

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., PRAHA 5

**Radiodiagnostické metody u traumatologického
postižení zápěstí**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MARIAN HNILA DiS.

Praha 2012

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., PRAHA 5

**Radiodiagnostické metody u traumatologického
postižení zápěstí**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MARIAN HNILA DiS.

Stupeň kvalifikace: bakalář

Komise pro studijní obor: Radiologický asistent

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Prokop

Praha 2012

Prohlášení:

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedl v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne: 24.4.2012

Podpis:

Poděkování:

Rád bych poděkoval Mgr. Jiřimu Prokopovi za trpělivost, poskytnutí drahocenných rad a informací při zpracování méj bakalářské práce.

Dne: 24.4.2012

Podpis:

ABSTRAKT

Hlavní téma mé bakalářské práce jsou radiodiagnostické metody traumatického postižení zápěstí. Práci jsem pojal teoreticky, ale je proveden i drobný průzkum, v němž byl použit dotazník obsahující 20 otázek. Jednotlivé otázky jsou zanalyzovány a rozpracovány do tabulek a grafů. V teoretické práci se zabývám již zmíněnými radiodiagnostickými metodami a snažím se je rozdělit do jednotlivých kategorií, dále

V práci popisuji anatomii a traumatologii zápěstí. V závěru práce potom uvádím obrazovou přílohu a seznam literatury, ze které jsem čerpal poznámky a materiál.

Cílem práce bylo popsat a zhodnotit právě díky dotazníku a rozhovoru, jak s pacienty, tak s lékaři a odborníky, kteří se daným tématem zabývají, zda metoda dvou prostých snímků zápěstí je stále metodou první volby, popřípadě je-li nahrazena modernějšími metodami.

ABSTRACT

Final theses written on subject radiodiagnostic methods of traumatologic disabilities of wrist was made in form of quantitative research by questioning method.

The theses was led in two neighbouring work places, in which IKEM is specialized on different kinds of treatments than of traumatologic disabilities of wrist. This choice was intentional, because I didn't find similar research anywhere else and it was very interesting to find out if this kind of treatment are even made in general manner at all or if such cases are sent to the neighbouring work place.

Aim of theses was to describe and consider with help of the questionnaires answered by either patients and doctors specialists, which are considering with these cases, if the method of two simple snaps of wrists is still method of first choice, or it is altered with modern methods.

OBSAH

SEZNAM GRAFŮ	10
SEZNAM ZKRATEK	12
ÚVOD.....	13
1 ANATOMIE	14
1.1 CARPUS.....	14
1.2 OSSA CARPI – KOSTI ZÁPĚSTÍ	14
1.2.1 <i>Os scaphoideum</i> nebo také <i>Os naviculare</i> -člunková kost.....	15
1.2.2 <i>Os lunátum</i>	15
1.2.3 <i>Os triquetrum</i>	15
1.2.4 <i>Os trapezium</i>	16
1.2.5 <i>Os trapézoidium</i>	16
1.2.6 <i>Os capitátum</i>	16
1.2.7 <i>Os hamáte</i>	16
1.2.8 <i>Os pisiforme</i>	17
1.3 SVALY RUKY	17
1.3.1 <i>Svaly thenaru</i>	17
1.3.2 <i>Svaly hypothenaru</i>	17
1.3.3 <i>Centrální palmární svaly</i>	17
1.4 POJIVOVÁ TKÁŇ	18
1.5 CÉVY A ŽÍLY	18
2 TRAUMATOLOGIE.....	19
2.1 TRAUMATOLOGIE ZÁPĚSTÍ	19
2.2 TRAUMATOLOGICKÉ POSTIŽENÍ ZÁPĚSTÍ	20
2.2.1 <i>Subluxace zápěstí</i>	20
2.2.2 <i>Radiokarpální luxace</i>	20
2.2.3 <i>Bartonova zlomenina</i>	20
2.2.4 <i>Collesova zlomenina</i>	20
2.2.5 <i>Poranění nervus ulnaris</i>	21
2.2.6 <i>Zlomenina distální metaepifyzy radia</i>	21
2.2.7 <i>Intraartikulární zlomeniny distální metaepifyzy radia</i>	21
2.3 JINE POSTIŽENÍ ZÁPĚSTÍ, POSTIŽENÍ MĚKKÝCH ČÁSTÍ.....	21
2.4 OSTEOPORÓZA	21
3 ZOBRAZOVACÍ METODY	23
3.1 SKIAGRAFIE - HISTORIE	23
3.2 SKIAGRAFIE	23
3.3 ANALOGOVÁ SKIAGRAFIE	24
3.4 NEPŘÍMÁ DIGITALIZACE.....	25
3.5 PŘÍMÁ DIGITALIZACE	26
3.6 RTG SNÍMEK.....	27
3.7 PROJEKCE NA ZÁPĚSTÍ.....	27
3.7.1 <i>Projekce: zadopřední, dorzovolární</i>	27
3.7.2 <i>Bočná projekce radioulnární</i>	27

3.7.3 Projekce: axiální - distoproximální nebo proximodistální – distoproximální	28
3.8 SPECIÁLNÍ ŠIKMÉ PROJEKCE DORZOVOLÁRNÍ A VOLODORZÁLNÍ	29
3.8.1 Projekce šikmá dorzovolární	29
3.8.2 Druhá šikmá projekce je volodorzální.....	29
3.9 SPECIÁLNÍ PROJEKCE, ULNÁRNÍ DUKCE A RADIÁLNÍ DUKCE	30
3.10 ARTROGRAFIE	30
3.11 DENZITOMETRIE.....	31
3.11.1 Denzitometr.....	31
3.11.2 Denzita	31
3.12 ULTRASONOGRAFIE	32
3.12.1 Historie ultrasonografie	32
3.12.2 Vyšetření ULT.....	32
3.12.3 Dopplerův jev.....	33
3.12.4 Rozvoj ULT	33
3.13 CT – POČÍTAČOVÁ TOMOGRAFIE.....	34
3.13.1 Historie CT	34
3.13.2 Rozvoj CT.....	34
3.13.3 Princip CT.....	35
3.13.4 Indikace CT.....	36
3.13.5 Protokol CT.....	36
3.14 MR - MAGNETICKÁ REZONANCE.....	37
3.14.1 Historie MR.....	37
3.14.3 Vyšetření MR.....	37
3.14.4 Indikace a kontraindikace MR.....	39
4 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY.....	40
4.1 PRŮZKUMNÝ CÍL	40
4.2 PRŮZKUMNÉ HYPOTÉZY	40
5 METODIKA.....	41
5.1 METODIKA PRÁCE	41
5.2 PRŮZKUMNÝ SOUBOR	41
6 VÝSLEDKY PRÁCE	42
7 DISKUZE	68
7.1 DOPORUČENÍ PRO PRAXI	74
ZÁVĚR	75
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	77
PŘÍLOHY	

SEZNAM GRAFŮ

GRAF 1 - POHLAVÍ RESPONDENTŮ.....	42
GRAF 2 - VĚKOVÉ ROZMEZÍ RESPONDENTŮ PODLE DECENÍÍ A PRACOVÍŠŤ.....	43
GRAF 3 - VZDĚLÁNÍ RESPONDENTŮ	45
GRAF 4 - POPIS ODDĚLENÍ, NA KTERÉM BYLO POPRVÉ PROVEDENO OŠETŘENÍ U NYNĚJŠÍHO TRAUMATOLOGICKÉHO POSTIŽENÍ ZÁPĚSTÍ.....	46
GRAF 5A - POPIS ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ NA, KTERÝCH BYL POPRVÉ OŠETŘEN RESPONDENT U NYNĚJŠÍHO TRAUMATOLOGICKÉHO POSTIŽENÍ ZÁPĚSTÍ	47
GRAF 5B - POPIS RADIODIAGNOSTICKÝCH ZAŘÍZENÍ NA, KTERÝCH BYLO PROVEDENO RESPONDENTOVI POPRVÉ VYŠETŘENÍ U NYNĚJŠÍHO TRAUMATOLOGICKÉHO POSTIŽENÍ ZÁPĚSTÍ.....	48
GRAF 6 - POPIS DRUHU POSKYTNUTÉHO MEDIA S VYŠETŘENÍM U NYNĚJŠÍHO TRAUMATOLOGICKÉHO POSTIŽENÍ ZÁPĚSTÍ.....	50
GRAF 7 - POPIS ZDA BYL RESPONDENT VYŠETŘEN VE STÁTNÍM NEBO SOUKROMÉM ZAŘÍZENÍ U NYNĚJŠÍHO TRAUMATOLOGICKÉHO POSTIŽENÍ ZÁPĚSTÍ.....	51
GRAF 8 - POPIS ZDA RESPONDENT PRODĚLAL V MINULOSTI TRAUMATOLOGICKÉ POSTIŽENÍ ZÁPĚSTÍ.....	52
GRAF 9 - POPIS DOBA LÉČBY RESPONDENTŮ V MINULOSTI U TRAUMATOLOGICKÉHO POSTIŽENÍ ZÁPĚSTÍ.....	53
GRAF 10 - POPIS ŘEŠENÍ LÉČBY NYNĚJŠÍHO ONEMOCNĚNÍ U RESPONDENTŮ S TRAUMATOLOGICKÝM POSTIŽENÍM ZÁPĚSTÍ.....	54
GRAF 11 - POPIS MOŽNOSTI POROVNÁNÍ RENTGENOLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ VE DVOU PROJEKCIÓNÍCH U PŘEDCHOZÍHO TRAUMATOLOGICKÉHO POSTIŽENÍ ZÁPĚSTÍ NA JINÉM PRACOVÍŠŤI.....	56
GRAF 12 - POČET OPAKOVÁNÍ SNÍMKŮ U RESPONDENTŮ.....	58
GRAF 13 - POPIS ZDA BYLO PROVEDENO JINÉHO POČTU SNÍMKŮ NEŽ DVOU ZÁKLADNÍCH U RESPONDENTŮ S TRAUMATOLOGICKÝM POSTIŽENÍM ZÁPĚSTÍ PŘI OŠETŘENÍ NA JINÉM PRACOVÍŠŤI NEŽ TN.....	60

