vycházející z principů heliakálního (spirálního) CT vyřadilo konvenční CT založené na sekvenčním zobrazení relativně širokých vrstev. (14) (17) (19)

3.2.1 Princip

Vlastnosti RTG záření využíváme při metodě CT vyšetření, hlavně jeho schopnosti diferencovaně se absorbovat v tkáních s různým složením. Záření, které je oslabené dopadá na detektory, kde se registruje a převádí na elektrický signál, jenž se odesílá ke zpracování do výkonného počítače. Intenzita absorpce RTG záření je matematicky vyjádřena v hodnotách denzity neboli v Hounsfieldových jednotkách. Hounsfieldova škála je schopna stanovit denzitu zobrazovaných tkání či materiálů různého složení v hodnotách od -1000 HU až po +3096 HU. Lidské oko rozpozná pouze 16 stupňů šedi, a protože jsou ve finální fázi tkáně v analogové podobě zobrazovány nejčastěji ve stupnici šedi, je zde nutnost pracovat při vlastním vyšetření s jistotou šíří denzit a s jejich středem, což můžeme dohledat v každém CT obraze. Jiné okno se používá při vyšetřování mozku, jiné pro vyšetření plic nebo skelet. Potřeba úpravy obrazů a nastavení vyšetřovacího okénka vyplývá z denzit některých tkání. Pracoviště obsahuje obslužný a vyhodnocovací stůl, vyšetřovací tunel s posuvným stolem, tlakový injektor a řady dalších přídatných zařízení. (14) (17)

Multidetektorová výpočetní tomografie si zakládá na akvizici dat, kdy je současně získávána více jak jedna datová stopa. Metoda využívá detektoru kolem vyšetřovaného pacienta a rotačního pohybu rentgenky. Získáváme tak data, hodnoty absorpce RTG záření, v jednotlivých obrazových elementech. Vybavení přístroje se obvykle skládá z jedné rentgenky a řady detektorů. Nejčastěji se jedná o 16–64 datových stop. U velmi širokých detektorových řad musíme korigovat rozbíhavost paprsků. (19)

3.2.2 Vyšetření

V průběhu CT vyšetření dochází k mnohonásobně vyššímu vystavení radiačního záření oproti RTG vyšetření. Na fyzických vlastnostech vyšetřované oblasti, objemu

zkoumané oblasti, počtu a typu skenování a také na kvalitě a přesnosti zobrazení je závislá absorbovaná dávka záření. Jako hlavní úkol máme docílit co nejkvalitnějšího zobrazení při co nejnižší dávce záření pro pacienta. (14)

Při CT vyšetření je nutné na začátku seznámit pacienta s tím, co se bude provádět. Na tom, zda proběhne vyšetření s KL či bez ní závisí příprava pacienta. Pacient podle typu vyšetření dostane pokynu k tomu, co si má svléct. Při vyšetření s KL je nutné se zeptat na to, zda pacient nemá alergii na jod, anebo snímatelnou zubní protézu, pacient musí být také nejméně 3hod před vyšetřením nalačno, ale je podstatná dostatečná hydratace. Při podezření na alergii se provádí antialergická příprava za podání kortikoidu, kdy se prednison podává perorálně a hydrocortison intravenózně. Důležité je také znát, hladinu kreatinu a vyloučit hyperfunkci štítné žlázy. Pak pacienta položíme na záda, před počátkem samotné diagnostické akvizice CT se udělá digitální snímek vyšetřované oblasti – topogram, na kterém si vyznačíme rozsah vyšetření. Poté dochází k samotnému vyšetření, během něhož vznikají transversální řezy, které se skládají těsně vedle sebe nebo se dokonce překrývají, proto můžeme vytvořit rekonstrukce v jakékoliv rovině nebo 3D rekonstrukci. Dle potřeby lékaře provádíme vyšetření nativně či s jodovou KL. (14)(15)(17)(18)

CT vyšetření využívané speciálně na ramenní kloub je CT artrografie. Indikuje se u poranění labra glenoidále, u syndromu rotátorové manžety, při integritě kloubního pouzdra nebo poranění měkkých tkání. Po aplikaci 10 až 15 ml KL intraartikulárně zahájíme vyšetření do 20 minut od aplikace. Z důvodu vyloučení chybné interpretace jejího úniku z kloubního pouzdra je důležité aplikovat KL přesně do nitrokloubní dutiny. (20)

Při nativním CT vyšetření žádné významné absolutní kontraindikace nemáme, pouze těhotenství zahrnujeme mezi relativní kontraindikace. Při vyšetření s kontrastní látkou patří mezi absolutní kontraindikace alergie na jod a do relativních kontraindikací patří jiné závažné alergie v anamnéze, poruchy funkce ledvin a hyperfunkce štítné žlázy. (18)

3.3 Magnetická rezonance (MRI)

Magnetická rezonance je neinvazivní radiologickou vyšetřovací metodou, která se používá v medicíně od 70. let 20.století. Zařazujeme ji do komplexu moderních vyšetřovacích metod využívaných lékařskou vědou. Používá rozdílné magnetické vlastnosti atomových jader různých prvků. Zobrazování magnetickou rezonancí funguje na principu zaznamenávání změn magnetických momentů jader prvků s lichým protonovým číslem, které jsou umístěny v silném statickém magnetickém poli. Měřitelný elektromagnetický signál

v oblasti rádiových vln je výsledkem tohoto jevu, díky kterému můžeme rekonstruovat výsledný obraz. (14) (17)

Máme několik typů magnetické rezonance s magnety o různé magnetické indukci. MR používající permanentní magnety nebo elektromagnety, které jsou do písmene C, mají nejmenší indukci, menší než 1 Tesla. Takové typy mají otevřené systémy a využívají se pro pacienty trpící klaustrofobií nebo např. k intervenčním výkonům pod MR kontrolou. Běžně používané přístroje mají většinou sílu magnetického pole 1,5 nebo 3 Tesla a dohromady tvoří skupinu celotělových supravodivých přístrojů. 3 T přístroje mají větší vyšetřovací pole, proto oproti 1,5 T přístrojům vytváří kvalitnější obrázky získané za kratší čas, na úkor dvojnásobně větší tepelné zátěži pro lidský organismus. Dříve hlavní klinickou indikací bylo pro 3 T obzvláště vyšetření mozku a míchy, nyní se nám vyšetření rozšířila o vyšetření kloubů, kde se snadněji rozezná zdravá a poškozená chrupavka, dále cévního systému, játra, pankreas i břicho a dalších. A čím menší vyšetřovaná část na 3 T, tím vyniknou přednosti vyšetřovaného objektu. Jediným fyzikálním problémem u 3T přístrojů oproti 1,5 T jsou obrazové artefakty, které je potřeba u vyhodnocování z 3T magnetu znát a počítat s nimi, avšak stále vznikající nové sekvence artefakty předpokládají a pokouší se je cíleně potlačovat. (14) (17)

3.3.1 Princip

Na základě několika fyzikálních principů funguje MR a zakládá si na principu zjišťování změn magnetických momentů souborů jader s lichým protonovým číslem, které jsou uloženy v silném statickém magnetickém poli po přidání radiofrekvenčního pulzu. Důsledkem otáčení atomových jader kolem své osy dochází ke vzniku magnetického pole v okolí jader s lichým protonovým číslem. Nejvíce používaný v MR diagnostice je atom vodíku, kde se nachází jeden jediný proton, a je hojně rozšířen. Po vložení zkoumané tkáně do silného zevního magnetického pole se spiny protonů uspořádají do jednoho směru, kdy jde ve skutečnosti o dva opačné směry, z nichž jeden převažuje, proto výsledný magnetický moment z velkého množství protonů je v jednom směru. Magnetický moment protonů koná v tomto stavu dva druhy pohybů, prvním pohybem rotuje své osy a druhým pohybem po plášti pomyslného kužele, což se značí jako precese. Po přidání radiofrekvenčního pulzu o takové frekvenci, která se shoduje s frekvencí precese protonů, dochází na principu rezonance k vychýlení magnetického momentu ze směru původního o určitý úhel a také k synchronizaci precese všech protonů. Po ukončení pulzu dojde postupně k návratu do původního směru. Jako relaxační čas T1 označujeme čas, který je potřebný k návratu vychýleného

magnetického pole. Relaxační čas T2 při „rozsynchronizování“ precese. Oba závisí hlavně na složení hmoty v okolí zkoumaných protonů. Časy nejdou změřit přímo, proto se využívá porovnávání jejich rozdílů. Po sérii radiofrekvenčních pulzů získáváme signál, který má stejný charakter, jedná se o elektromagnetické vlnění, které lze přijímat pomocí přijímacích cívek a měřit jeho velikost. Sekvence se označuje jako série radiofrekvenčních pulzů potřebná k získání měřitelného signálu. Abychom získali co nejlepší obraz je nutné přiložit cívku co nejbližší k tělu. Rezonanční frekvence protonů závisí na intenzitě zevního magnetického pole, po vhodném upravení tohoto pole pomocí gradientních cívek, získáme informaci o místě, odkud signál přichází. (14)(16)(17)

3.3.2 Vyšetření

Pro vyšetření ramenního kloubu bývá nejčastější indikací poškození ramenních vazů a chrupavek, či přítomnost výpotků nebo různé bolesti ramenního kloubu, či také poškození šlachy m.biceps brachii, léze labrum glenoidale a poškození rotátorové manžety. Příprava před vyšetřením je stejná jako u ostatních vyšetření. Je nutná identifikace pacienta pomocí žádanky, dotázání se na možné kontraindikace, odložení všech kovových předmětů, které pacient má a vysvléct se do spodního prádla, kdy pacient dostane přes sebe jednorázový plášť. Poté se pacient položí na vyšetřovací stůl hlavou do gantry, rameno se umístí do povrchové cívky, ke které se může přidat i cívka oboustranná., proti velkému hluku se pacientovi nasadí sluchátka. Je nutné ležet v klidu s horními končetinami podél těla, abychom se vyhnuli pohybovým artefaktům. (18) (21)

Vyšetření se provádí dle MR protokolu „komplexní zobrazení ramenního kloubu“. Transverzální řezy by se měli provádět jako první, abychom získali informaci o šlachách m. supraspinatus. Jako další se provádí řezy v sagitální a koronární rovině. Vyšetření se vzpaženou končetinou provádíme pro posouzení struktury rotátorové manžety. Kontrastní látku podáváme intraartikulárně pro posouzení kloubního pouzdra, labra glenoidu i rotátorové manžety. Kontrastní látky používané při MR jsou vysokoosmolární látky složené ze sloučenin gadolinia, při vyšetření se samy nezobrazují, ale v místě jejich působení mění vlastnosti tkání a před jejich podáním je nutné vyloučit renální selhání. (18) (21) (22)

MR vyšetření se provádí v semisagitální rovině, která vede v rovině na ní kolmé a rovnoběžně s m. supraspinatus. Je nutné posoudit velikost, tvar a postavení kostí v ramenním kloubu, šíře akromioklavikulárních a subakromiálních prostorů. Také se posuzuje, jestli je chrupavčitý povlak hlavice hladký a má adekvátní šíři. U vazivových struktur a měkkých

tkaní se kontroluje, jestli jsou kontury hladké, šíře svalů a šlach rotátorové manžety, zda nejsou změněny a neobsahují tekutinu. (21)(23)

Mezi absolutní kontraindikace patří zavedený kardiostimulátor či kardioveter, pokud se nemluví o MR kompatibilním typu, v tomto případě je jen za určitých podmínek pak vyšetření možné. Další absolutní kontraindikací jsou kovové cizí předměty intrakraniálně v orbitě. Do relativních kontraindikací patří přítomnost feromagnetických materiálů, kdy hrozí jejich zahřátí, u drobnějších posun a ve svém okolí vytváří artefakty a klaustrofobie. Není také doporučeno provádět vyšetření v prvním trimestru těhotenství, i když nebyly potvrzeny vedlejší účinky radiofrekvenčních pulzů a magnetických polí v intenzitách používaných v diagnostice MR. (16)(17)(18)