GRAF 14 - POPIS PROVEDENÍ JINÉHO VYŠETŘENÍ PŘI PŘÍJMU NEŽ PROSTÉHO RTG U RESPONDENTŮ S TRAUMATOLOGICKÝM POSTIŽENÍM ZÁPĚSTÍ.....	61
GRAF 15 - POPIS DÉLKY TRVÁNÍ VYŠETŘENÍ U JEDNOTLIVÝCH DIAGNOSTICKÝCH METOD U RESPONDENTŮ S TRAUMATOLOGICKÝM POSTIŽENÍM ZÁPĚSTÍ.....	62
GRAF 16 - POPIS DÉLKA AMBULANTNÍHO VYŠETŘENÍ U RESPONDENTŮ S TRAUMATOLOGICKÝM POSTIŽENÍM ZÁPĚSTÍ.....	64
GRAF 17 - POPIS SPOKOJENOST S VYŠETŘENÍM U RESPONDENTŮ S TRAUMATOLOGICKÝM POSTIŽENÍM ZÁPĚSTÍ.....	66
GRAF 18 - POPIS PRVNÍHO RADIODIAGNOSTICKÉHO VYŠETŘENÍ U RESPONDENTŮ S TRAUMATOLOGICKÝM POSTIŽENÍM ZÁPĚSTÍ.....	67

SEZNAM ZKRATEK

AP – anteroposteriorní

PA – posteroanteriorní

LAT – laterární boční

CP – centrální paprsek

CT – výpočetní tomografie

Denzit. – denzitometrie

HK – horní končetina

HU – Hounsfieldova jednotka

Kv – kilovolty

MHz – megaherze

Mdct – multidetektorová počítačová tomografie

MR – magnetická rezonance

Rtg – rentgen

ULT – ultrazvuk

PC – počítačový přístroj

X – paprsky, které se později nazývají rentgenovo záření

ÚVOD

Práce byla věnována možnostem radiodiagnostického vyšetření v traumatologii zápěstí, určení a ověření, zdali metoda prostého snímku ve dvou projekcích zápěstí je stále metodou první volby a je zároveň nejčteněji použitou metodou.

Ve své práci, kvantitativní dotazníkovou metodou na dvou sousedících pracovištích, jsem porovnával poslední poznatky a nejmodernější postupy a přínosy moderních radiodiagnostických metod (například počítačová tomografie, magnetická rezonance, denzitometrie, ultrasonografie), které vedou k co nejefektivnější diagnostice a následné léčebné terapii traumatologického postižení zápěstí.

Všechny podklady k této problematice jsem získal v Thomayerově nemocnici v Praze 4 - Krči a jako porovnávací zařízení jsem použil sousedící zdravotnické zařízení, IKEM - Institut klinické a experimentální medicíny, který je ovšem zaměřen na onemocnění týkající se postižení cév a srdce a traumatické úrazy přijímá sporadicky, spíše po domluvě a na výslovné požádání ze strany pacientů.

1 ANATOMIE

1.1 Carpus

Carpus je soubor několika na sebe navazujících kostí, které jsou uloženy na horní končetině a umožňují její pohyb.

1.2 Ossa carpi – kosti zápěstí

Zápěstí – ossa carpi je tvořeno z 8 kostí navzájem se na sebe napojujících a uložených ve dvou řadách: proximální a distální.

Proximální řadu, která jde v pořadí radioulnárním, tvoří 4 malé kosti: os scaphoideum (lodčkovitá kost, os naviculare, jinak také kost člunková), os lunatum (kost půlměsíčitá nebo poloměsíčitá), os triquetrum (kost trojhranná) a os pisiforme (kost hráškovitá).

Druhá, spodní řada (distální) je tvořena zbývajícími kostmi: os trapezium (kost trapézová), os trapezoideum (kost trapézovitá), capitatum (kost hlavatá), hamatum (kost hákovitá). Kosti zápěstí tvoří příčný oblouk dorzálně konvexní a palmárně konkávní. Radiální okraj příčného oblouku tvoří eminencia carpi radialis et ulnaris. Palmární konkavitu překrývá vaz (retinaculum flexorum) tak, že tvoří tunel canalis carpalis. Uvnitř canalis carpalis probíhají šlachy flexorů prstů nervus medianus. Zápěstní kůstky tvoří dva příčné oblouky vyklenuté do hřbetu ruky. Jednotlivé kosti na sebe navzájem nasedají a tvoří tak strukturu zápěstí, která je popsána podrobněji v následujících odstavcích. (HOLÍBKOVÁ et.al. 2004). (BOROVANSKÝ et. al. 1-DÍL, 1972)

Včetně zápěstních kůstek mohou být na zápěstí patrné také maličké kůstky acsesorní, jež většinou nemají žádný význam a bývají odštěpky kostí zápěstních. (BOROVANSKÝ et. al. 1-DÍL, 1972)

1.2.1 Os scaphoideum nebo také Os naviculare-člunková kost

Člunková kost neboli kost scaphoideum je hmatná jako drobný podkožní hrbolek pod bodcovitým výběžkem vřetenní kosti. Při pohmatovém vyšetření musí být ruka převedena do maximální extenze (natažení).

Je uložena na radiální straně. Na jejím radiálním okraji palmární strany je hrbolek (tuberculum ossis scaphoidei). Její proximální strana má vypouklou styčnou plošku pro jamku na radiu, distálně splývající styčné plošky pro os trapezium a trapezoideum, na straně ulnární jamku pro os capitatum a skoro rovnou plošku pro os lunatum. Na proximální a distální vypouklé kloubní plošce je na dorzální straně charakteristický proužek kosti s otvůrkou pro odstup cév. Patří (společně s os capitatum) mezi nejčastěji se lámající kosti zápěstí. Zlomeniny této kosti se velmi špatně hojí. Kost má totiž na převážné části svého povrchu kloubní chrupavky a do člunkové kosti se tak dostává jen omezené množství nutritivních cév vstupujících do kosti na její dorzální straně. Více k traumatologii zápěstí je uvedeno v kapitole Traumatologie. (BOROVANSKÝ et.al.. 1-DÍL,1972)

1.2.2 Os lunátum

Os lunatum neboli poloměsíčitá kost proximálně naléhá na radius a distálně na hlavičku ossis capitati, její boční plošky jsou takřka rovné, užší z nich se napojuje na os scaphoideum, přičemž širší z nich je napojena na os triquetrum. Na ploché drsnější distální straně jsou uloženy otvůrky pro průnik cév. (BOROVANSKÝ et.al. 1-DÍL,1972)

1.2.3 Os triquetrum

Os triquetrum má na proximální straně styčnou plošku opírající se o chrupavčitou destičku (disis), dělicí ulnu od zápěstních kůstek. Distálně nasedá os triquetrum na os hamatum a radiálně má plošku pro os lunatum a na ulnární straně směrem do dlaně má plošku kruhového obrysu pro os pisiforme. Na radiální straně sedlovou ploškou naléhající na metacarp palce je uložena os trapezium. (BOROVANSKÝ et.al.. 1-DÍL,1972)

1.2.4 Os trapezium

Os trapezium má proximálně konkávně uloženu plošku pro nalehnutí na os scaphoideum. Na své dlaňové straně má rýhu od šlachy musculus flexor carpi radialis a na jejím palcovém okraji je tuberculum ossis trapezii, na němž začíná musculus abductor pollicis brevis, musculus opponens pollicis a je zde společně připojeno také retinaculum flexorum. Na ulnární straně trapezia jsou uloženy dvě styčné plošky, větší pro os trapezoideum a malá a užší pro II. metacarp. (BOROVANSKÝ et. al. 1-DÍL,1972)

1.2.5 Os trapézoideum

Os trapézoideum je kost, která je na dorzální straně širší a na palmární straně je klínovitě užší. Její radiální bok se opírá o os trapezium a ulnární plocha o os capitatum. Proximální okraj o os scaphoideum a její distální stříškovitě vypouklá strana je určena pro prohnutí, které je na basi II. Metakarpu. (BOROVANSKÝ et.al. 1-DÍL,1972)

1.2.6 Os capitatum

Os capitatum je největší ze zápěstních kůstek, která se vkládá se svou hlavou do jamky mezi os scaphoideum a os lunatum. Radiálně je malá ploška pro os trapezoideum, ulnárně dlouhá ploška pro os hamatum. Distálně je uložena plocha pro třetí metacarp a na jejím okraji je malá ploška pro druhý metacarp. (BOROVANSKÝ et.al. 1-DÍL,1972)

1.2.7 Os hamáte

Os hamate se proximálně přikládá na prohnutou plošku k os triquetrum a radiálně téměř rovnou plochou ke capitatum, distálně má dvě plošky pro čtvrtý a pátý metacarp. Do dlaně vybíhá na ulnárním okraji v hákovitý výběžek hamulus, na kterém končí ligamentum pisohamatum; to je pokračováním šlachy musculus flexor carpi ulnaris. (BOROVANSKÝ a kol. 1-DÍL,1972)

1.2.8 Os pisiforme

Os pisiforme je připojeno ploškou k os triquetrum a vzato do úponu šlachy musculus flexor carpi ulnaris a distálně opatřeno hrbolkem, z něhož pokračuje ligamentum pisohamatum a ligamentum pisometacarpeum.(BOROVANSKÝ a kol. 1-DÍL,1972)

1.3 Svaly ruky

Svaly ruky jsou rozděleny do tří skupin. Svaly palce, tvořící thenarovou vyvýšeninu. Svaly malíčku, které tvoří hypothenarovou vyvýšeninu. Svaly centrální, palmární a mezikostní. (CUNG SIAO FAN GARY LISCUM,1995)

1.3.1 Svaly thenaru

Mezi svaly thenaru patří, abduktor pollicis brevis, opponens pollicis, flexor pollicis brevis a adduktor pollicis. K funkcím svalu patří napínání svalu, odtahování, přitahování a stavění palce proti ostatním prstům.(CUNG SIAO FAN,GARY LISCUM, 1995)

1.3.2 Svaly hypothenaru

Svaly hypothenaru se nazývají palmaris brevis, opponens digiti minimi, flexor digiti minimi; s výjimkou palmaris brevis tyto svaly napínají, odtahují, přitahují a staví proti ostatním prstům malíček.(CUNG SIAO FAN,GARY LISCUM, 1995)

1.3.3 Centrální palmární svaly

Centrálními palmárními svaly jsou lumbricales dorzální a palmární interossei. Tyto svaly palec napínají, odtahují a přitahují prsty.(CUNG SIAO FAN GARY LISCUM,1972)

1.4 Pojivová tkáň

Pojivová tkáň je tvořena retinaculy (tuhé vazivové pruhy), šlachovými pouzdry (pouzdra obklopující šlachy) vaziva, fasciální prostory a poneurózy (ploché fibrinózní pláty pojivové tkáně). (CUNG SIAO FAN GARY LISCUM,1995)

1.5 Cévy a žíly

Cévy a žíly, které odvádějí krev z horní končetiny, jsou povrchním žilním systémem tvořeným třemi žilami: cefalickou, bazilární a střední loketní žílou. Palmární žilní pleteň a palmární prstní žíly jsou se hřbety rukou spojeny postranními interkapitulárními žilami. Krev z dorzální strany dlaně je odváděna dorzální žilní sítí; na tyto žíly jsou napojeny dorzální prstní a metakarpální žíla. Hlavními srdečními cévami, které vedou k ruce, jsou radiální a ulnární tepna. Obě tyto tepny se dělí na povrchový a hluboký palmární oblouk. Periferní tepenný systém je poté završen palmometakarpální tepnou a palmární tepnou. (CUNG SIAO FAN, GARY LISCUM, 1995)

2 TRAUMATOLOGIE

2.1 Traumatologie zápěstí

Význam slova traumatologie vychází ze spojení slov trauma - poranění, úraz a logie - nauka o poraněních, úrazech; úrazová lékařství například zabývající se prevencí, diagnostikou, léčením a rehabilitací, poraněním, zejména pohybového ústrojí.