3.3.3 Rekonstrukce MRI obrazu

Obrazy z MR se převádějí z digitalizovaných signálů přijatých ech. Dávají nám informace o druhu tkáně a na podkladu algoritmu Fourierovy transformace nám vytváří všechny informace. Zásluhou Fourierově transformaci lze tvořit 2D a 3D obrazy a převádí signál mezi časově a frekvenčně závislým vyjádřením a pomáhá nám lokalizovat MR signály z určitých vyšetřovacích oblastí. Obraz se nám 2D rovinou dělí na základní části – pixely mřížkou, která obsahuje obvykle rozměry zahrnující 256 řad a úplně shodný počet sloupců. Příslušné intenzitě signálu odpovídá vlastní celé číslo, které má každý jeden pixel. Velikost pixelu jsou 2 bajty, tím nám dává možnost poznat dohromady 65 536 možností odlišných hodnot. (14) (22)

3.4 Ultrasonografie

Jedná se o akustické vlnění, stejné fyzikální podstaty jako zvuk, jehož frekvence není slyšitelná, protože leží nad hranicí slyšitelnosti lidského ucha. Oproti zvuku se méně ovlivňuje ohybem, je méně pohlcován kapalinami a pevnými látkami, hodně významný je jeho odraz od překážek. (14)(17)

3.4.1 Princip

Zdrojem vlnění jsou destičky z vhodného materiálu například křemene, nebo některé syntetické látky- tzv. piezoelektrický krystal, které se vlivem nabíjením elektrickým proudem rozpínají a smršťují a tím dochází ke vzniku mechanického vlnění. Používáme piezoelektrické sondy o frekvencích 2-18 MHz. Piezoelektrickým měničem je do těla pacienta vysíláno ultrazvukové vlnění. Rychlost šíření ultrazvukového vlnění a akustická impedance nejsou ve všech tkání stejné. Je ideální, pokud je plocha rozhraní kolmá na směr šíření

ultrazvukového vlnění. Při možnosti registrace odraženého vlnění, je nutné, aby ultrazvuk vyslal vlnění v mikrosekundových impulzech s opakovací frekvencí a registroval intenzitu odražených signálů i dobu, za jakou se po vyslání vrací k senzoru. Klesání intenzity UZ vlnění je exponenciální, proto je nutné pro kvalitní vizualizaci detekovaný signál následně upravit, přesněji zesílit signál úměrné době, která uběhla od jeho vysílání. Jelikož vzduch má velmi vysokou impedanci pro UZ vlnění, je nutné obstarat, aby vlnění prošlo jen vodním prostředím. Řešením toho problému je pokrytí sondy a tělo pacienta gelem – EKG gel, díky kterému bude vlnění dobře procházet a zajišťuje propojení mezi sondou a tělem a snižuje četnost artefaktů. (14) (17)(24)(25)

Piezoelektrický krystal nebo krystaly jsou umístěny v sondách, kterých máme více typů. Máme sondy nejrůznějších frekvencí a tvarů, kdy frekvence nám udává potenciální kvalitu a hloubku a zobrazení. Vysokofrekvenční lineární sonda, která má tvar hokejky, slouží k zobrazování menších nebo komplexních oblastí, jako např. prstů. Standartní lineární sonda má tvar obdélníku s rozsahem 6 až 15 MHz a užívá se na většinu standartních vyšetření muskuloskeletálního aparátu. Na zobrazení rozsáhlejších oblastí a v hloubce uložených tkání se používá většinou konvexní sonda. Při nízkých frekvencích 5 až 7 MHz je výsledkem zobrazení vynikající hloubka, avšak nízké zobrazení, proto na takovém principu fungují sondy konvexní nebo i lineární. Při vysokých frekvencích 10-18 MHz je výsledkem vysoké rozlišení, avšak menší hloubka, proto se používají na vyšetření sondy lineární různých velikostí. Pro zobrazení tkáně je tedy zcela zásadní vhodný výběr sondy. (16) (24)

3.4.2 Zobrazovací módy

Rozlišují se 3 základní módy (A, B, M) v ultrasonografii, které mají schopnost 2D zobrazení odražených signálů. Máme i speciální druhy zobrazení, které jsou pro specifické využití (3D zobrazení, dopplerovská sonografie). (14) (25)

Jednorozměrným zobrazením se označuje A mód, při kterém je vidět na stínítku patrné amplitudy. Křivka je výstupem vyšetření a zobrazuje závislost korigované intenzity odraženého signálu na čase uplynulém od vyslání signálu. Je zde obtížná orientace, protože vyšetřující musí umět si představit trojrozměrnou strukturu organismu a v ní, aby si vedl jen jeden zkoumající paprsek. Jednorozměrné vyšetření se využívá jako poklad při biometrii oka v očním lékařství. Dalším jednorozměrným vyšetřením, při kterém se amplitudy odražených signálů převádějí do stupňů šedi, je B mód. Výstupem zobrazení je tedy úsečka skládající se z pixelů o různém jasu. Tmavý úsek určuje nulovou linii na křivce z A módu a jasný bod

určuje vrchol na křivce z A módu. Základem pro další způsoby zobrazení je tento mód. Posledním způsobem jednorozměrného zobrazení, které umožňuje zobrazení zachycující pohybující struktury (nejčastěji srdce), je M mód. Jedná se o data B módu, která jsou za sebou zobrazená v čase. Často je součástí echokardiografie při vyšetření srdce. (14)(25)

3D mód je moderním zobrazením, kdy se tvoří z řady dvojrozměrných snímků trojrozměrná rekonstrukce. Počítačovou rekonstrukcí vzniká trojrozměrný obraz z řady za sebou se skládajících dvojrozměrných řezů. Pro provedení rekonstrukce je nezbytné znát informaci o umístění jednotlivých řezů. Nejčastější využití této techniky je v porodnictví anebo v ortopedii. Dopplerovská ultrasonografie se používá k získání informací o rychlostech pohybu tkání, hlavně krve. (14)(25)

3.4.3 Vyšetření

Při UZ vyšetření ramene se dají zobrazit měkké struktury kloubu i povrch skeletu, hlavně hlavice humeru. Při vyšetření se může odhalit Hill – Sachsův defekt, který nepřímo vypovídá o recidivující luxaci. Z měkkých struktur se dobře posuzují šlachy dlouhé hlavy bicepsu, kde se je vidět případně ruptura, dislokace, či přítomnost výpotku ve šlachové pochvě. Nejvýznamnějším zobrazením ve vztahu k UZ vyšetření je zobrazení rotátorové manžety, kdy se zobrazí jako fibrilární echogenní vrstva šlach vyskytující se mezi povrchem hlavice humeru, subakromiální burzou a deltovým svalem. Degenerativní postižení rotátorové manžety se nejvíce projevuje jako její zesílení, v pozdějším stádiu atrofie a nehomogenita echotextury. Mezi časté nálezy také patří kalcifikace. (24)(25)

PRAKTICKÁ ČÁST

4 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

4.1 Hlavní cíl

Cíl 1: Zjistit nejčastější využití zobrazovacích metod při zobrazování ramenního ple-
tence.

4.2 Výzkumné otázky

1. U jaké věkové skupiny dochází nejčastěji k poranění ramene?
2. Jaké je základní vyšetření při vyšetření ramenního kloubu a jaká jsou většinou doplňující vyšetření?
3. Co ve většině případech předchází vyšetření ramenního kloubu?
4. Jaké je nejčastější poranění ramenního kloubu?
5. Kolik % zastupují chronická onemocnění ramene u osob starších 40 let?

4.3 Předpoklady

Předpoklad 1: Předpokládáme, že nejčastěji dochází ke zranění u vyšších věkových skupin.

Předpoklad 2: Předpokládáme, že RTG vyšetření patří mezi základní vyšetření při poranění ramenního kloubu a mezi doplňující vyšetření patří MR, CT i USG.

Předpoklad 3: Předpokládáme, že u vyšetření ramenního kloubu ve většině přípa-
dech předchází úraz.

Předpoklad 4: Předpokládáme, že mezi nejčastější zranění ramenního kloubu patří zlomeniny.

Předpoklad 5: Předpokládáme, že u osob starších 40 let bude minimálně ve 30 % diagnostikováno jedno z degenerativních onemocnění ramene.

4.4 Charakteristika souboru

V naší praktické části bakalářské práce jsou zpracovaná data z Fakultní nemocnice Plzeň z Lochotína konkrétněji z Kliniky zobrazovacích metod ze zdravotnické dokumentace WinMedicalc, a to za období od 1.9.2022 do 30.10.2022. Do výzkumu byly zahrnuty všechny věkové kategorie i pohlaví pacientů. Zkoumaly jsme nejčastější využití zobrazovacích metod při vyšetřování ramenního kloubu. FN Lochotín jsme si vybraly díky našim souvisejícím praxím v nemocnici a také rozsáhlému komplexu možnosti vyšetření, kdy v případě vážnějšího úrazu jsou pacienti vždy sem přivezeni a máme možnost nahlédnout do velkého souboru pacientů a tím může být i náš výzkum kvalitnější.

4.5 Metodika práce

Pro naši bakalářskou práci jsem s paní Ing. Kamilou Honzíkovicou zvolily kombinovanou formu sběru a zpracování dat. Což zahrnuje kvantitativní výzkum, kdy jsme sebraly data od 229 pacientů spolu s kvalitativním výzkumem, který představuje 5 kazuistik. Vypracovaly jsme údaje zahrnující pohlaví, věk, nejčastější doplňující vyšetření, patologie. Všechna data i s obrazovou dokumentací, která zahrnuje kazuistiky, jsem získaly na Klinice zobrazovacích metod ve Fakultní nemocnici v Plzni v období praxe od 14.11. do 6.12.2022 z nemocničního informačního systému WinMedicalc za dohledu pana MUDr. Filipa Heidenreicha. Získané údaje byly zpracovány pomocí doložených tabulek a grafů. Data byla získána se souhlasem o poskytnutí informací, který jsem doložila na konci bakalářské práce (viz. Příloha 1). Soubor pacientů zahrnuje pacienty s traumatem i bez traumatu ramenního kloubu, kteří navštívili Fakultní nemocnici v Plzni a byli vyšetřeni v období od 1.9. do 30.10.2022.

5 ANALÝZA A INTERPETACE VÝSLEDKŮ

5.1 Pohlaví

První zkoumanou kategorií v zájmu kvalitativního šetření bylo pohlaví pacientů, kdy v období od 1.9.2022 do 30.10.2022 bylo ve Fakultní nemocnici v Plzni radiodiagnosticky vyšetřeno 229 lidí s traumatem ramenního kloubu.

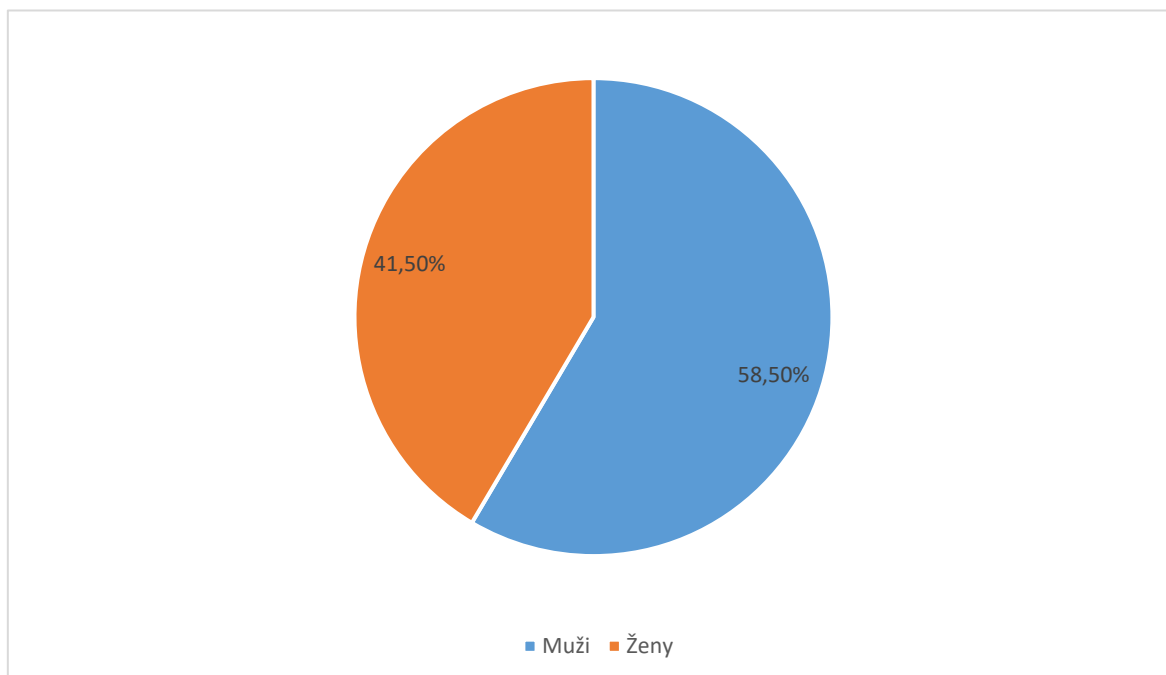
Tabulka 1: Zastoupení mužů a žen s poraněním ramenního kloubu

Pohlaví pacientů	Počet pacientů	Procentuální zastoupení
Muži	134	58,5 %
Ženy	95	41,5 %
Celkem	229	100 %

Zdroj: Vlastní

Graf č.1 rozděluje procentuální zastoupení mužů i žen při vyšetření ramenního kloubu.

Graf 1: Procentuální zastoupení mužů a žen s poraněním ramenního kloubu



Zdroj: Vlastní

Z grafu č. 1 vyplývá, že traumata ramenního kloubu nijak zásadně nezávisí na pohlaví pacienta. Mužů s traumatem ramenního kloubu je o 17 % více, což můžeme přisoudit častějším manuálním pracím i menšího pudu sebezáchovy u mužů.

5.2 Věk

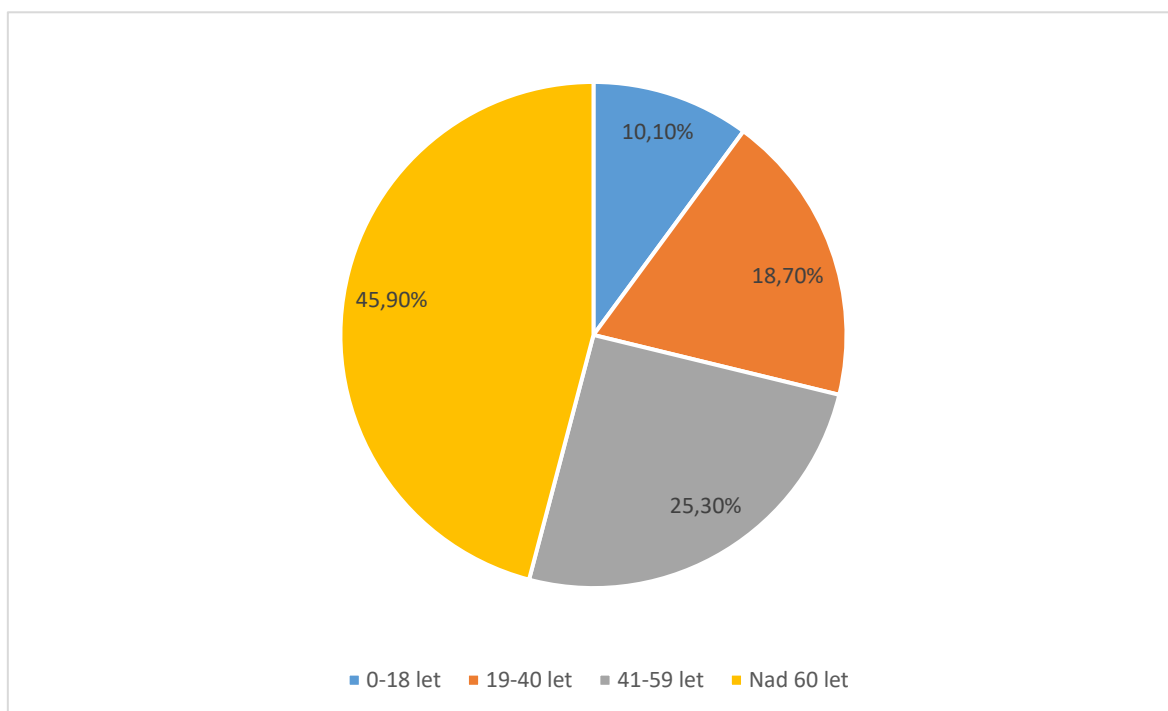
Tabulka č. 2 udává pacienty, kteří podstoupili radiodiagnostické vyšetření ramenního kloubu podle různých věkových kategorií. Pacienty jsem si dle věku rozdělila do čtyř skupin. Do první skupiny patří děti a dospívající ve věku od 0-18 let. Do druhé skupiny jsem zařadila dospělé od 19-40 let. Třetí skupinou jsou pacienti od 41-59 let. Poslední skupiny zahrnují senioři od 60 let.

Tabulka 2: Pacienti rozdělení dle věku

Věk	Počet pacientů	Procentuální zastoupení
0-18 let	23	10,1 %
19-40 let	43	18,7 %
41-59 let	58	25,3 %
Nad 60 let	105	45,9 %
Celkem	229	100 %

Zdroj: vlastní

Graf 2: Procentuální rozložení pacientů dle věku



Zdroj: Vlastní

Z grafu č.2 jednoznačně vyplývá, že se nejčastěji poranění ramenního pletence vyskytují u seniorů nad 60 let, kteří představují 45,90 %, čímž představují více než třetinu z celkového počtu pacientů. Tím se domnívám, že k zraněním dochází v důsledku artrózy, ztráty kosterního svalstva, úbytku kostní hmoty, což je spojené s procesem stárnutí.

Druhou nejpočetnější skupinou je věková kategorie od 41 do 59 let, jenž představují 25,30 % z celkového počtu pacientů. Další méně početnou skupinou jsou pacienti od 19 do 40 let, kteří tvoří 18,70 %.

Pacienti od 0 do 18 let mají nejmenší zastoupení a to pouze 10,10 %. Myslím si, že je to z příčiny lepší motoriky pohybů a pevné kostní tkáně, díky lepší fyzické kondici této skupiny.

5.3 Doplnující vyšetření po RTG vyšetření

V tabulce č.3 znázorňujeme základní a doplňující vyšetření, která se provádí v případě polytraumatu nebo neprůkazném RTG vyšetření, kterým bylo vyšetřeno 229 pacientů z 229.

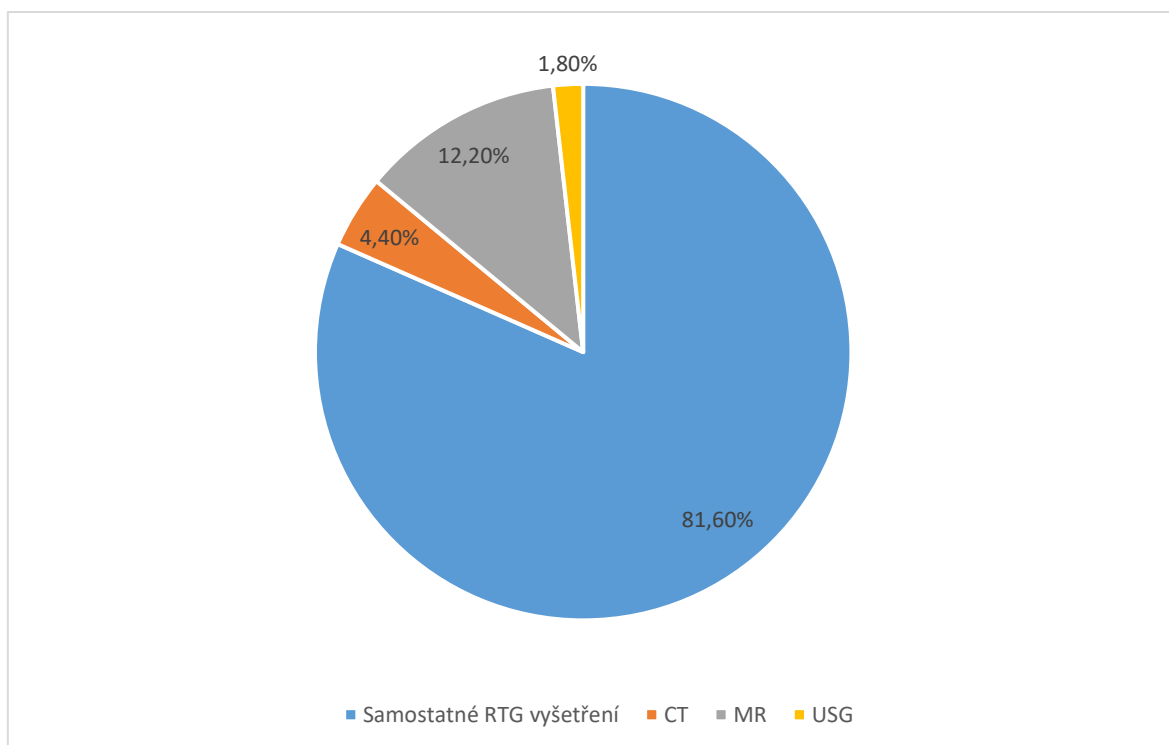
Tabulka 3: Přehled použitých doplňujících vyšetření

Radiodiagnostické metody	Počet pacientů	Procentuální zastoupení
RTG	229	100 %
CT	10	4,4 %
MR	28	12,2 %
USG	4	1,8 %
Celkem	229	100 %

Zdroj: Vlastní

Graf č. 3 ukazující procentuální využití radiodiagnostických metod při zobrazování ramenního kloub.

Graf 3: Procentuální provedení radiodiagnostických metod



Zdroj: Vlastní

V grafu č. 3 se nám ukázalo jaké radiodiagnostické metody byly využívány při zobrazování ramenního kloubu. Samotné a základní RTG vyšetření podstoupilo 81,60 % pacientů. MR vyšetření bylo použito u 12,20 % pacientů, kdy se používá hlavně při vyšetření měkkých tkání. CT vyšetření, které je často indikováno, při poranění rotátorové manžety, bylo využito pouze u 1,80 % pacientů.

5.4 Úraz či jiné příčiny

V tabulce č. 4 znázorňujeme počet pacientů, kteří přišli na radiodiagnostické vyšetření buď následkem úrazu či pak jiné příčiny.

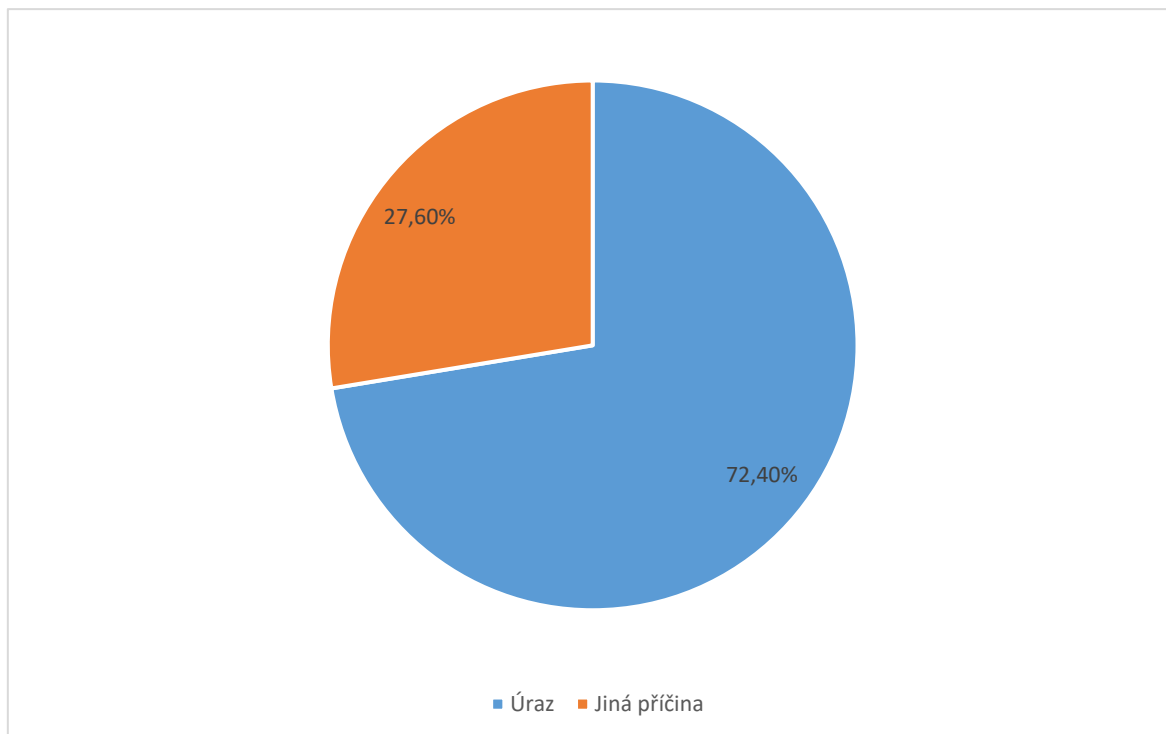
Tabulka 4: Rozložení příčin snímkování ramenního kloubu

Příčina	Počet pacientů	Procentuální zastoupení
Úraz	166	72,4 %
Jiná příčina	63	27,6 %
Celkem	229	100 %

Zdroj: Vlastní

Graf č.4 znázorňující pacienti, kteří přišli na radiodiagnostické vyšetření ramenního kloubu následkem úrazu či jiné příčiny.