Slovem zápěstí se označuje část horní končetiny mezi rukou a předloktím, která umožňuje prostorovou pohyblivost ruky.

Zápěstí je složeno z několika malých kostí (8 uspořádaných do dvou řad - více v předešlé kapitole Anatomie), které se poměrně snadno poškodí při pádu. Zranění zápěstí při pádu jsou velmi častá a nebezpečná.

Poranění zápěstí je známo již od počátku 20. století, ale teprve objevem rentgenových paprsků a zavedením radiografie bylo popsáno mnoho variet zlomenin a dislokací zápěstí i distálních konců radia a ulny. V 60 % případů jde o zlomeniny radia a ulny současně. Samostatné poranění radia je v 15 %, samostatné poranění ulny v 25 % případů.

Klasifikace poranění svalů, vazů šlach a kostí zápěstí luxace zlomeniny neumožňují v dnešní době k vytvoření jednotného klasifikačního systému. Proto méně časté zlomeniny jsou klasifikovány individuálně pouze popisnou terminologií.

Při sběru informací týkajících se traumatologického postižení zápěstí postupuje lékař či zdravotnický pracovník s pacientem v chronologickém pořadí od anamnézy (základní informace o stavu pacienta) po diagnostiku, která je k určení traumatu velmi důležitá. K postižení zápěstí může dojít mnoha způsoby a z mnoha důvodů.

A) Nepřímé poškození pomocí nepřímého působení sil na zápěstí, popřípadě okolní kosti, například při sportu, automobilové nehodě, vykonávání zaměstnání atd.

B) Přímé je způsobeno pádem na končetinu, popřípadě mechanickým úrazem či cizím zaviněním etc.

Fyzikální vyšetření - otok, palpační hybnost a omezení pohybu zápěstí jsou základní klasické příznaky. V případě významného fyzikálního nálezu je vhodné

naložení sádrové fixace i při negativním RTG nálezu, a to z důvodu možného poranění ligamentózního aparátu, které nemusí být patrné na prostém snímku.

2.2 Traumatologické postižení zápěstí

2.2.1 Subluxace zápěstí

Subluxace ruptura některých vazů drobných kloubů zápěstí může vést k nestabilitě a působit bolest nebo omezení hybnosti. (NEUWIRTH, 1998)

2.2.2 Radiokarpální luxace

Luxace radiokarpálního kloubu znamená ztrátu integrity dorzálních radiokarpálních ligament nebo volárního radiokarpálního kolaterálního vazů. Tato poranění jsou často následkem značných střihových sil, kdy carpus je trhán jako celek ze svého spojení s radiem a ulnou. Obvykle jsou přítomny marginální zlomeniny processus styloideus radii a processus styloideus ulnae, okrajové zlomeniny radia - např. reverzibilní Bartonova zlomenina. (NEUWIRTH 1998.)

2.2.3 Bartonova zlomenina

Bartonova zlomenina - odlomení přední, volární hrany radia s intraartikulární linií lomu. (NEUWIRTH 1998)

2.2.4 Collesova zlomenina

Collesova zlomenina je nejčastěji způsobena při pádu na nataženou končetinu v pronaci a flexi; dorzálně jde o extraartikulární zlomeninu na rozdíl od Bartonovy zlomeniny. (NEUWIRTH 1998)

2.2.5 Poranění nervus ulnaris

Poranění nervus ulnaris, nervus medianus, sekundární posttraumatické artrotické změny, zkrácení radia. (NEUWIRTH, 1998)

2.2.6 Zlomenina distální metaepifyzy radia

Linie lomu probíhá šikmo dorzálně proximálně. Většinou v bočné projekci dorzální anulace radia, dorzální a radiální bajonetovitý posun periferního úlomku. Vyhovující postavení je nulová dorzální anulace, délka processus styloideus radii přesahuje ulnu nejméně o 7 mm a radiální posun je do 1 mm. (NEUWIRTH, 1998)

2.2.7 Intraartikulární zlomeniny distální metaepifyzy radia

Intraartikulární zlomeniny distální metaepifyzy radia vznikají stejně jako u Collesovy zlomeniny. (NEUWIRTH, 1998)

2.3 Jine postižení zápěstí, postižení měkkých částí

K postižení měkkých částí můžeme zařadit syndrom karpálního tunelu: postižení měkké části zápěstí, které může vzniknout po předešlém traumatickém poranění zápěstí; collessova zlomenina – akutní syndrom nebo může mít chronický průběh častým namáháním zápěstí (učitelské profese, malíři a počítačovní specialisté, sportovci a jiní).

2.4 Osteoporóza

Název osteoporóza se skládá ze dvou řeckých slov (osteo – kost, poros – otvor). Léčba osteoporózy je dlouhodobá záležitost. Proto se jako prevence doporučuje vyšetřovací metoda denzitometrie.

Osteoporózu lze nazvat také „tichou epidemií“. Jedná se o systémové civilizační onemocnění, při kterém dochází k úbytku kostní hmoty a k poruchám její mikroarchitektury. Toto onemocnění postihuje zejména ženy staršího věku, dnes se ovšem nevyhýbá ani mladší populaci. Jedná se o systémové postižení skeletu, které má za následek zvýšenou lomivost kostí. Typickou osteoporotickou zlomeninou je zlomenina krčku stehenní kosti, obratlových těl v páteři nebo zápěstí.
(<http://www.osteoporozaz.cz/denzitometrie>)

3 ZOBRAZOVACÍ METODY

3.1 Skiografie - historie

Rentgenové záření objevil 8. 11. 1895 Wilhelm Conrad Röntgen, kdy při svých pokusech s katodovými trubicemi objevil dosud neznámé záření. Již 28. 12. 1895 publikoval svojí práci „Über eine neue Art von Strahlen" (O novém druhu záření). Záření nazval zářením X. O tři roky později (1901) byla Wilhelmu Conradu Röntgenovi udělena vůbec první Nobelova cena za fyziku. Později byly paprsky X na jeho počest nazvány jako Röntgenovo záření - RTG.

Jde o elektromagnetické záření šířící se přímočaře, které vzniká ve vakuové trubici mezi dvěma elektrodami (kladnou katodou a zápornou anodou) zabrzděním rychle letících elektronů. Vzniklé záření má schopnost pronikat materiálem a zachycovat se na záznamovém zařízení. (Více v kapitole Skiografie, popřípadě v odkazech, které jsou vypsány v seznamu použité literatury) Právě těchto vlastností se využívá nejen v medicíně traumatologie kostí a měkkých tkání, ale i v jiných oborech nesouvisejících s medicínou. (NEKULA et. al., 2003 J.)

Záření je elektromagnetické záření šířící se přímočaře, které vzniká ve vakuové trubici mezi dvěma elektrodami (kladnou katodou a zápornou anodou), zabrzděním rychle letících elektronů. Vzniklé záření má schopnost pronikat materiálem a zachycovat se na záznamovém zařízení. Více v kapitole skiografie popřípadě v odkazech, které jsou vypsány v seznamu použité literatury. Právě těchto vlastností se využívá ne jen v medicíně traumatologie kostí a měkkých tkání, ale i v jiných oborech nesouvisejících s medicínou. (STRNAD S.) (NEKULA,j, 2001)

3.2 Skiografie

K základnímu provedení prostého snímku zápěstí ve dvou projekcích je důležité mít patřičný materiál a pomůcky: rentgenový přístroj, záznamový materiál (kazeta)

a zobrazovaný objekt. Výsledný rentgenový obraz je dvojrozměrná projekce trojrozměrného objektu – pacienta.

Při snímkování neboli skiografii dochází k tomu, že svazek záření (vznikající v rentgence), prochází vyšetřovanou oblastí pacienta, kde se část absorbuje a část dopadá poté na kazetu s filmem - s pamětovou fólií nebo na detektoru s maticí (flat panel). Při dopadu záření na film vzniká latentní obraz, který se vyvoláním a ustálením zviditelní. (HEGEROVÁ 2007)

Rozdíl mezi přímou a nepřímou digitalizací se pokusím popsat níže. Více k možnostem pořízení projekcí spíše z technické stránky je popsáno níže v podkapitole Projekce zápěstí.

3.3 Analogová skiografie

Úprava a vznik RTG obrazu v dobách minulých, kdy se pro záznam RTG obrazu používalo tzv. záznamové médium, byla kazeta s filmem o různé gramáži a různé zesilující fólie, které obsahovaly vrstvu krystalického materiálu vápenné soli wolframu.

Zesilující fólie mají různou citlivost, odpovídající standardu ISO. V závislosti na kvalitě folií – tedy na gramáži (množství) vápenné soli, mají fólie buď sníženou, nebo zvýšenou luminiscenční schopnost, čímž ovlivňují i kvalitu radiační dávky (Kv filtrace). Na fólii docházelo k přeměně rentgenových paprsků na luminiscenční záření. Ovšem jako každé zlepšení, přináší i zvýšení kvality zesilovacích folií svá úskalí. (PŘÍRUČKA JAK SNÍMKOVAT)

Vyšší citlivost se projevuje v kvalitě zobrazeného obrazu nepřímo na zobrazení malých detailů, kdy dochází k šumu, který znamená ztrátu jemných struktur v RTG zobrazení. Vysoké rozlišení struktur (detailů) vyžaduje volbu folií s nízkou citlivostí, tedy s malým číslem citlivosti S (senzitivity). Ta je nepřímo úměrná ekvivalentní dávce, která zajistí zčernání filmu na hodnotu optické hustoty 1. Vzniklé světelné záření bylo kopírováno na fotografický materiál a na něm vznikl obraz vyšetřovaného objektu.