Graf 4: Procentuální rozložení pacientů dle úrazu či jiné příčiny



Zdroj: Vlastní

V grafu č. 4 poukazuje na to, že nejčastější příčinou, proč pacienti přijdou na vyšetření ramenního kloubu je v 72,40 % důsledkem úrazu. Ve 27,60 % se jedná o jinou příčinu, která velmi často u mladších pacientů souvisí s bolestivostí ramene při námaze, u starších pacientů se může jednat o různé kalcifikace, artrózy i degenerativní změny ramene.

5.5 Typy traumat ramenního kloubu

V tabulce č. 5 znázorňujeme typy traumat, kdy u 229 pacientů byl diagnostikováno trauma pouze u 159 pacientů. Traumat jsme rozdělili na zlomeniny, luxace, poranění rotátorové manžety a polytraumata, která poukazují na kombinované zlomeniny, či luxace spojené se zlomeninami.

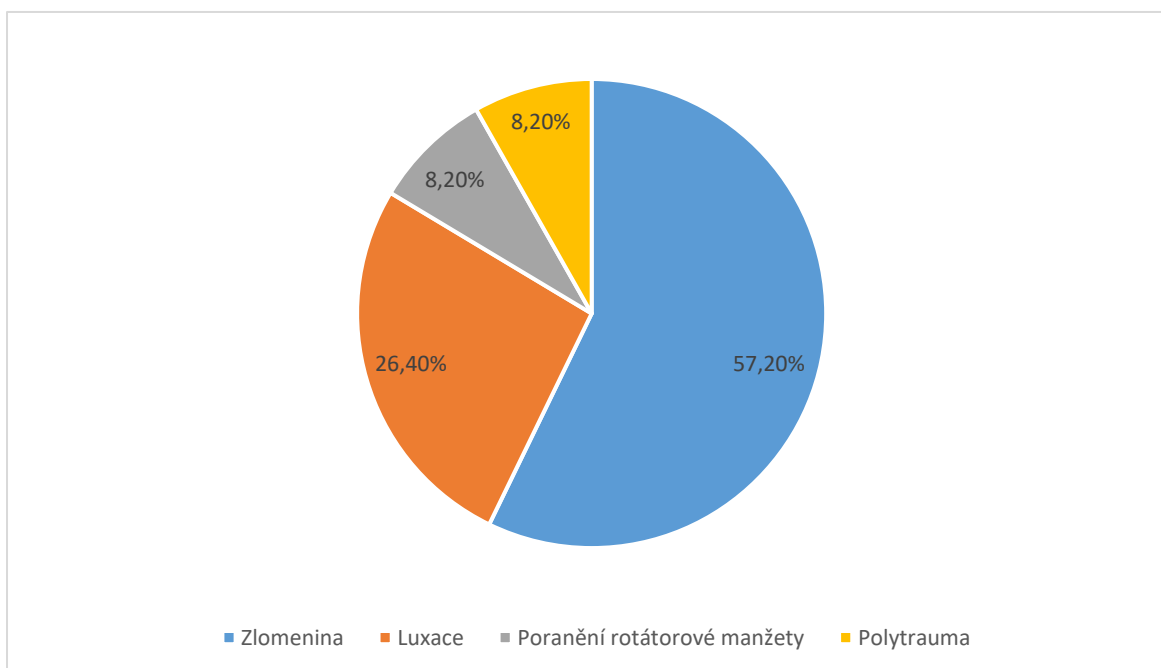
Tabulka 5: Rozložení dle typů traumat ramenního kloubu

Typ traumatu	Počet pacientů	Procentuální zastoupení
Zlomenina	91	57,2 %
Luxace	42	26,4 %
Poranění rotátorové manžety	13	8,2 %
Polytrauma	13	8,2 %
Celkem	159	100 %

Zdroj: Vlastní

Graf č. 5 nám ukazuje procentuální postižení jednotlivých typů ramenního pletence.

Graf 5: Procentuální zastoupení typů traumat



Zdroj: Vlastní

Graf č.5 nám ukazuje, že největší zastoupení v poranění ramenního kloubu mají zlomeniny v 57,20 % případů. Druhé místo zauímají luxace s 26,40 %, což je oproti zlomeninám podstatně velký rozdíl. Poranění rotátorové manžety a polytraumata měly stejný výsledek a to 8,2 %.

5.6 Kostí postižené zlomeninami

Tabulka č.6 nám znázorňuje přehled zlomenin ramenního kloubu. Kostí jsme rozdělili na klíční kost, lopatku, pažní kost a glenoideum.

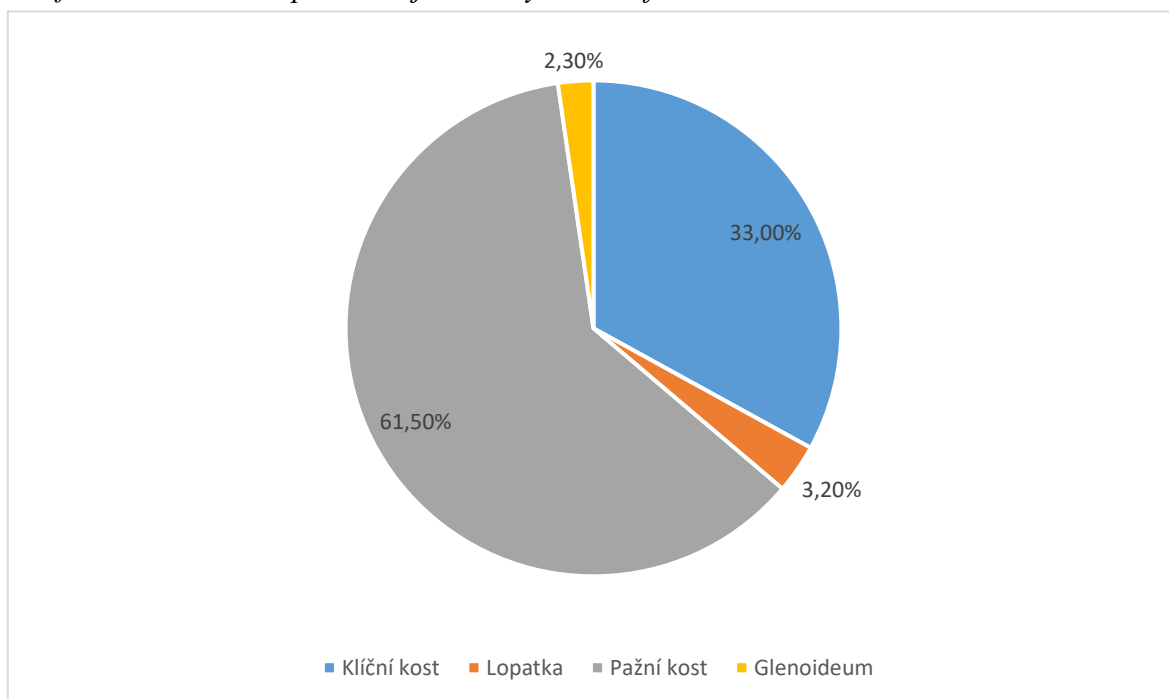
Tabulka 6: Přehled typů kostí zlomených v oblasti ramenního pletence

Druh kosti	Počet pacientů	Procentuální zastoupení
Klíční kost	30	33,0 %
Lopatka	3	3,2 %
Pažní kost	56	61,5 %
Glenoideum	2	2,3 %
Celkem	91	100 %

Zdroj: Vlastní

Graf č.6 nám znázorňuje procentuální postižení jednotlivých kostí frakturami.

Graf 6: Procentuální postižení jednotlivých kostí frakturami



Zdroj: Vlastní

Graf č. 6 nám poukazuje na to, že jednoznačně k nejčastějším zlomeninám ramenního pletence dochází v oblasti pažní kosti, konkrétně v 61,50 % případech. V 33,00 %

dochází ke zlomeninám klíční kosti. Ke zlomenině lopatky došlo v 3,20 % případů a mezi nejméně časté patří zlomeniny glenoidu v 2,30 %.

5.7 Postižené části pažní kosti

V tabulce č. 7 poukazujeme na zlomeniny pažní kosti, jelikož pažní kost patří mezi nejčastěji postižené oblasti při poranění ramenního kloubu. Pažní kost jsme si rozdělily na zlomeniny chirurgického krčku, odlomení velkého hrbolu, odlomení malého hrbolu, zlomenina chirurgického krčku s odlomením velkého hrbolu a zlomeniny v oblasti proximálního humeru.

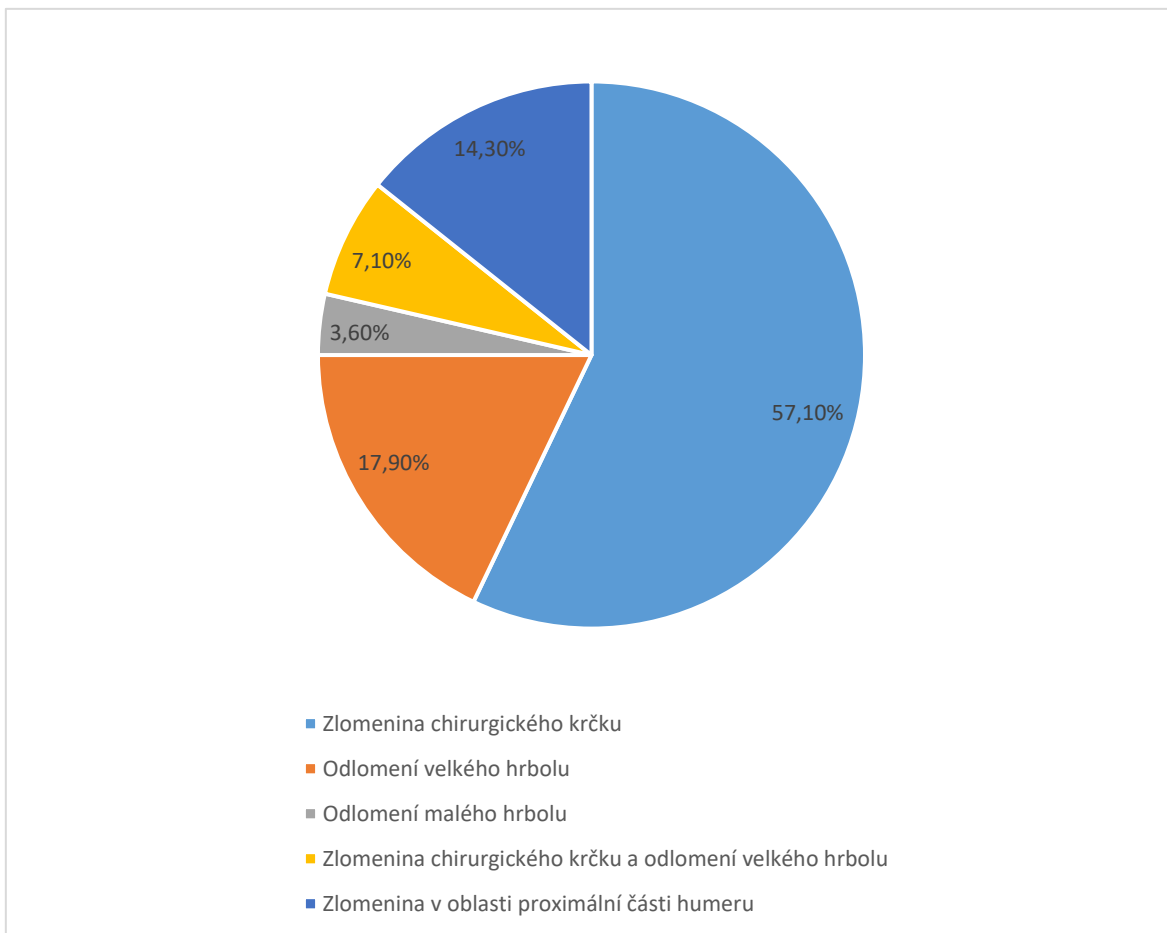
Tabulka 7: Znázorňující nejčastější postižení pažní při zlomeninách ramenního kloubu

Část pažní kosti	Počet pacientů	Procentuální zastoupení
Zlomenina chirurgického krčku	32	57,1 %
Odlomení velkého hrbolu	10	17,9 %
Odlomení malého hrbolu	2	3,6 %
Zlomenina chirurgického krčku a odlomení velkého hrbolu	4	7,1 %
Zlomenina v oblasti proximální části humeru	8	14,3 %
Celkem	56	100 %

Zdroj: Vlastní

Graf č.7 ukazuje procentuální rozložení pacientů, u kterých došlo ke zlomeninám pažní kosti.

Graf 7: Procentuální zastoupení zlomenin pažní kosti



Zdroj: vlastní

V grafu č.7 nám poukázal na jednoznačnou dominanci zlomenin v oblasti chirurgického krčku, které zaujímají 57, 10 % ze všech zlomenin pažní kosti a myslíme si, že je to způsobené anatomii tohoto místa, které je ztenčené a tím dochází snadněji k úrazům. Na druhém místě skončili odlomení velkého hrbolu a to v 17, 90 % případů zlomeniny pažní kosti. V 14,30 % případech dochází ke zlomeninám v oblasti proximální části pažní kosti. Ke kombinovaným zlomeninám chirurgického krčku a velkého hrbolu došlo v 7,10 % případů. Mezi nejméně časté zlomeniny vyšlo odlomení malého hrbolu a to v 3,60 % případů.

5.8 Degenerativní onemocnění

Často do ordinace přicházejí pacienti, kteří mají výrazné bolesti ramene, ač v důsledku námahy, dřívějšího úrazu nebo současného úrazu. Pokud není příčinou aktuální úraz a pacient i tak pociťuje bolestivost, jedná se často o různá degenerativní onemocnění, které zmiňujeme v teoretické části práce, jako jsou např. artrózy, omatrózy, kalcifikace apod. Jedná se ve většině případů o pacienty starší 40 let, proto jsme u pacientů starších 40 let zkoumaly u kolika nějaké chronické onemocnění bylo či ne.

Tabulka č.8 nám zkoumá pacienty starších 40 let, u nás tedy 163 pacientů, zda u nich došlo k výskytu chronického onemocnění či ne.

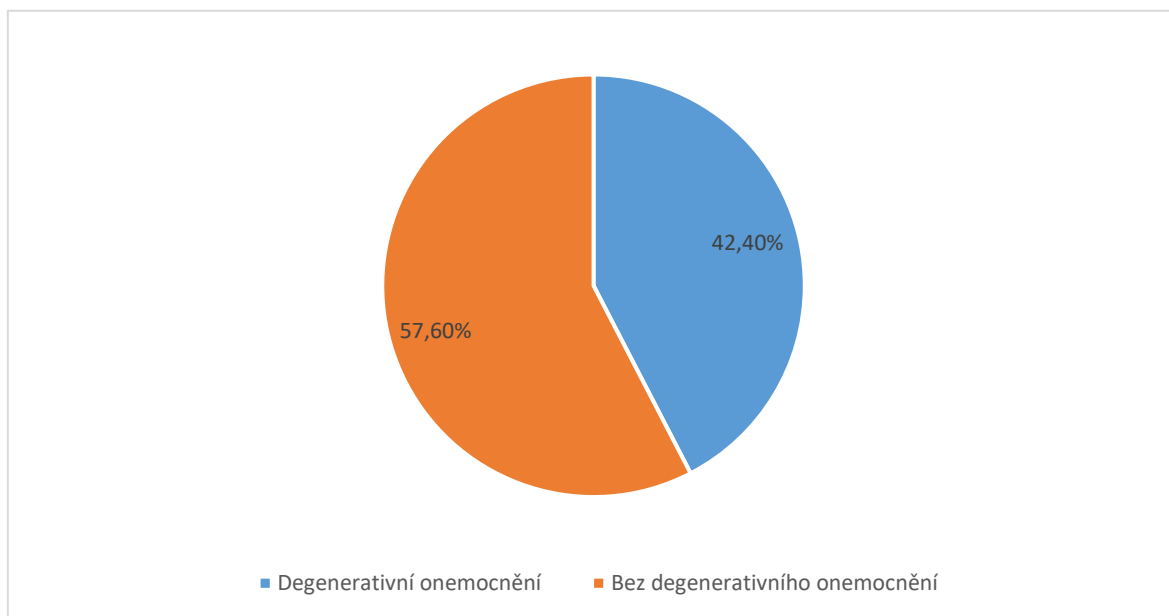
Tabulka 8: Počet pacientů s degenerativním onemocněním

	Počet pacientů	Procentuální zastoupení
Degenerativní onemocnění	69	42,4 %
Bez degenerativního onemocnění	94	57,6 %
Celkem	163	100 %

Zdroj: Vlastní

Graf č. 8 nám znázorňuje procentuální zastoupení pacientů starších 40 let, u kterých se vyskytlo jedno z degenerativních onemocnění ramenního kloubu.

Graf 8: Procentuální zobrazení pacientů starších 40 let s degenerativním onemocněním



Zdroj: Vlastní

Graf č.8 nám poukázal na to, že pacienti starší 40 let, kteří přijdou do ordinace s bolestivostí ramene mají v 42,40 % jedno z degenerativních onemocnění ramene. V 57,60 % přichází z jiné příčiny.

5.9 Kazuistiky

5.9.1 Kazuistika č.1

Žena, 58 let

63 kg/ 166 cm

Anamnéza: Pacientka byla přijata na vyšetření ve FN Plzeň po tom, co údajně vedla kolo, zakopla a upadla na levé rameno. Stěžovala si na velké bolesti v oblasti ramene.

Katamnéza: Provedlo se RTG vyšetření v AP projekci.

Diagnóza: Zlomenina diafýzy levé klíční kosti.

Průběh vyšetření: RTG vyšetření poukázalo na frakturu diafýzy levého klíčku, zjevnou defiguraci v oblasti klíční kosti viz. *Obrázek 1*. Hybnost v rameni byla omezena pro bolestivost. Bez známek luxace. Pacientka byla přijata na hospitalizaci a byla ji provedena operace – osteosyntéza klíční kosti viz. *Obrázek 2*. Po operaci byla pacientce končetina zafixována dlahou a po kontrolním RTG propuštěna do domácí péče. Následovala za 2 týdny kontrola viz. *Obrázek 3*.

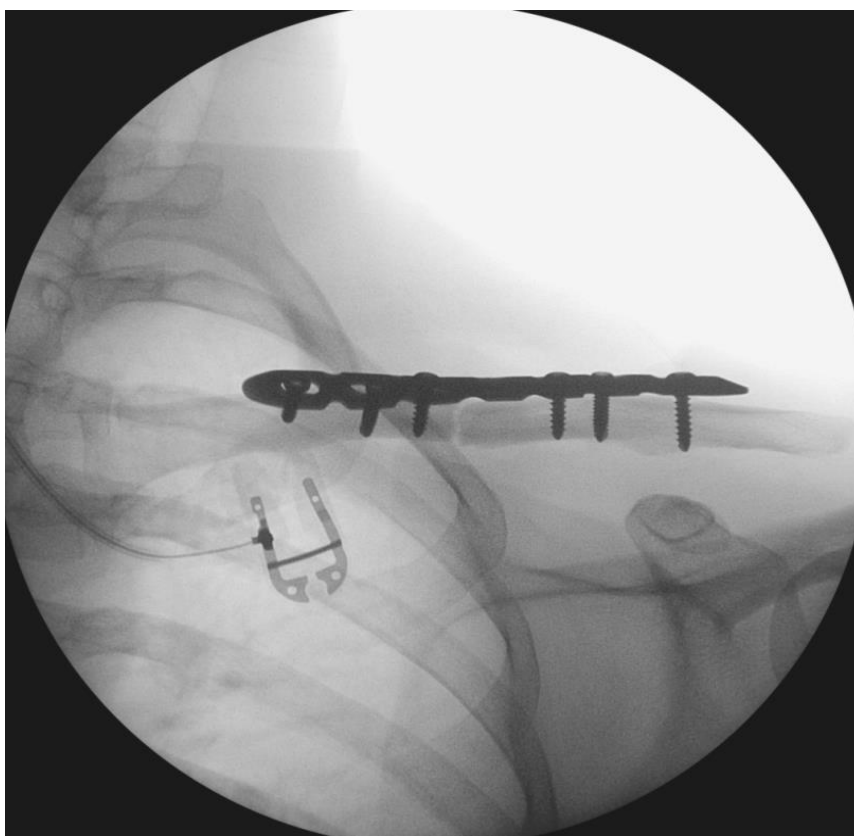
Závěr: Pacientka po vyšetření ve FN Plzeň měla diagnostikovanou zlomeninu diafýzy levého klíčku po pádu na levé rameno. Byla hospitalizovaná pro operační výkon, kdy se prováděla osteosyntéza klíční kosti a po operaci bylo pacientce provedeno kontrolní RTG vyšetření – skiaskopie, pro fixaci nasazena dlaho a byla propuštěna do domácí péče s následnou kontrolou.

Obrázek 1: Rameno v AP projekci



Zdroj: Archiv FN Plzeň

Obrázek 2: Klíční kost v AP projekci peroperační – skiografie



Zdroj: Archiv FN Plzeň

Obrázek 3: Kontrolní RTG vyšetření v AP projekci



Zdroj: Archiv FN Plzeň

5.9.2 Kazuistika č. 2

Muž, 62 let

80 kg/ 165 cm

Anamnéza: Pacient dne 2.9. dorazil do FN Plzeň, kdy před 2 dny spadl a udeřil se do ramene a kolene, nikam nešel, ale po nesnesitelné bolesti ramene po 2 dnech dorazil na vyšetření.

Katamnéza: Bylo provedeno RTG vyšetření ramene, za provedení AP projekce a TT projekce, poté MR s následným CT vyšetření ramene.

Diagnóza: Fraktura a luxace GH kloubu.

Průběh vyšetření: Pacientovi bylo provedeno 2.9. RTG vyšetření ramene v AP a TT projekci, kdy mu bylo diagnostikována ventrokaudální luxace v GH kloubu viz. *Obrázek 4*. Četné kalcifikace pod glenoidem, které mohou být spíše chronickými kalcifikacemi v pouzdru po opakovaných luxacích nežli fragmenty při fraktuře glenoidu. Na velkém hrbolu pažní kosti diagnostikován Hill-Sachsův defekt. Pacientovi byla pod analgosedací provedena repozice Hippokratovým manévrem pažní kosti do kloubní jamky za kardiopulmonální kompenzace, po 2 hodinách byl pacient schopen dimise. Před propuštěním bylo provedeno kontrolní RTG vyšetření v AP a Y projekci viz. *Obrázek 5*, kdy měl pacient GH kloub v normálním postavení a na 3 týdny bylo rameno fixováno. Za 2 týdny kontrola, pro přetrvávající bolestivost doporučena další kontrola za 2 týdny a poté rehabilitace. Při další kontrole kvůli omezené hybnosti a podezření na poranění rotátorové manžety byl pacient poslán na MR vyšetření.

Dne 15.10. se provedlo MR ramene viz. *Obrázek 6*, kdy byla objevena distrakce kloubní štěrbině akromioklavikulárního kloubu na 1 cm při poranění jeho pouzdra, kompletní ruptura šlachy m. supraspinatus s jeho retrakcí, abrupce horního okraje glenoidu. Doporučené provedení CT vyšetření pro posouzení stavu glenoidní jamky, neboť kvůli velké bolesti pacient neudržel rameno v klidu, a proto pro velkou četnost pohybových artefaktů nelze struktury spolehlivě hodnotit.

Dne 22.10. bylo provedeno CT vyšetření ramene viz. *Obrázek 7*, kde byla zjištěna při horním okraji glenoidální jamky patrná nerovnost, bez průkazu odpovídajícího kostního fragmentu. Postavení v ramenním kloubu bylo dobré. Chronické změny po luxaci – Hill-

Sachsové defekt a zejména Bankartova léze. Při další kontrole byly doporučeny další rehabilitace kvůli výrazné noční bolesti.