Výsledný obraz byl získán po vyvolání v temné komoře, kdy laborant–asistent vložil film z exponované (snímkané) kazety do předem připravené lázně s chemikáliemi v chronologickém pořadí: vývojka, ve které se redukuje ionty stříbra

a vzniká tak viditelný obraz. Poté přemístí daný film do jiné nádoby s ustalovačem. Jak je již z názvu patrné, zde se předešlý proces ustálí a ionty stříbra se odplaví. Nastává konečný proces pořadí, kdy laborant přechází k třetí misce, nyní již s vodou, která odstraní přebytečné chemikálie.

Konec procesu se ukončí v sušicím rámečku nebo v modernějších případech v sušičce a leštičce filmového materiálu. Konečný snímek může laborant-asistent či lékař zhlédnout na přístroji, který se nazývá negatoskop; ten by měl zajistit rovnoměrné projasnění snímku. Svítivost negatoskopu by se měla pohybovat v rozmezí 2000 cd na metr čtverečný. Negatoskop by měl být vybaven clonami k vyclonění nežádoucího obsahu na snímku a k zlepšení diagnostiky detailu.

Postupem let a rozvojem technického zázemí dochází k modernizaci přístrojové techniky a do praxe jsou zaváděny vyvolávací automaty, takže předešlý proces vyvolávání přebírají stroje. Princip je v zásadě podobný. U digitální radiografie, podobně jako u analogové, je tato technika rozdělena na přímou a nepřímou.

3.4 Nepřímá digitalizace

Jako záznamové médium se již nepoužívají kazety s vysoce či nízce kreslicími fóliemi a mezi nimi vloženým filmovým materiálem. Tento zastaralý princip je nahrazen objevením paměťových foólií, na které se zaznamenává-ukládá latentní obraz, jenž je zobrazen pomocí speciálního zařízení - digitizéru. K výhodám nepřímé digitalizace patří snížení dávky, kterou pacient absorbuje, zkrácení ozařovací doby pacienta, komfortnější přístup i péče k pacientovi, rychlejší získání RTG obrazu a možnost dopravení (postprocessingu) RTG obrazu na PC - počítačovém přístroji. Nevýhodou je vyšší pořizovací cena digitizéru, PC přístroje a paměťových zobrazovacích médií.

Absorpce RTG záření.

Závisí na složení vyšetřovaných tkání, jejich protonovém čísle, hustotě a tloušťce (např. kosti RTG záření pohlcují více než plíce). To znamená, že na snímku jsou světlejší tkáně s vysokou hustotou, protože absorbují větší množství RTG záření. Tomuto jevu se říká zastínění neboli stín. Naopak projasnění vytvářejí tkáně,

které pohlcují minimum RTG záření a na snímku jsou tmavé. Znamená to, že svazek záření vystupující z rentgenky jde přes ventrální část pacienta a vychází ze strany dorzální. (HEGEROVÁ, 2007)

3.5 Přímá digitalizace

RTG záření nedopadá na snímkovanou kazetu, ale na matici detektoru, kde dochází k přeměně RTG záření na 1,0 elektrický signál, který je poté upraven a pomocí počítačového softwaru převeden na RTG obraz v digitální podobě.

Výhody oproti analogové radiografii: Laborant vidí výsledek své práce okamžitě. Zrychlení ozařovacího času. Digitální snímek můžeme odesílat pomocí moderních metod, pacem popřípadě jiným elektronickým způsobem. Pacs - Centrální elektronický systém, který umožňuje ukládání, přeposílání dat v digitální podobě mezi zdravotnickými zařízeními, ústavy atd. Digitální záznam nepodléhá tak velkému množství vlivů, které mohou ovlivnit jeho kvalitu. Úspora financí, která se projeví na možnosti ukládání snímků v podobě digitálního záznamu. Omezení počtu snímků - z hlediska přesnímkování (znehodnocení filmu). Obraz lze kdykoliv vybrat z paměti a přeposlat, uložit na jakákoliv média. Možnost i nedigitalizovaný materiál digitalizovat. Digitální zpracování obrazu umožňuje i různou úpravu snímků podle účelu a směřování diagnostiky (úprava k zobrazení jemných struktur).

Indikace: RTG vyšetření je indikováno lékařem pro zobrazení osového skeletu, břicha, lebky, pánve, hrudníku.

Kontraindikací je těhotenství, zejména v prvním trimestru, kdy dochází k organogenezi (vývoji orgánů). V případě nutnosti a neodkladné péče je RTG vyšetření indikováno i u těhotných žen, kdy lékař musí udat důvod, proč potřebuje pacientku-klientku snímkovat; provádí tzv. vitální indikaci.

Jedním z neodkladných postižení je zlomenina pánve, popřípadě akutní zánět slepého střeva nebo neodkladný zákrok v oblasti břicha a přidružených orgánů. Radiologický laborant-asistent musí společně s lékařem dohlížet, aby absorbovaná dávka byla co nejmenší. Jednou z možností zamezení právě velkého absorbování RTG záření je vykrytí okolních orgánů olovnatou gumou, popřípadě zástěrou. (NEKULA, J. et.al.2001), (NEKULA, J. 2001).

3.6 Rtg snímek

Každý RTG snímek obsahuje identifikační údaje pacienta, údaje o absorbované dávce, datum pořízení, polohu a postavení vyšetřovaného orgánu AP-PA-LAT etc. Dané údaje jsou individuální a závisí na příslušném pracovišti.

3.7 Projekce na zápěstí

3.7.1 Projekce: zadopřední, dorzovolární

U projekce zadopřední, dorzovolární, je snímkovací stůl, kazeta 13/18 s ostře kreslícími fóliemi nebo formát 18/24 půlený. Jako fixační pomůcky použijeme klíny. Pacient sedí na židli, ruku má položenu volně dlaní na kazetě; prsty lehce pokrčíme a opřeme o stůl, případně je podložíme podložkou kvůli dokonalému přilnutí zápěstí ke kazetě.

CP míří kolmo do středu zápěstí a středu kazety s filmem. Před pořízením expozice je nutno dokonale vyclonit primární svazek záření; formát kazety volíme 18/24. Zbytek kazety vykrýváme olovnatou gumou. Stranovou značku P-L umístíme do distálního rohu kazety. (STRNAD, S. et. al, 1997)

3.7.2 Boční projekce radioulnární

U boční projekce radioulnární jsou technické předpoklady tytéž jako u předchozí projekce. Pacienta si posadíme bokem ke stolu, postižená končetina je položena malíkovou hranou na středu kazety. Centrální paprsek směřuje kolmo na střed postiženého zápěstí. V průběhu snímkování je nutné dokonale vyclonit primární svazek záření. Během snímkování se při použití formátu 18/24 vykrývá nesnímkovaná část kazety olovnatou gumou. Postižená končetina spočívá na kazetě v přesné boční projekci. Palec v abdukci. V případě neklidného pacienta

nebo pacienta, který nemůže z nějakého jiného důvodu udržet končetinu v klidu, je doporučeno pro přesné pořízení snímku a po nastavení postiženou končetinu fixovat pásem nebo pytlíky s pískem. Při kontrolách bezprostředně po sejmutí sádry je vhodné fixovat ruku opřením o polštář či pytlík s pískem.(STRNAD , S. et. al, 1997)

3.7.3 Projekce: axiální - distoproximální nebo proximodistální – distoproximální

Distoproximální projekci provádíme při podezření z postižení canalis carpi. Technické provedení projekce je podobné jako u předchozí projekce. Formát kazety je použit menší, 13/18. Pacienta posadíme bokem ke stolu, předloktí položíme v pronační poloze na kazetu. Zápěstí je položeno na kazetě. Ruku ohneme k tělu pomocí druhé ruky, popřípadě fixačního popruhu. Centrální paprsek namíříme do středu dlaně, proximálně pod úhlem 45 °. Při nedostatečném ohybu vyšetřované končetiny je nutné více sklonit centrální paprsek. Kazetu uloženou pod postiženým zápěstím upravíme tak, aby její horní okraj přesahoval dolní okraj dlaně o dva prsty. Přípomínky: K dokonalému provedení dané projekce je důležité vyclonit primární svazek záření a použít fixační pomůcky. Kontraindikace: Projekci neprovádíme při pórůrazovém postižení zápěstí, popřípadě při jeho omezené hybnosti.

Projekce proximodistální. U této projekce jsou technické podmínky tytéž jako u předchozí projekce. Pacienta si postavíme ke stolu. Kazetu 13/18 položíme k okraji stolu a na ni pacient přiloží dlaň; předloktí zakloníme co nejvíc, aby nepřekrývalo celé zápěstí. Centrální paprsek směřuje kolmo do středu zápěstí a kazety.

Přípomínky: Důležité zvýšení expozičních hodnot o 5 až 8 Kv proti hodnotám použitým pro snímkování zápěstí. Dokonalé vyclonění primárního svazku záření. Stranová značka P-L uložena podle vyšetřované strany v rohu filmu zrcadlově.(STRNAD , S. et. al, 1997)

Projekce proximodistální, u této projekce – proximodistální jsou technické podmínky tytéž jako u předchozí projekce. Pacienta si postavíme ke stolu. Kazetu 13/18 položíme k okraji stolu a na ní pacient přiloží dlaň, předloktí zakloníme co nejvíc, aby nepřekrývalo celé zápěstí. Centrální paprsek směřuje kolmo do středu zápěstí a kazety.

Připomínky: Důležité zvýšení expozičních hodnot o 5 až 8 Kv proti hodnotám použitým pro snímkování zápěstí. Dokonalé vyclonění primárního svazku záření. Stranová značka P-L uložena podle vyšetřované strany v rohu filmu zrcadlově.

3.8 Speciální šikmé projekce dorzovolární a volodorzální

Ke speciálním šikmým projekcím patří dva typy projekcí: dorzovolární a volodorzální. (STRNAD, S, et.al 1997)

3.8.1 Projekce šikmá dorzovolární

Snímkovací stůl, kazeta s ostře kreslicími fóliemi formátu 15/40 nebo 20/40 dělená na 4 snímky, popřípadě 13/18 na jednotlivé snímky. Fixační pomůcky jsou klíny atd.

Pacient sedí bokem ke stolu, ruku položíme malíkovou hranou na kazetu tak, aby na středu kazety ležel střed zápěstí. Pod dlaň vyšetřovaného s mírně pokrčenými a roztaženými prsty vložíme hrudku z pěnové hmoty. Vyšetřovaná končetina pevně doléhá na hrudku a kazetu, CP jde kolmo do středu zápěstí a vyšetřované kazety.

Připomínky: Dokonalé vyclonění primárního svazku záření, dokonalé vykrytí nesnímkované části kazety olovnatou gumou. Stranová značka P a L dle vyšetřované strany v distálním rohu filmu. (STRNAD,S. et. al, 1997)

3.8.2 Druhá šikmá projekce je volodorzální

Projekce volodorzální se provádí v sérii 4 snímků na velikost kazety 15/40 nebo 20/40, popřípadě na kazetu 13/18 jako jednotlivý snímek s ostře kreslicími fóliemi.

Pacient sedí bokem ke stolu v mírném předklonu, ruka je vytočena dlaní vzhůru směrem k rentgence, palec doléhá hřbetem na kazetu; zvednutá malíková hrana ruky svírá s úložnou deskou úhel 45°. Předloktí se dotýká vyšetřovacího stolu. CP míří kolmo do středu zápěstí a snímkové části kazety.

Připomínky: Dokonalé vyclonění primárního svazku záření, při snímkování na formát 15/40 nebo 20/40 vykrytí 3 polí olovnatou gumou. Tato projekce přináší překvapivě dobré výsledky, ovšem není vhodná pro starší lidi s porušenou stabilitou. (STRNAD.S, et. al 1997)

3.9 Speciální projekce, ulnární dukce a radiální dukce

K další speciálním projekcím patří projekce na kost člunkovou - os scaphoideum. Tato projekce je rozdělena na projekci v ulnární dukci a radiální dukci.

Projekce v ulnární dukci: Pacient leží bokem ke stolu, ruka je položena dlaní na kazetě a maximálně přitažena malíkovou stranou k předloktí. CP míří kolmo do středu zápěstí a na střed kazety.

Připomínky: Dokonalé vyclonění primárního svazku záření, při snímkování celé série snímků na kazetu formátu 15/40 nebo 20/40 musíme zakrýt osnímkované i neosnímkované pole pláty olovené gumy. Projekce u čerstvých poranění je bolestivá, proto je nutné rychlé provedení a dokonalá fixace.

Druhá projekce je v radiální dukci, kde technické předpoklady jsou stejné jako u předešlé projekce.

Pacient sedí bokem ke stolu, ruka je položena dlaní na kazetě, palcová strana maximálně přitažena k předloktí.

CP míří kolmo do středu zápěstí a snímkovaného pole kazety.

Připomínky: Stejně jako u předešlé projekce na ulnární dukci, při děleném formátu kazety nutno opět vykrytí exponovaná i neexponovaná místa olovnatou gumou. (STRNAD.S, et. al 1997)

3.10 Artrografie

Jde o obecně známou metodu, při které je aplikována kontrastní látka do kloubní štěrbiny a následně jsou provedeny snímky. V dnešní době je tato invazivní metoda nahrazována magnetickou rezonancí. V některých případech se provádí i MR artrografie

za aplikace paramagnetické kontrastní látky (gadolinia) do kloubu. (NEKULA, J, et al. 2001), (NEKULA,J, et. al.2001)

3.11 Denzitometrie

Jako preventivní vyšetření lze doporučit denzitometrii. Denzitometrické vyšetření se používá ke stanovení hustoty kostní tkáně a k určení množství minerálů v kostech. Lékař toto vyšetření předepíše lidem, u kterých se objeví podezření na osteoporózu. Jedná se o bezbolestné vyšetření, které pacienta nikterak nezatěžuje. Díky denzitometrickému vyšetření je lékař schopen odhadnout, jak velká jsou rizika zlomenin spojených s osteoporózou.

3.11.1 Denzitometr

Centrální denzitometr je zařízení, které se skládá z velké ploché desky a pohyblivého ramena, jež je zavěšeno nad ní. Údaje získané vyšetřením posoudí radiolog, tedy lékař specializovaný na provádění a hodnocení rentgenových vyšetření. Výsledky přeпоше lékaři, který vyšetření předepsal.(FERDA, 2002)

3.11.2 Denzita

Denzita v prostoru je definována pomocí stupnice, nazývané podle konstruktéra prvního výpočetního tomografu Hounsfieldova stupnice; její jednotku nazýváme Hounsfieldova jednotka a značíme HU. Jedná se o úsečku, která je rozdělena na 4096 stupňů a je 12. mocninou čísla 2. Ve stupnici jsou definovány 2 základní body: 1000 HU pro hodnotu denzity vzduchu a numerický střed 0 HU pro vodu. Rozdíl v denzitě jednotlivých bodů se vizualizuje pomocí stupňů šedi. Denzita kovu je 3096 HU spolu s neřaděnými K.L. Denzity tkání jsou v intervalu 1000 HU – 3096 HU. (FERDA, 2002)

3.12 Ultrasonografie

Ultrazvukové vyšetření je v traumatologii zápěstí používáno pro zjištění průtoku cév vyživujících zápěstí a navazující končetiny a k zjištění traumatického poškození měkkých částí svalů, šlach.

3.12.1 Historie ultrasonografie

Z historie ULT zmíním pouze několik aspektů. Byla objevena již před druhou světovou válkou. V této době se vědci zabývali funkcí sonaru a šířením vln nesoucích se ve vodním prostředí a jejich návratem zpět k místu vzruchu (k místu, odkud byl signál poslán). Mezi známé vědce zabývající se právě touto metodou patří p. Skolovsky, který v období let 1929-1935 studoval ULT vlny odrážející se od kovových předmětů a vysílající různou akustickou impedanci.

Dalším z vědců, který se v tomto období zabýval výzkumem ultrazvukových vln, byl p. Mulhauser. Tento vědec si dokonce roce 1931 nechává patentovat svůj výzkum k používání ULT vln k detekci vad v pevných látkách při použití dvou snímačů. V roce 1940 p. Firestone a v r. 1946 p. Simons objevují tzv. ULT kontrolu, která pracuje na principu pulsní ultrazvukové kontroly.

Po ukončení druhé světové války se začínají vědci zabývat myšlenkou použití ULT v medicínské profesi. Prvními průkopníky této teorie jsou japonští vědci. V tomto období vznikají první přístroje, které pracují na základě signálu s časovou základnou, oscilovou obrazovkou a s akustickým stínem. Pokrokem bylo 2D zobrazení ve stupnici šedi. Ovšem do poloviny 50. let se výzkum omezuje pouze na japonské souostroví a vědci v Evropě a Spojených státech amerických zůstávají neinformováni.

3.12.2 Vyšetření ULT

K prvnímu vyšetření orgánů pomocí ULT dochází v období 50. let, kdy jsou odhaleny výsledky vyšetření žlučových kamenů a útvarů v prsou mezinárodní lékařské veřejnosti. V diagnostice se používá frekvence 2-15 MHz. K vyšetření struktur uložených na povrchu slouží sondy 5-15 MHz, pro zobrazení hlubších struktur sondy s frekvencí 2-5 MHz. Orgány za skeletem nebo plynem nelze vyšetřovat,

neboť ultrazvukové vlnění se od plynu nebo kosti odráží. Při vyšetření používáme kontaktní gely, které odstraní tenkou vrstvičku vzduchu mezi kůží a sondou.

V sondě je uložen zdroj ultrazvuku, kterým je piezoelektrický krystal a zařízení pro detekci odražených ultrazvukových vln. Sondy mohou být různě konstruované. Mezi v medicíně nejčastěji užívané patří: sektorové, lineární nebo konvexní. (NEKULA, Josef, et al.2001), (NEKULA, et. Al.2001) (NEUWIRTH 2001)

3.12.3 Dopplerův jev

Dopplerův jev patří k dalším významným objevům v rozvoji ULT metod, který se začínal využívat opět na japonském souostroví. Princip Dopplerova ultrazvuku spočívá v možnosti sledovat pohyb vnitřních objektů, krev proudící cévami. Dané vyšetření můžeme použít v kardiologii (medicínský obor zabývající se postižením srdce a přidružených cév).

3.12.4 Rozvoj ULT

K rozvoji ULT dále dochází v následujících letech a trvá prakticky až dodnes. Mezi nejvýznamnější státy podílející se na rozvoji můžeme zařadit již zmíněné Japonsko, USA a Evropu. Právě v uvedených Spojených státech amerických byly objeveny první ruční kontaktní sondy k užití při druhé generaci zařízení fungujícího v B-zobrazení a prototypu pro první zobrazení, popsaného výše v článku. Jedná se o aplikaci, jež umožňuje pozorovat pohyb vnitřních objektů, jako je krev proudící srdcem při kardiovaskulárním vyšetření.

V dalších desetiletích přispěli mnohými vylepšeními ultrazvuku opět vědci ve Spojených státech amerických. Jejich hlavní zásluha patří výrobě prvních ručních kontaktních sond, druhé generace zařízení fungujícího v B-zobrazení a prototypu pro první „arm-articulated“ ruční sondu s dvourozměrnými obrázky. (NEUWIRTH, 2001)

3.13 CT – Počítačová tomografie

3.13.1 Historie CT

Historický vznik CT spadá do druhé poloviny šedesátých let 20. století, kdy byla zpracována analytická matematická metoda, která umožňovala výpočtem ze superprojekce matic rotujícího vektorového prostoru získat rovinnou skalární matici.

Tato metoda, která se opírá o teorie z počátku dvacátého století, byla východiskem realizovatelným pomocí dostatečné výpočetní techniky uskutečněným Geoffrey Hounsfieldem (Nobelova cena v r. 1979) v konstrukci výpočetního tomografu.

Ovšem myšlenka počítačové tomografie použitelné pro medicínské obory vychází od Alana McCormicka r. 1971, kdy byl zprovozněn přístroj nazvaný výpočetní tomograf, který produkoval pouze malé zobrazení v rozlišení matice 80x80 bodů. Jedno zobrazení se provádělo v řádech několika minut a v brzké době se stalo nejvyužívanější metodou. (NEUWIRTH, 2001)

3.13.2 Rozvoj CT

S rozvojem technické vyspělosti se začínaly časy zkracovat a dochází ke zvýšení rozlišovací schopnosti. Při vyšetření výpočetní tomografií dochází k zobrazení v rovině kolmé na dlouhou osu těla. Pouze v oblasti hlavy a jí přidružených orgánů je možno pomocí sklonu roviny gantry a změny polohy hlavy docílit i zobrazení v semikoronární rovině.