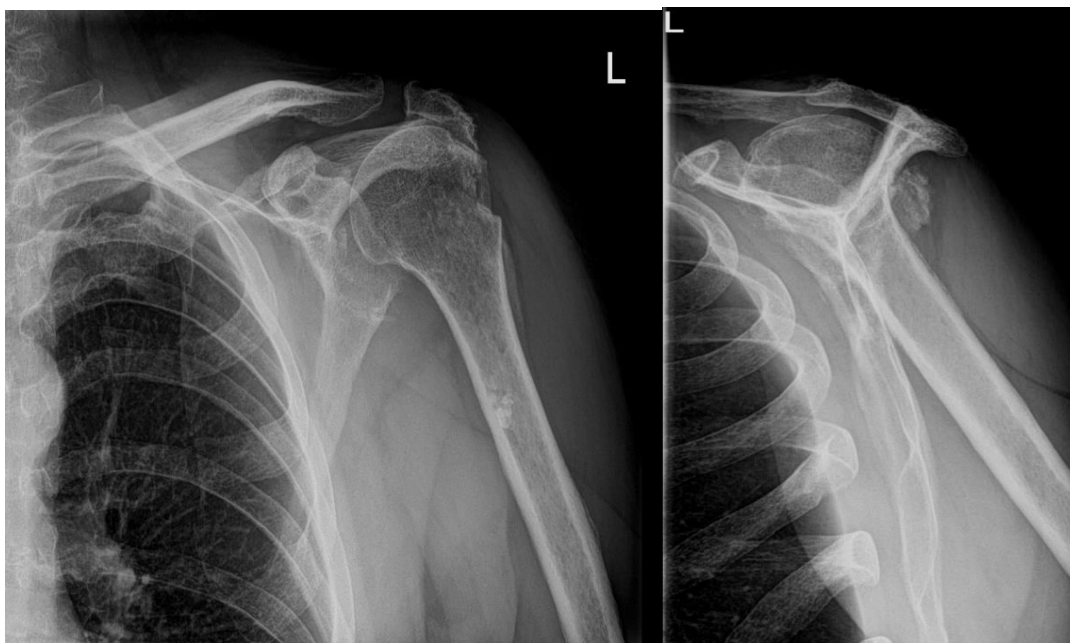
Závěr: Pacientovi po vyšetření ve Fakultní nemocnici Plzeň byla diagnostikována luxace a fraktura GH kloubu. Po analgosedaci se provedla repozice Hippokratovým manévrem byla pažní kost vrácena zpět do jamky a na 3 týdny bylo rameno fixováno za pravidelných kontrol po 2 týdnech. Po 4 týdnech doporučeny rehabilitace, ale kvůli přetrvávajícím bolestem byl pacient poslán na MR vyšetření, kde byla diagnostikována kompletní ruptura m. supraspinatus a kvůli pohybovým artefaktům bylo pacient poslán na CT vyšetření pro posouzení stavu glenoidální jamky. Na CT vyšetření bylo postavení v kloubu dobré, ale pro stálé noční bolesti nasazeny léky na bolest Oramellox, poslán na další rehabilitace s následným sledováním a posláním na další vyšetření pro zvážení artroskopie.

Obrázek 4: RTG ramene v AP projekci a TT projekci



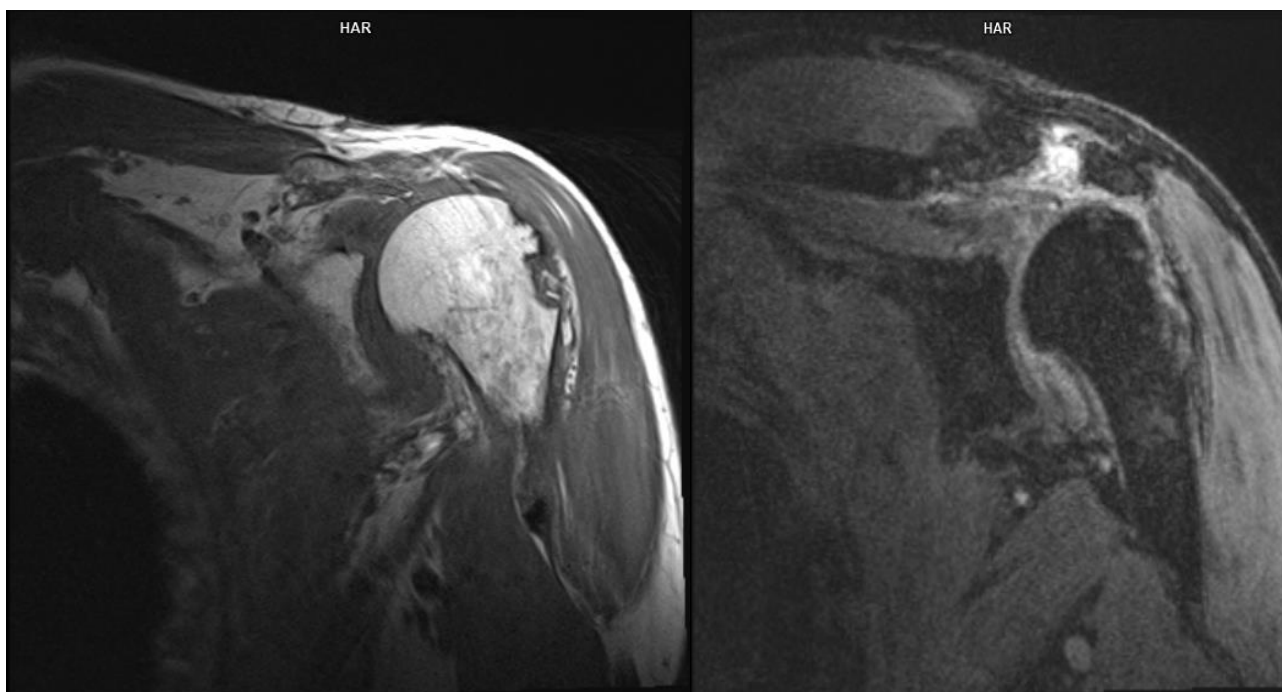
Zdroj: Archiv FN Plzeň

Obrázek 5: Rameno v AP projekci a Y projekci po repozici



Zdroj: Archiv FN Plzeň

Obrázek 6: MR ramene



Zdroj: Archiv FN Plzeň

Obrázek 7: CT ramene



Zdroj: Archiv FN Plzeň

5.9.3 Kazuistika č.3

Žena, 65 let

85 kg/160 cm

Anamnéza: Dne 15.9.2022 dorazila žena na vyšetření do FN Plzeň po tom, co doma zakopla a upadla na levé rameno, ale do hlavy se neudeřila.

Katamnéza: Bylo provedeno RTG vyšetření na rameno v AP a TT projekci.

Diagnóza: Fraktura proximálního humeru.

Průběh vyšetření: Po provedení RTG vyšetření v AP a TT projekci byla diagnostikována zlomenina proximálního humeru v mediálním posunu o polovinu šíře kosti s dorzomediální angulací viz. *Obrázek 8 a 9*. Rameno bylo zafixováno a za měsíc byla doporučena kontrola, kde pacientce doporučili cviky na loket, končetinu mít v šátkovém závěsu. Za 6 týdnů byla doporučená kontrola, při kontrole viz. *Obrázek 10* při AP a TT projekci bylo diagnostikované atypické postavení fraktury chirurgického krčku, diafýza je vůči hlavici v kontrakci a mediální dislokaci, hlavice je subluzovaná kaudálně, ale jsou patrné hojivé změny, po kontrole byla pacientce doporučena rehabilitace a další kontrola.

Závěr: Pacientce po vyšetření byla diagnostikována zlomenina proximálního humeru. Končetina byla zafixována a doporučena cvičení. Pacientka měla poté dvě kontroly, kde bylo zjištěno atypické postavení fraktury chirurgického krčku, po návštěvě ambulance byly doporučeny rehabilitace s následnou kontrolou.

Obrázek 8: AP projekce ramene



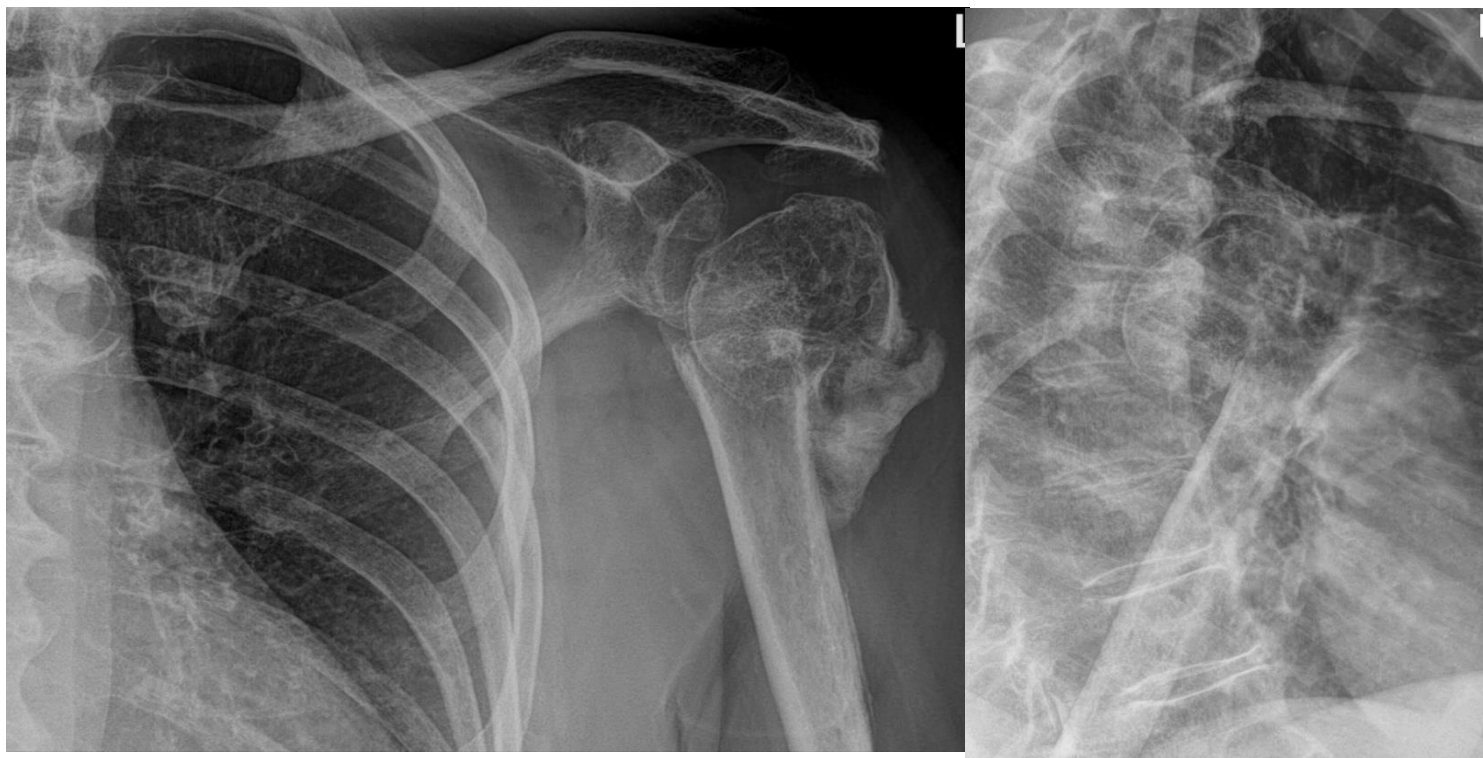
Zdroj: Archiv FN Plzeň

Obrázek 9: TT projekce ramene



Zdroj: Archiv FN Plzeň

Obrázek 10: Rameno v AP a TT projekci při kontrole



Zdroj: Archiv Plzeň

5.9.4 Kazuistika č.4

Muž/ 70 let

120 kg/ 175 cm

Anamnéza: Na dovolené v Maďarsku se pánovi při velkém horku zamotala hlava a upadl na pravé rameno a po návratu z dovolené dorazil na vyšetření do FN Plzeň.

Katamnéza: Bylo provedeno RTG vyšetření na rameno v AP a TT projekci.

Diagnóza: Fraktura chirurgického krčku a odlomením velkého hrbolu s kaudální dislokací hlavice a subluxací v GH kloubu.