Po technické stránce se začíná rozvíjet od původního HOUNSFIELDOVA JEDNODETEKTOROVÉHO systému (1. generace), přes vícedetektorový rotačně translační systém (2. generace) k úplně rotačnímu systému RTG sektor detektorů (3. generace); 4. generace se později ukázala jako slepý vývoj (tato generace měla špatnou geometrii zobrazení a špatné vyvážení rotoru). (FERDA, 2002).

Helikální výpočetní tomograf je založen na 3. generaci, kdy nemocný ležící na stole se pohybuje plynule v ose otáčení rotoru během kontinuálního načítání dat detekčním systémem. Helikální tomograf i helikální vyšetření je také nazýváno

jako spirální, ale geometrický tvar se spíše podobá křivce šroubovice, nikoliv spirále. Proto je odbornější název spíše helikální CT a helikální vyšetření. Rozvoj helikálních tomografů pokračoval v chronologickém pořadí od jednostopých přístrojů, které pořizovaly jednu stopu dat, přes dvoustopé až k multi-slice CT (MDCT). Rozvojem detekčního systému se zkrátila doba otočení rotoru ze 4 s na 500 ms. Multidetektorová počítačová tomografie (MDCT). (NEUWIRTH 2001)

3.13.3 Princip CT

Princip CT vyšetření: Dochází při něm k rotaci detektoru synchronně s rentgenkou kolem pacienta, přičemž rentgenka i detektor (může jich být i více) jsou umístěny v kruhové výseči. V průběhu jedné otáčky se provede jeden sken a vyšetřovací stůl se posune v průběhu jednotlivých expozic na úroveň další vrstvy. Vzdálenost jednotlivých vrstev si můžeme měnit společně s dobou mezi skeny.

Na začátku 90. let však dochází k technickému pokroku a do předu zájmu se začíná dostávat rozvoj tzv. multidetektorové počítačové tomografie, která umožňuje snímat jednotlivé oblasti v celém jejich rozsahu během jediné expozice. Během této expozice dochází ke kontinuální rotaci celého komplexu rentgenky i s detektory kolem vyšetřovacího stolu, na něm je uložen pacient za kontinuálního pohybu stolu, kdy je stůl rovnoměrně zasouván do gentry přístroje. Výhody a nevýhody konvenčních jednodetektorových CT versus MDCT jsou tímto zřejmé.(NEUWIRTH, 2001)

Doba zkrácení rotace detektoru se snížila ze 4 s na 0,5-2 s u MDCT, další velkou výhodou je zkrácení doby jednotlivých vyšetření, tedy doby skenovacího času, a dochází rovněž k lepšímu podrobnějšímu vyšetření určité oblasti ve větším rozsahu. (KORANDA, VÁLEK, 1996)

Technologie multislice CT představuje značný posun k možnosti izotropního geometrického rozlišení ve všech třech rovinách. Je zásadní u tvorby diagnosticky rovnocenných multiplanárních obrazových rekonstrukcí (koronární a sagitální). (FERDA, 2002 ŘEZNÍČKOVÁ, 2005 VÁLEK, 1996].

3.13.4 Indikace CT

(Indikace vyšetření na CT přístrojích u traumatického postižení zápěstí se používá jen při komplexní zlomenině zápěstí, která vyžaduje identifikaci všech linií lomu a k posouzení dislokace jednotlivých fragmentů, přetrvávajících bolestech po negativním nálezu a také po doporučení lékařem jako kontrolní vyšetření.

Mezi tyto zlomeniny můžeme řadit navikulokapitátní zlomeninu zápěstí, palmární luxaci distální řady karpálních kůstek, zlomeninu hlavičky ossis capitati, tříštivou palmárně subluxační zlomeninu ossis scaphoidei, palmární okrajovou abrupci ossis lunati, rozdrčení ossis triquetri, zlomeninu base v metakarpu, rozlomení epifyzy radia etc. (FERDA, 2002)

3.13.5 Protokol CT

Protokol k vyšetření i průběh vyšetření se liší přístroj od přístroje. V této práci popisují protokol, který se provádí na oddělení CT Thomayerovy nemocnice v Praze 4 - Krči. Daný protokol odpovídá nastavení na přístroji SIEMENS SOMATOM-DEFINITION 64 SLIZE AS.

Postup nastavení vyšetření je následující: Laborant vybere z možných vyšetření program z názvem EXTREMITY, po zobrazení nabídky si otevře protokol zápěstí, ve kterém má možnost podnabídky ruka AP (anterioposteriorní) nebo ruka LAT (bočná).

Provedení jednotlivých rekonstrukcí:

TOPOGRAM- 120 Kv/36 Mas

Slice- 1mm/INCR 0,5

ACQ 64X 0,6

recon Kernel-B70s very sharp

Windows – EXTREMITY

recon Kernel-B20sSmooth

window- EXTREMITY

Scan Time 9. Sec Rotatio Time 1.0 sec

NO. OF IM|AGE 251 počet obrázků

PITCH 0,8

CTD IVOL 7.6 m GY

3.14 MR - MAGNETICKÁ REZONANCE

Magnetická rezonance se řadí mezi neinvazivní vyšetřovací metody. V medicíně se začíná uplatňovat od konce 70. let 20. století a společně s CT vyšetřením se začíná dostávat do popředí zájmu a rozvíjet se.

3.14.1 Historie MR

Historie magnetické rezonance spadá již do roku 1938, kdy p. Isidor Isaac Rabi a jeho tým prokázali, že chování atomů stříbra, které jsou uspořádány do tenkého atomárního svazku a jsou vystaveny účinkům magnetického pole, je závislé na jejich jaderném spinu. V roce 1946 pánové Felix Bloch a Edward M. Purcell prováděli pokusy s nukleární magnetickou rezonancí (NMR) se vzorky pevných látek a kapalin. Za tento objev obdrželi roku 1952 Nobelovu cenu. Již 20 let poté byl udělen US patent č. 3789832 p. Raymondu Vahanu Damadianovi, který navrhl tuto metodu. O rok později p. Paul Christian Lauterbur dokázal získat první MR řez 2 trubic naplněných vodou. Roku 1974 se p. J. M. S. Hutchinsonovi a p. P. Ch. Lauterburovi podařilo vytvořit první MR řez živým organismem (laboratorní myši). V r. 1976 p. Peter Mansfield a p. A. A. Maudstery získali MR řez prstem. Na jejich úspěch navazuje řez hrudníku, který roku 1977 publikoval výše uvedený p. R. V. Damadian. (VÁLEK, 1996)

3.14.3 Vyšetření MR

V Thomayreově nemocni vyšetřujeme pacienty na přístroji GE - s velikostí statického pole 1,5 Tesla. Uložení pacienta spočívá v poloze na zádech s fixovanými končetinami podél těla. U pacienta, který není schopen z nějakého důvodu ležet na zádech lze provést vyšetření v poloze na břiše s nataženou vyšetřovanou končetinou,

kteřá je flektována v lokti a podložena pod dlaní. Během vyšetření má pacient vyšetřovanou část těla uloženou v cívce, která je specialně upravena pro určité objemy a připravena pro určitý typ vyšetření. Cívka vysílá do pacienta RF impulsy, tyto impulsy se v těle smísí s impulsy vysílanými opačným směrem, které jsou zaznamenávány danou cívkou . Impulsy vysílané z těla pacienta jsou detekovány cívkou C3, která dané signály následně analyzuje a posílá do přístroje pro zpracování výsledného obrazu. (VÁLEK, 1996)

Poloha vyšetřovaného musí být přijatelná, protože se jedná o celkem náročné vyšetření na čas a náchylné na pohybové artefakty, proto je důležité pohodlné uložení vyšetřovaného a řádné informování o průběhu vyšetření. Celková doba vyšetření se pohybuje kolem 20-45 minut.(BRUENING, R. 2003)

Protokol pro vyšetření zápěstí používaný na našem pracovišti je složen z následujících sekvencí. T1 ve všech rovinách, T2 Stir PD se saturací tukové tkáně.

Skenovací parametry

Parametry, které uvádím se používají na našem diagnostické oddělení. V případě odlišností nebo při nespolupráci klienta si ordinuje parametry radiologický lékař.

Použití při traumatu zápěstí - parametry

Zápěstí: Localizér

COR Stiry FOC 16

COR PD

COR MERGE

AX T1

AX T2

AX PD + FS

SAG T2

3.14.4 Indikace a kontraindikace MR

Indikace k MR patří např.: - v neurologii u zobrazení onemocnění páteře, míchy a mozku, - poruchy muskuloskeletárního systému tvoří další skupinu indikací, - vyšetření v oblasti břicha, pánve, hrudníku a krku, - zobrazení cévního řečiště, - zobrazení kostí, chrupavek, šlach, svalů, vazů, tekutin a menisků. (NEKULA 2001), (NEKULA 2001),

Kontraindikací jsou kovy v těle, některé kardiostimulátory, kochleární implantát, klaustrofobie (lze vyšetřovat v analgosedaci nebo v celkové anestézii) a relativní je vyšetření v prvním trimestru těhotenství – kdy se nedoporučuje provádět.

Výhody MR:

Obecně mezi výhody vyšetření MR patří:

Celkem velká dostupnost

Žádná radiační dávka

Větší citlivost při zobrazení měkkých tkání

Možnost zobrazení v jakékoliv rovině

Bez přípravy

Neinvazivní vyšetření

Nevýhody MR:

Obecně mezi nevýhody – „kontraindikace“ MR patří:

Délka vyšetřovací doby cca 20 - 45 min.

Vysoká cena vyšetření

Dlouhé objednací doby

Úzká indikační šíře provádění MR nemožnost odlišení v základních typech sekvencí čerstvé krve od jiné tekutiny.

4 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

4.1 Průzkumný cíl

Cíl 1 Zjistit, zda prostý snímek ve dvou projekcích je stále nejčastěji používanou metodou a také metodou první volby u traumatologických postižení zápěstí.

4.2 Průzkumné hypotézy

Hypotéza 1 Předpokládám, že prostý radiodiagnostický snímek je zobrazovací metodou první volby u traumatologických postižení zápěstí.

Hypotéza 2 Předpokládám, že je prostý radiodiagnostický snímek používanou metodou u traumatologických postižení zápěstí.

5 METODIKA

5.1 Metodika práce

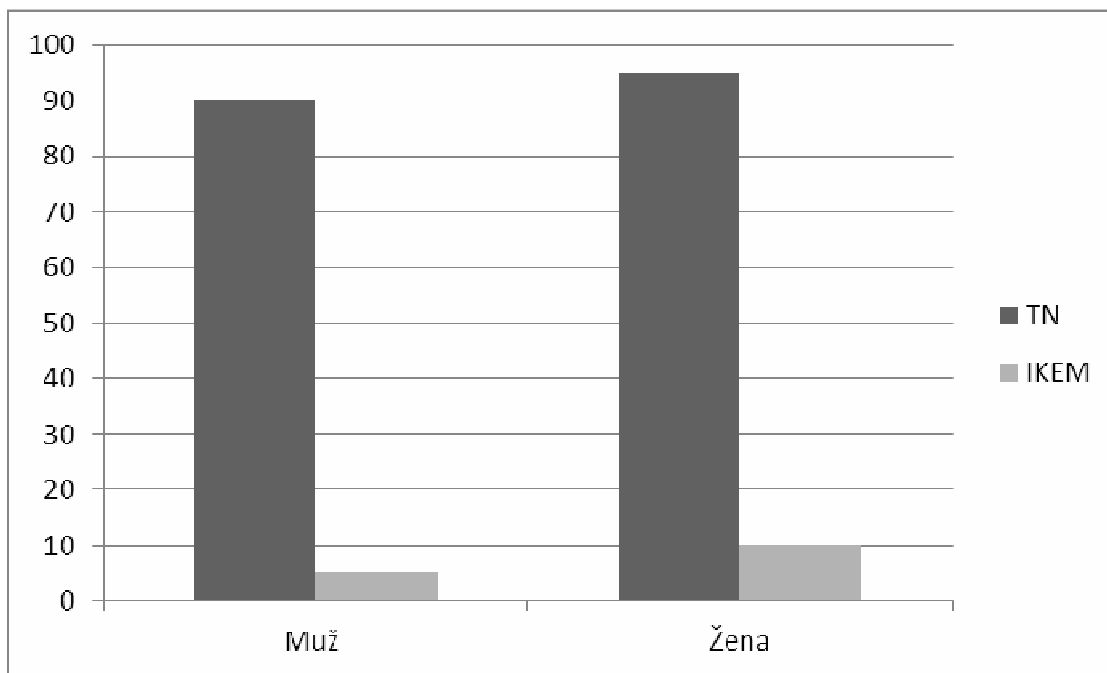
V této bakalářské práci byl použit anonymní dotazník o celkovém počtu 20 otázek, kde otázky číslo čtyři a pět měli kontrolní (ale i selektivní charakter), aby výsledný soubor obsahoval pouze respondenty s traumatického postižení zápěstí. Celkové otázky se dají rozdělit na tři otázky všeobecné a otázky týkající se daného tématu (selektivní), otevřené a uzavřené. Pracoviště IKEM byl vybrán z důvodu specifčnosti a specializovanosti, kdy je ovšem zaměřen na onemocnění týkající se postižení cév a srdce a traumatické úrazy přijímá sporadicky spíše po domluvě a výslovném požádání ze strany pacientů. Průzkum probíhal v měsících říjen 2011 až polovina března 2012.

5.2 Průzkumný soubor

Průzkumný soubor obsahoval pouze respondenty s traumatologickým postižením zápěstí, kteří byli léčeni na dvou sousedících pracovištích – TN a IKEMU a byli ochotni vyplít anonymní dotazník.

6 VÝSLEDKY PRÁCE

Graf 1 - Pohlaví respondentů

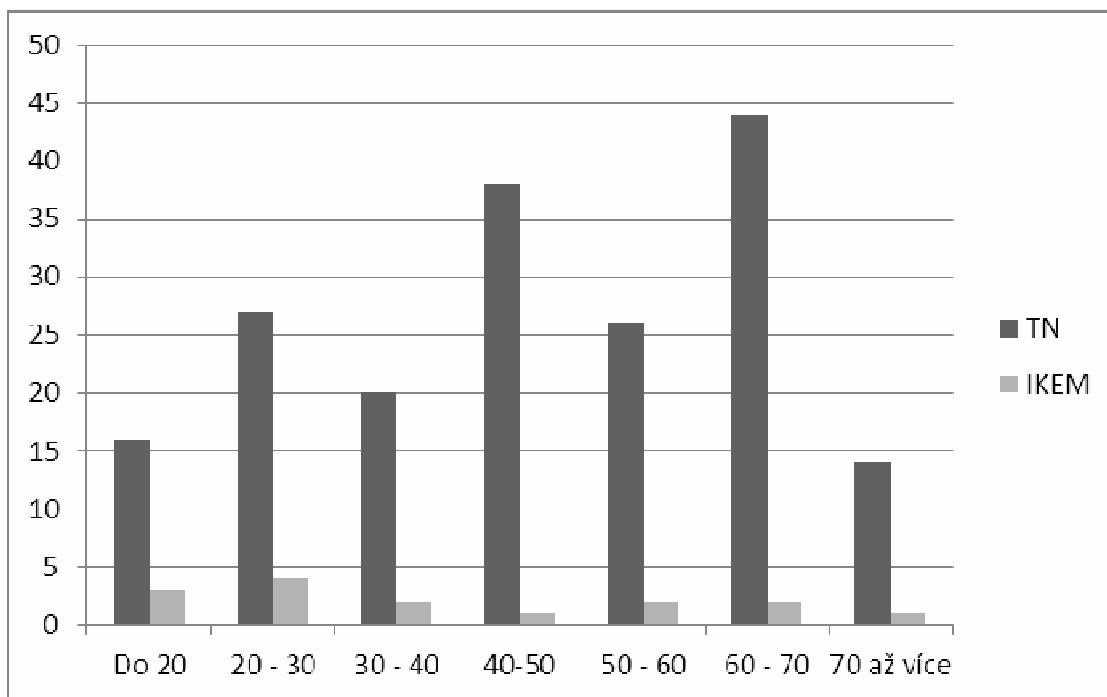


Pohlaví respondentů, na otázku odpovědělo 200 (100 %) dotazovaných respondentů. Z toho počtu respondentů bylo 185 (92,50 %) z TN a 15 (7,50 %) respondentů z IKEMU.

Kategorie v dotazníku byly rozděleny do dvou skupin - muž a žena.

Rozdělení odpovědí respondentů podle pohlaví v TN bylo následující: muž 90 (48,65 %) z celkového počtu respondentů a 95 (51,35 %) v IKEMU bylo následující: muž 5 (33,33 %) z celkového počtu respondentů a 10 (66,67 %) žen z celkového počtu respondentek.

Graf 2 - Věkové rozmezí respondentů podle decenií a pracovišť



Kategorie v dotazníku byly rozděleny do skupin - do 20 let, 20-30 let, 30-40 let, 40-50 let, 50-60 let, 60-70 let, 70 let a více.

Věkové rozmezí respondentů podle decenií a pracovišť v TN bylo následující: do 20 let, 16 (6,00 %) v IKEMU bylo následující: do 20 let, 3 (1,62 %) z celkového počtu respondentů.

Věkové rozmezí respondentů podle decenií a pracovišť v TN bylo následující: 20-30 let, 27 (14,59 %) v IKEMU bylo následující: 20-30 let, 4 (26,67 %), z celkového počtu respondentů.

Věkové rozmezí respondentů podle decenií a pracovišť v TN bylo následující: 30-40 let, 20 (8,65 %) v IKEMU bylo následující: 30-40 let, 2 (13,33 %) z celkového počtu respondentů.

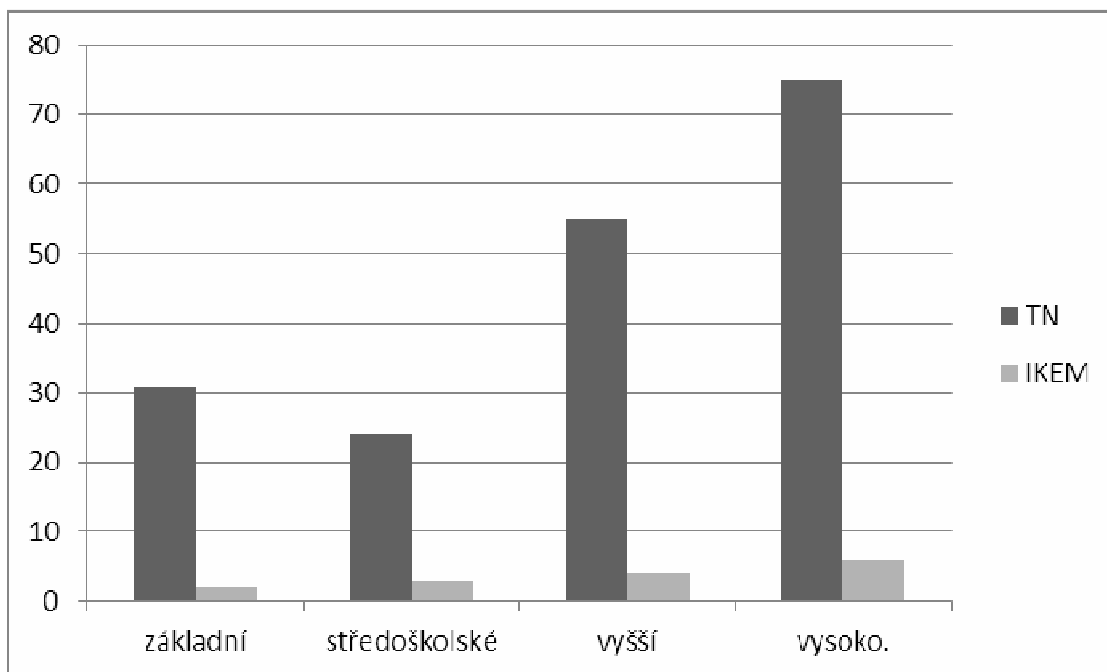
Věkové rozmezí respondentů podle decenií a pracovišť v TN bylo následující: 40-50 let, 38 (16,45 %) v IKEMU bylo následující: 40-50 let, 1 (6,67 %) z celkového počtu respondentů.

Věkové rozmezí respondentů podle decenií a pracovišť v TN bylo následující: 50-60 let, 26 (24,63 %) v IKEMU bylo následující: 50-60 let, 2 (13,33 %) z celkového počtu respondentů.

Věkové rozmezí respondentů podle decenií a pracovišť v TN bylo následující: 60-70 let , 44 (23,68 %) v IKEMU bylo následující: 60-70 let 2 (13,33 %) z celkového počtu respondentů.