Průběh vyšetření: Pacient po vrácení z dovolené dorazil 1.9.2022 na vyšetření do FN Plzeň po pádu na rameno. Rameno bylo mírně oteklé se zběhlým hematomem, hybnost ramene byla výrazně omezena, po RTG vyšetření v AP a TT projekci viz. *Obrázek 11* byla odhalena zlomenina pravého anatomického i chirurgického krčku s odlomením velkého hrbolu, kraniálně zasahovala lomná linie i intraartikulárně, postavení GH kloubu bylo subluxační. Bylo provedeno i CT vyšetření viz. *Obrázek 12*, které poukázalo na kaudální subluxaci hlavice humeru z jamky glenoidu, kominutivní zlomeninu proximálního humeru, konkrétně chirurgického krčku a lomná linie probíhá i přes caput humeri v průběhu collum anatomicum, odlomení velkého i malého hrbolu, lomnou linie okrajově zasahující do canalis bicipitis brachii, nitrokloubně zmnoženou tekutinu v GH kloubu, AC artrózu s drobnou subchondrální pseudocystou, Pacientovi byl nasazen konzervativní postup léčby a to Dessaultův obvaz, který měl striktně nesnímat, rameno ledovat, byly nasazeny léky na bolest. Nutná kontrola za 3 dny. Další kontrola za 2 týdny a poté za další 2 týdny. Při poslední kontrole viz. *Obrázek 13* byla mírná progrese hojení, doporučeno pokračování v rehabilitaci a kontrola za 6 týdnů, ale na rameni byli vidět značné degenerativní změny.

Závěr: Pacientovi, který upadl, bylo po RTG vyšetření zjištěná zlomenina pravého anatomického i chirurgického krčku s odlomením velkého hrbolu, také lomná linie zasahující intraartikulárně a postavení GH kloubu subluxačně. Pro doplnění bylo provedeno i CT vyšetření, které navíc odhalilo i odlomení i malého hrbolu, nitrokloubně zmnoženou tekutinu v GH kloubu a artrózu AC kloubu. Pacientovi byl nasazen Dessaultův obvaz a povinné opakované kontroly, kdy při poslední kontrole byla vidět mírná progrese hojení, ale na rameni jsou vidět značné degenerativní změny, proto je nutné stále docházet na rehabilitace.

Obrázek 11: Rameno v AP a TT projekci při vyšetření



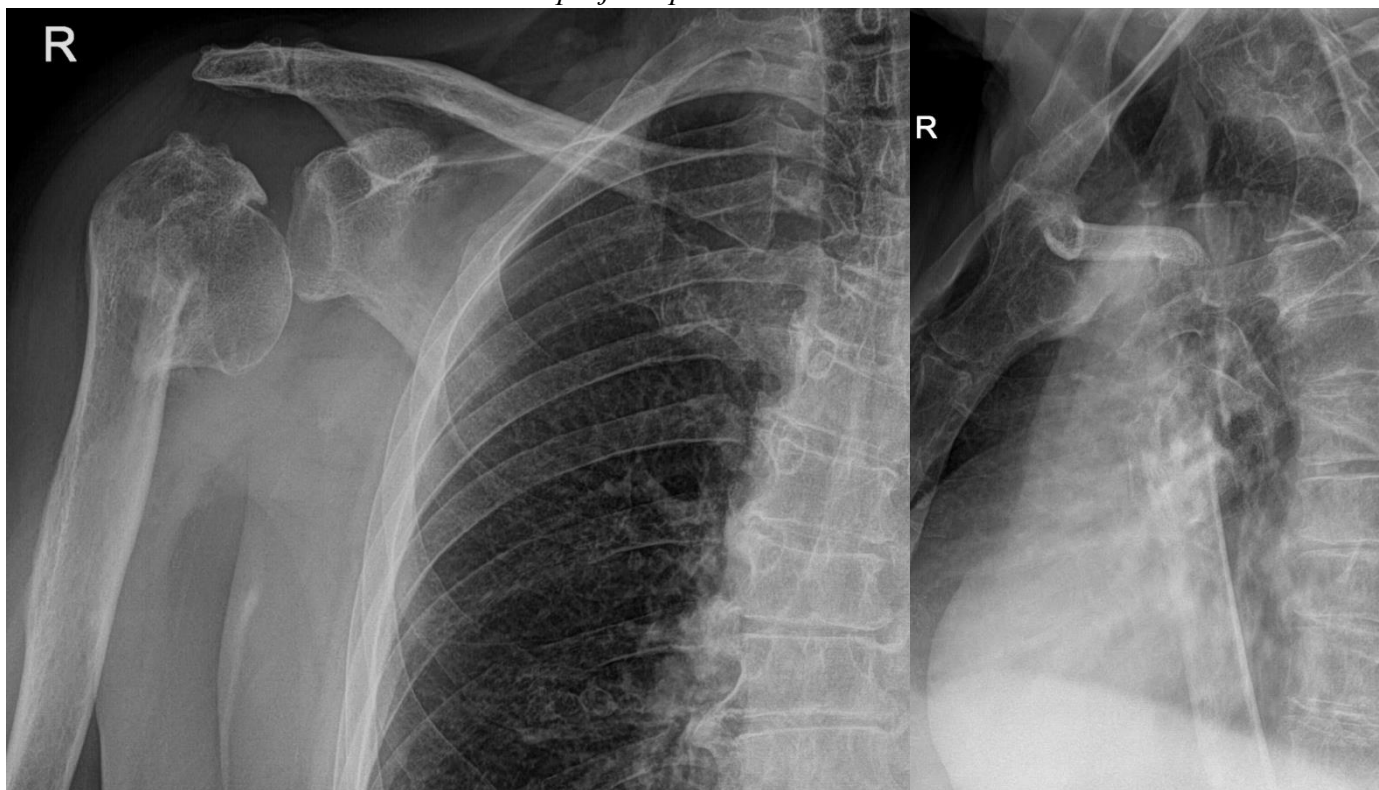
Zdroj: Archiv Plzeň

Obrázek 12: Rameno při CT vyšetření



Zdroj: Archiv Plzeň

Obrázek 13: Rameno v AP a TT projekci při kontrole



Zdroj: Archiv FN Plzeň

5.9.5 Kazuistika č. 5

Dítě, 9 let

30 kg/135 cm

Anamnéza: 3.9. v tělocvičně při míčových hrách dítě upadlo a poranilo si pravé rameno, po úrazu bylo převezeno do FN Plzeň.

Katamnéza: Byl proveden RTG ramene v AP projekci na klíční kost.

Diagnóza: Fraktura střední třetiny pravé klíční kosti.

Průběh vyšetření: Dítě bylo převezeno po úraze do FN Plzeň, kde mu bylo provedeno RTG vyšetření v AP projekci na pravou klíční kost viz. *Obrázek 14*. Byla zjištěna příčná fraktura střední třetiny klíční kosti v kraniální angulaci. Pro fixaci klíční kosti byly nasazeny Delbetovy kruhy, ale kvůli nevyhovování se nasadil Dessaultův obvaz. Doporučená kontrola po 2 týdnech, při kontrole byla fraktura klíční kosti v neměnné kaudální angulaci, ale progrese hojení značná oproti předešlému RTG snímku viz. *Obrázek 15*. Dítě začalo pravidelně docházet na rehabilitace a při poslední kontrole viz. *Obrázek 16* byla klíční kost zhojená, bez potíží a hybnost úplná.

Závěr: Dítě bylo po pádu vystřeno a odhalila se zlomenina střední třetiny klíční kosti. Končetina byla zafixována, provedena kontrola, doporučené rehabilitace a při poslední kontrole byla zlomenina klíční kosti zhojena.

Obrázek 14: AP projekce klíční kosti



Zdroj: Archiv FN Plzeň

Obrázek 15: AP projekce klíční kosti při kontrole



Zdroj: Archiv FN Plzeň

Obrázek 16: AP projekce klíční kosti při zhojení



Zdroj: Archiv FN Plzeň

DISKUZE

V teoretické části naší bakalářské práce popisujeme hned několik kapitol. V první kapitole shrneme jednotlivé anatomické části ramenního pletence, kde mluvíme o klíční kosti, lopatce, pažní kosti, akromioklavikulárním a sternoklavikulárním kloubu, ramenním kloubu a svalech ramenního pletence. V druhé kapitole se zabýváme jednotlivými patologiemi jako jsou zlomeniny, poranění měkkých struktur, luxace a chronická onemocnění ramenního pletence. U zlomenin zmiňujeme zlomeniny klíční kosti, lopatky a proximálního humeru. Z poranění měkkých struktur mluvíme o poranění šlach dvouhlavého pažního svalu a poranění rotátorové manžety. Do luxací jsem zahrnuji luxace akromioklavikulárního kloubu a luxaci hlavice humeru. U chronických onemocnění zmiňujeme nejčastější postižení ramenního pletence jako je syndrom skřípnutí rotátorové manžety, artróza glenohumerálního kloubu, artritida glenohumerálního kloubu a syndrom zmrzlého ramene. U jednotlivých podkapitol poukazujeme i na jednotlivé stupně klasifikace, dle vážnosti poranění a možnosti diagnostiky. V poslední kapitole popisujeme možnosti zobrazovacích metod při zobrazování ramenního pletence, kdy u každé metody poukazujeme na možnosti vyšetření konkrétní metodou právě u ramenního pletence, kdy mezi základní vyšetření patří RTG vyšetření, v případě nejasností nebo tříštivých zlomenin posíláme pacienta na CT vyšetření a v případě poranění měkkých tkání se pacient vyšetří na USG vyšetření a v případě nejasností na MR vyšetření.

Praktická část bakalářské práce byla zpracována kombinovanou formou kvantitativního výzkumu, kde jsme prováděly statistické šetření a formou kvalitativního výzkumu, kde jsme popisovaly jednotlivé kazuistiky. Po domluvě s paní Ing., Bc., Kamilou Honzíkovou jsme si stanovily cíl práce, 5 výzkumných otázek a 5 předpokladů.

Naším hlavním cílem bylo zjistit, nejčastější využití zobrazovacích metod při zobrazování ramenního pletence. Nezbytné pro zodpovězení otázek bylo získat soubor respondentů pro realizaci kvantitativního a kvalitativního výzkumu, což nám zprostředkoval pan MUDr. Filip Heidenreich. Kvůli vysokému počtu provedení vyšetření na ramenní kloub jsme po domluvě s paní Ing., Bc. Kamilou Honzíkovou zvolily dvouměsíční období, přesněji v období od 1.9. do 30.10.2022. Všechna data byla vytažena ze zdravotnické dokumentace WinMedicalc.

Pacienti byli zvoleni podle kódu na rentgenovém vyšetření ramene, kde jsem dále pak v lékařských zprávách a zdravotnické dokumentaci dohledávala případná doplňující

vyšetření, pročítala příčiny vyšetření a další potřebné informace pro výzkum. Naším prvním předpokladem bylo, že k poranění ramenního pletence dochází u vyšších věkových skupin a výzkumem se nám náš první předpoklad potvrdil, jelikož z 229 respondentů bylo právě 105 pacientů ve věku nad 60 let, pro přehlednější znázornění jsem věkové zastoupení znázornila v *Grafu č.2*. Pacienty jsme si rozdělily ještě podle pohlaví, kdy nám vyšlo, že na vyšetření ramenního kloubu přišlo 134 mužů a 95 žen, kdy vyšší procentuální zastoupení mužů přisuzujeme k manuálním pracím a častějšímu vyčerpání pletence horní končetiny. Výsledky jsme podrobněji znázornili v *Grafu č.1*.

Jako druhý předpoklad jsme si daly, že předpokládáme, že RTG vyšetření patří mezi základní vyšetření ramenního kloubu a jako doplňující vyšetření máme CT, USG, MR vyšetření. Ve výsledcích nám vyšlo, že z 229 respondentů 229 respondentů bylo vyšetřeno na RTG vyšetření, 28 respondentů bylo na MR vyšetření, 10 respondentů na CT vyšetření a 4 respondenti na USG vyšetření, čímž se nám předpoklad potvrdil a procentuální znázornění jednotlivých vyšetření jsme zobrazily v *Grafu č.3*.

Třetím předpoklad jsme si daly, že u vyšetření ramenního kloubu ve většině případů předchází úraz. Z 229 pacientů bylo na vyšetření ramenního kloubu 166 respondentů následkem úrazu a 63 pacientů z jiné příčiny, tímhle se nám hypotéza taktéž potvrdila a procentuální znázornění respondentů, kteří přišli na vyšetření ramene z příčiny úrazu, či jiné příčiny jsme ukázaly v *Grafu č.4*.

Čtvrtým předpoklad jsme si určily, že mezi nejčastější zranění ramenního kloubu patří zlomeniny. Z 229 respondentů došlo u 159 respondentů k poranění ramenního pletence, z toho mělo 91 pacientů zlomeninu, 42 pacientů luxaci, 13 pacientů poranění rotátorové manžety a 13 pacientů polytrauma. Tím se nám 4 předpoklad také potvrdil a pro lepší přehled jsme si procentuální výsledky znázornily v *Grafu č.5*. Jelikož zlomeniny byly jednoznačně na prvním místě, co se týče úrazů rozdělily jsme si ještě zlomeniny na zlomeniny klíční kosti, lopatky, pažní kosti a glenoidu, kdy nám vyšlo, že z 91 zlomenin došlo v 56 případech ke zlomeninám pažní kosti, v 30 případech ke zlomenině klíční kosti, ve 3 případech ke zlomenině lopatky a ve 2 případech ke zlomenině glenoideum, pro lepší zobrazení jsme procentuální výsledky znázornily v *Grafu č.6*. Poněvadž zlomeniny pažní kosti patřily mezi nejčastější zlomeniny ramenního kloubu rozčlenily jsme je ještě dále na zlomeniny chirurgického krčku, odlomení velkého hrbolu, odlomení malého hrbolu, zlomeniny chirurgického krčku zároveň s odlomením velkého hrbolu a zlomeniny v oblasti

proximální části humeru. Z 56 respondentů došlo u 32 pacientů ke zlomenině chirurgického krčku, u 10 pacientů k odlomení velkého hrbolu, u 8 pacientů ke zlomenině proximální části humeru, u 4 pacientů ke zlomenině chirurgického krčku zároveň s odlomením velkého hrbolu a 2 pacientů k odlomení malého hrbolu, jenž jsme jednotlivé procentuální výsledky znázornily v *Grafu.č.7*.

Jako poslední předpoklad jsme si zvolily, že u osob starších 40 let bude minimálně ve 30 % případů diagnostikováno jedno z chronických onemocnění. Z celkových 163 pacientů starších více než 40 let bylo u 69 pacientů diagnostikováno jedno z chronických onemocnění a zbylých 94 pacientů mělo úraz či bolestivost z jiné příčiny. Tím se nám poslední předpoklad potvrdil a pro lepší přehled byl zobrazen v *Grafu č.8*.

Tím bychom statické zkoumání shrnuly tak, že mezi nejčastější a základní vyšetřovací metodu při vyšetření ramenního kloubu patří RTG vyšetření a jako další doplňující vyšetření používáme MR, CT, USG vyšetření podle typu poranění a nálezu. K nejčastějším poraněním ramenního pletence dochází u starších osob, ať už z příčiny horší motoriky pohybu, či horší kvality kostí. Pacienty ve většině případů na vyšetření ramenního kloubu přijímáme z příčiny úrazu. Mezi nejčastější poranění ramenního kloubu patří zlomeniny. A u osob starších 40 let dochází ve více než 42,4 % ke chronickým onemocněním ramenního pletence.

Pro kvalitativní výzkum práce jsme zvolily 5 kazuistik. Pro výzkum jsme si vybraly jednoho z nejmladších pacientů a pak podle zajímavosti ostatní, abychom si přiblížily diagnostiku a vyšetření u různých typů traumat od příchodu pacienta a alespoň po jeho částečné vyléčení. Ve všech kazuistikách byl následkem úrazu pád. Vždy mezi základní vyšetření patřilo RTG vyšetření a pro doplnění MR nebo CT. Mezi většinu případů patřily pacienti ve vyšším věku. Mohly jsme si také všimnout, jak složitý proces hojení je u zlomeniny humeru a většinou pacienti musí dlouhodobě docházet na rehabilitace, aby se jim hybnost v rameni alespoň částečně vrátila, ač v hodně případech dojde k degenerativním změnám ramene. Proto rehabilitace patří k jedním z nejčastějších doporučení od doktora po zlomenině horní končetiny. Někdy při neustupujících bolestech ramene a nezlepšování stavu se provádí artroskopie. U většiny starších pacientů bylo diagnostikováno i jedno z degenerativních onemocnění. Jako nejčastější fixace při zlomeninách humeru se dával Dessaultův obvaz. U kazuistiky č.1 jsme ukázaly jeden z typů osteosyntézy kosti. U kazuistiky č.2 jsme daly jeden z případů, jak složitá může být rekonvalescence po luxaci humeru a zejména u starších osob,

kteří mají zhoršenou regeneraci, také jsme poukázaly na to, kolika vyšetření si musí projít a jak snadno dojde k poškození měkkých tkání. V kazuistice č. 3 a 4 ukazujeme zlomeniny proximálního humeru, kdy nejčastěji dochází ke zlomenině chirurgického krčku. V poslední kazuistice č.5 jsme si vybraly jednoho z nejmladších pacientů, kde byl proces hojení klíční kosti bez problémů.

ZÁVĚR

V dnešní době, kdy lidé se snaží čím dál více hýbat a sportovat, proto aby byli v kondici a dobře vypadali, může dojít během sportování snadno k úrazu, kdy lidé dopadnou z pudu sebezáchovy velmi často i na horní končetinu a tím v hodně případech dochází ke vzniku traumat. Také u lidí, kteří se živí manuální prací, ale i při vlivu věku, opotřebení končetiny, dobře nezhojených starých zranění, se může stát, že dojde ke vzniku traumat. Jednotlivé typy traumat jsme z tohoto důvodu podrobně popsali v teoretické části naší bakalářské práce. Pro správnou léčbu je nutné druh traumatu správně diagnostikovat i rozsah poranění, a proto jsme si jako nás čil dali zjistit nejčastější využití zobrazovacích metod při zobrazování ramenního kloubu, jelikož k správné diagnostice je nezbytné využít vždy alespoň jednu z radiodiagnostických metod. Jednotlivé možnosti vyšetření ramenního kloubu jsme proto důsledně popsali i jejich využití pro daný typ traumatu i princip využití.

V praktické části práce jsme se zabývali kvalitativním i kvantitativním výzkumem, kdy jsme vyhodnocovaly statistická data shromážděná z Fakultní nemocnice v Plzni. Celkem jsme zkoumali 229 pacientů, kteří přišli do nemocnice na radiodiagnostické vyšetření ramenního kloubu v období od září do listopadu roku 2022.

Výzkum nám v kvantitativním šetření poukázal na to, že u mužů dochází k poranění ramenního pletence o něco častěji, což můžeme přisoudit k častějším manuálním pracím i menšího pudu sebezáchovy. Poranění i onemocnění nejčastěji vznikají u osob starších 60 let, pravděpodobně z horší motoriky pohybu i procesu stárnutí kostí. Poté jsme zkoumaly, jaká nejčastější poranění vznikají při zranění ramenního pletence a zjistili jsme, že fraktury patří mezi nejčastější typy úrazu. Konkrétně se zjistilo, že se jedná o fraktury pažní kosti s postižením chirurgického krčku. Také jsme si potvrdily předpoklad, tím že mezi základní vyšetření ramene patří RTG vyšetření a MR, CT, USG patří mezi doplňující vyšetření na rameno podle typu postižení. Ve většině případů dochází pacienti na vyšetření z příčiny úrazů a u starších osob dochází také často k diagnostice degenerativních onemocnění.

V kvalitativním výzkumu jsme ve vybraných kazuistikách ukázaly, jak léčba ramenního pletence může být náročná a zdlouhavá, a kolik vyšetření a kontrol musí leckdy pacienti podstoupit, aby měli rameno funkční alespoň z části jako před úrazem. Proto bychom měli být na sebe co nejméně opatrní, dbát na co největší ochranu při sportu, i když u starších lidí, nám kazuistiky ukázaly to, že úraz byl většinou z příčiny horší motoriky pohybu jako zamotáním hlavy, zakopnutím, čemuž u starších osob těžko zabráníme.

Tato práce by měla seznámit laickou veřejnost s typy traumat a onemocněními ramenního pletence, a také jim tohle téma co nejvíce přiblížit, jelikož si většina z nás pod poraněními ramenního pletence ani z části nedokážeme představit, jak náročná léčba nás ještě čeká.

6 CITOVANÁ LITERATURA

1. **DYLEVSKÝ, Ivan.** *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
2. **DYLEVSKÝ, Ivan.** *Základy funkční anatomie*. 2. vydání. Olomouc: Poznání, 2021. ISBN 978-80-88395-08-9.
3. **NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ.** *Přehled anatomie*. Čtvrté vydání. Praha: Galén, [2019]. ISBN 978-80-7492-450-7.
4. **HANZLOVÁ, Jitka a Jan HEMZA.** *Základy anatomie pohybového ústrojí*. 2., dopl. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4937-6.
5. **WENDSCHE, Peter a Radek VESELÝ.** *Traumatologie*. Praha: Galén, [2015]. ISBN 978-80-7492-211-4.
6. **PŘIKRYL, Pavel.** Bolesti ramenního kloubu. *Medicína pro praxi*, 2008, 5.6: 274-278.
7. **MICHALÍČEK, Petr; VACEK, Jan.** Rameno v kostce-II. část. *Rehabilitation & Physical Medicine/Rehabilitace a Fyzikalni Lekarstvi*, 2014, 21.4.
8. **ATALAR, Ata, et al.** Modified Latarjet procedure for patients with glenoid bone defect accompanied with anterior shoulder instability. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 2013, 47.6: 393-399.
9. **KOUDELA, Karel.** *Ortopedická traumatologie*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0392-6.
10. **ŽVÁK, Ivo.** *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1347-0.
11. **AL-IBRAHEEMI, Dhafir Harb Ewajela; AL-BADRI, Jameel Qasim Mohammed; AL-OUDAH, Aqeel Hameed Oudah.** Semi-regular exercises for the rehabilitation of shoulder joint for weightlifting disabled athletes. 2019.
12. **BARTONICEK, J.; TUCEK, M.; FRIC, V.** Radiographic evaluation of scapula fractures. *Rozhledy v Chirurgii: Mesicnik Ceskoslovenske Chirurgicke Spolecnosti*, 2009, 88.2: 84-88.

13. **BARTONÍČEK, Jan, Michal TUČEK a Ondřej NAŇKA.** *Zlomeniny lopatky.* Praha: .Maxdorf, [2021]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-690-0.
14. **SEIDL, Zdeněk.** *Radiologie pro studium i praxi.* Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4108-6.
15. **PETEROVÁ, Věra, et al.** CT-základy vyšetření, indikace, kontraindikace, možnosti, praktické zkušenosti. *Medicína pro praxi*, 2010, 7.2: 90-94.
16. **HEŘMAN, Miroslav.** *Základy radiologie.* V Olomouci: Univerzita Palackého, 2014. ISBN 978-80-244-2901-4.
17. **NEKULA, J a kol.** *Radiologie.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. ISBN 80-244-1011-7.
18. **MALÍKOVÁ, Hana.** *Základy radiologie a zobrazovacích metod.* Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2019. ISBN 978-80-246-4036-5.
19. **FERDA, Jiří, Hynek MÍRKA, Jan BAXA a Alexander MALÁN.** *Základy zobrazovacích metod.* Praha: Galén, [2015]. ISBN 978-80-7492-164-3.
20. **FERDA, Jiří, Hynek MÍRKA a Jan BAXA.** *Multidetektorová výpočetní tomografie: technika vyšetření.* Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-608-3.
21. **MECHL, Marek, Jaroslav TINTĚRA a Jan ŽIŽKA.** *Protokoly MR zobrazování.* Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-109-4.
22. **SEIDL, Zdeněk a Manuela VANĚČKOVÁ.** *Magnetická rezonance hlavy, mozku a páteře.* Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1106-5.
23. **NEUWIRTH, Jiří.** *Radiologické nálezy: jak je psát a interpretovat.* Praha: Triton, 2001. ISBN 80-7254-159-5.
24. **FOWLER, John R. a Nandkumar M. RAWOOL.** *Ultrazvuk ruky a horní končetiny: praktické postupy.* Přeložil Eva ONDROUŠKOVÁ, přeložil Alena ŠTOURAČOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-247-3449-1.
25. **KEŘKOVSKÝ, Miloš, et al.** Význam UZ vyšetření v diagnostice poranění ramenního kloubu. *ACHOT*, 2008, 75.3: 167-172

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 – Souhlas o zpracování dat

PŘÍLOHY

Příloha 1:



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
Šosová Nikol
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 / výsledcích, používaných u pacientů *Kliniky zobrazovacích metod (KZM)* FN Plzeň. Informace budete získávat v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „Zobrazovací metody v diagnostice onemocnění muskuloskeletárních struktur ramenního pletence“.

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 Heidenreich Filip, MUDr., 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 pociťovali 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

21. 11. 2022