Věkové rozmezí respondentů podle decenií a pracovišť v TN bylo následující: 70 a více let, 14 (9,19 %) v IKEMU bylo následující: 70 a více let, 1 (6,67 %) z celkového počtu respondentů.

Graf 3 - Vzdělání respondentů



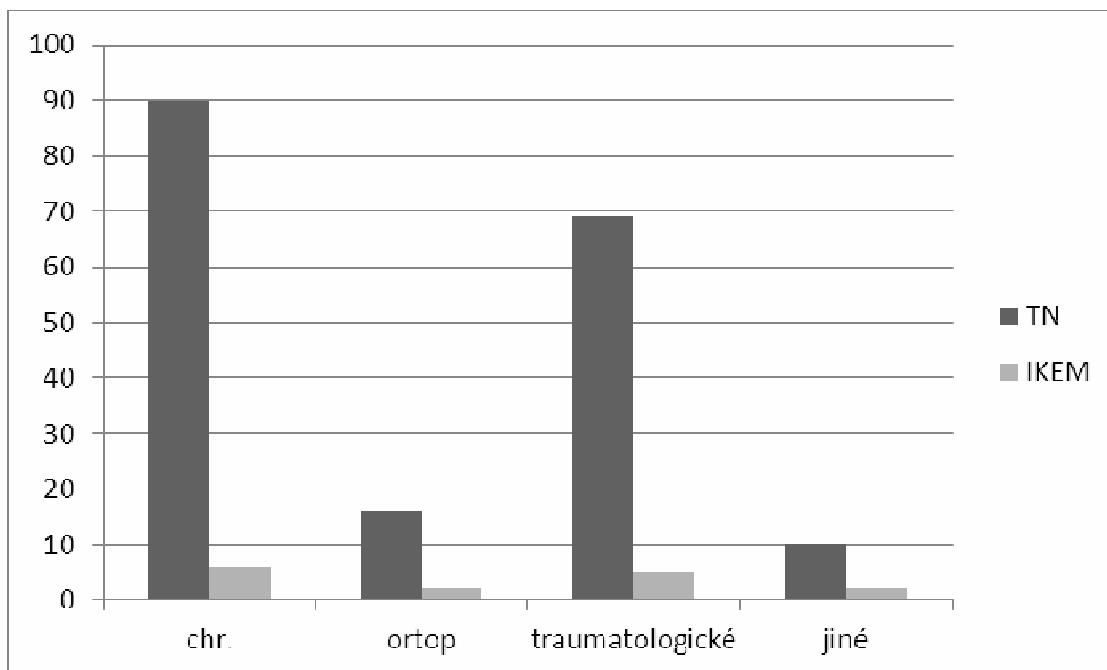
Vzdělání respondentů v TN bylo následující: základní, 31 (16,76 %) v IKEMU bylo následující: základní 2 (13,33 %), z celkového počtu respondentů.

Vzdělání respondentů v TN bylo následující:středoškolské, 24 (12,97 %) v IKEMU bylo následující:středoškolské 3 (43,00 %) z celkového počtu respontů.

Vzdělání respondentů v TN bylo následující:vyšší 55 (29,73 %) v IKEMU bylo následující:vyšší 4 (19,00 %) z celkového počtu respondentů.

Vzdělání respondentů v TN bylo následující: vysokoškolské, 75 (40,54 %) v IKEMU bylo následující:vysokoškolské 6 (26,14 %) z celkového počtu respondentů.

Graf 4 - Popis oddělení, na kterém bylo poprvé provedeno ošetření u nynějšího traumatologického postižení zápěstí



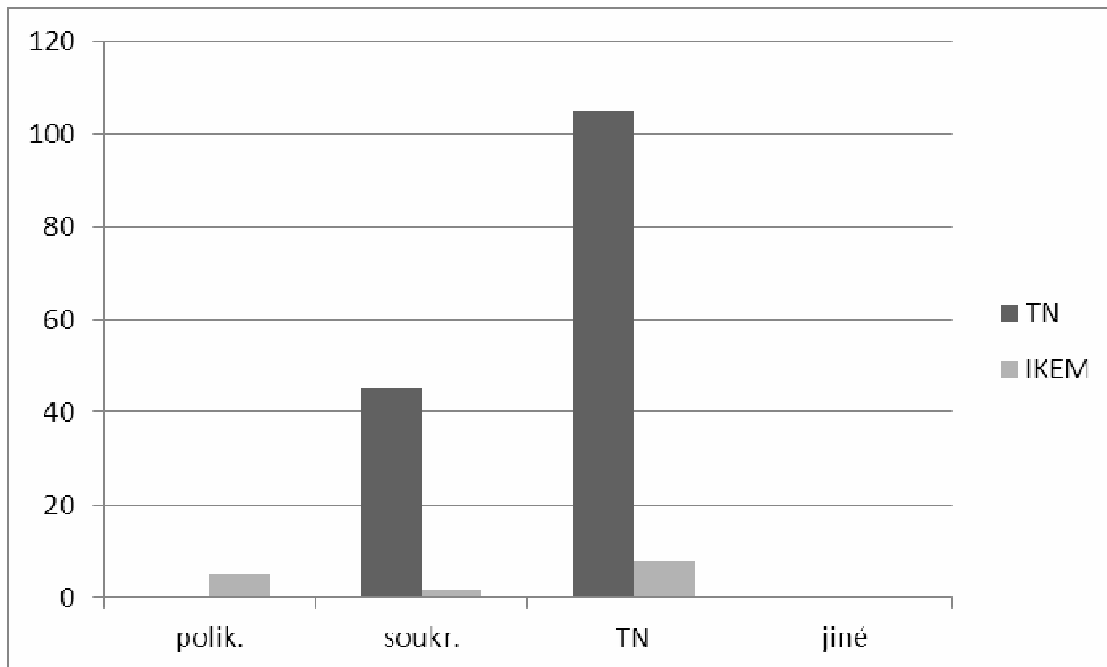
Oddělení chirurgické, na kterém bylo poprvé provedeno nynější ošetření u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 90 (48,65 %) v IKEM bylo následující: 6 (40,00 %) z celkového počtu respondentů.

Oddělení ortopedické, na kterém bylo poprvé provedeno nynější ošetření u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 16 (8,65 %) v IKEM bylo následující: 2 (13,33 %) z celkového počtu respondentů.

Oddělení traumatologické, na kterém bylo poprvé provedeno nynější ošetření u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 69 (37,30 %) v IKEM TN bylo následující: 5 (93,00 %) z celkového počtu respondentů.

Oddělení jiné, na kterém bylo poprvé provedeno nynější ošetření u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 10 (5,41 %) v IKEM bylo následující: 2 (12,50 %) z celkového počtu respondentů.

Graf 5a - Popis zdravotnických zařízení na, kterých byl poprvé ošetřen respondent u nynějšího traumatologického postižení zápěstí



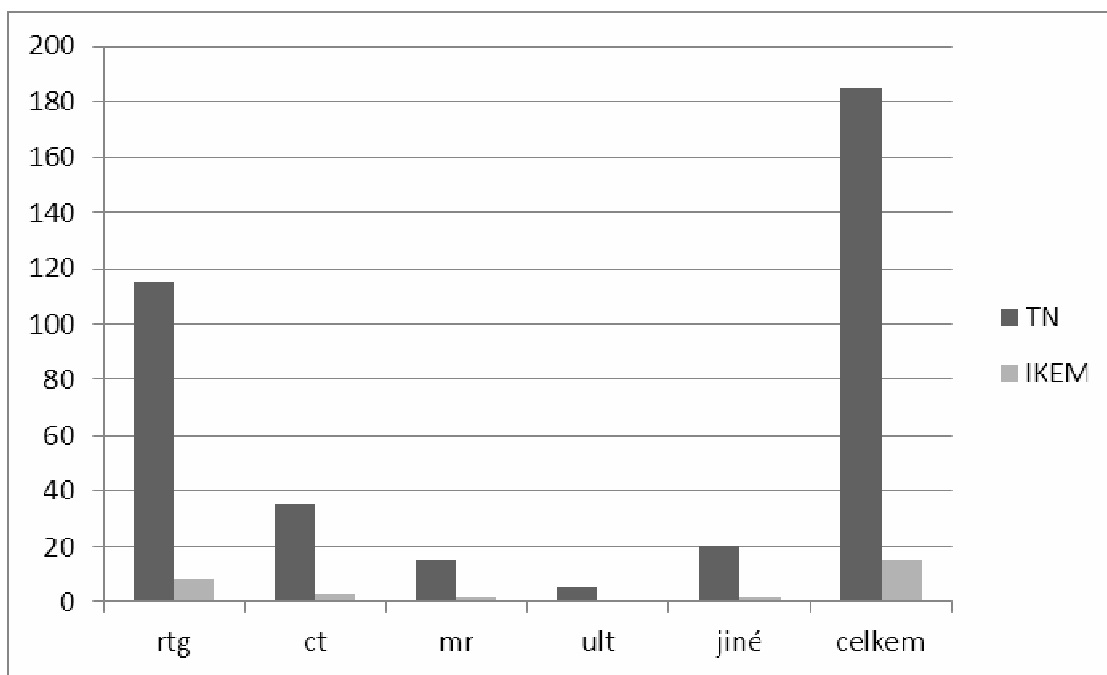
Zdravotnické zařízení poliklinika ve, kterém byl poprvé ošetřen respondent u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 35 (18,92 %) v IKEM bylo následující: 5 (33,33 %) respondentů z celkového počtu.

Zdravotnické zařízení soukromé ve, kterém byl poprvé ošetřen respondent u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 45 (24,32 %) v IKEM bylo následující: 2 (13,33 %) respondentů z celkového počtu respondentů.

Zdravotnické zařízení Thomayerovi nemocnice ve, kterém byl poprvé ošetřen respondent u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 105 (56,76 %) v IKEM bylo následující: 8 (53,33 %) respondentů z celkového počtu respondentů.

Zdravotnická zařízení jiné ve, kterém byl poprvé ošetřen respondent u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 0 (0 %) v IKEM bylo následující: 0 (0 %) z celkového počtu respondentů.

Graf 5b - Popis radiodiagnostických zařízení na, kterých bylo provedeno respondentovi poprvé vyšetření u nynějšího traumatologického postižení zápěstí



Radiodiagnostická zařízení RTG na, kterých bylo provedeno respondentovi poprvé vyšetření u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 115 (62,16 %) v IKEM bylo následující: 8 (53,33 %) respondentů z celkového počtu respondentů.

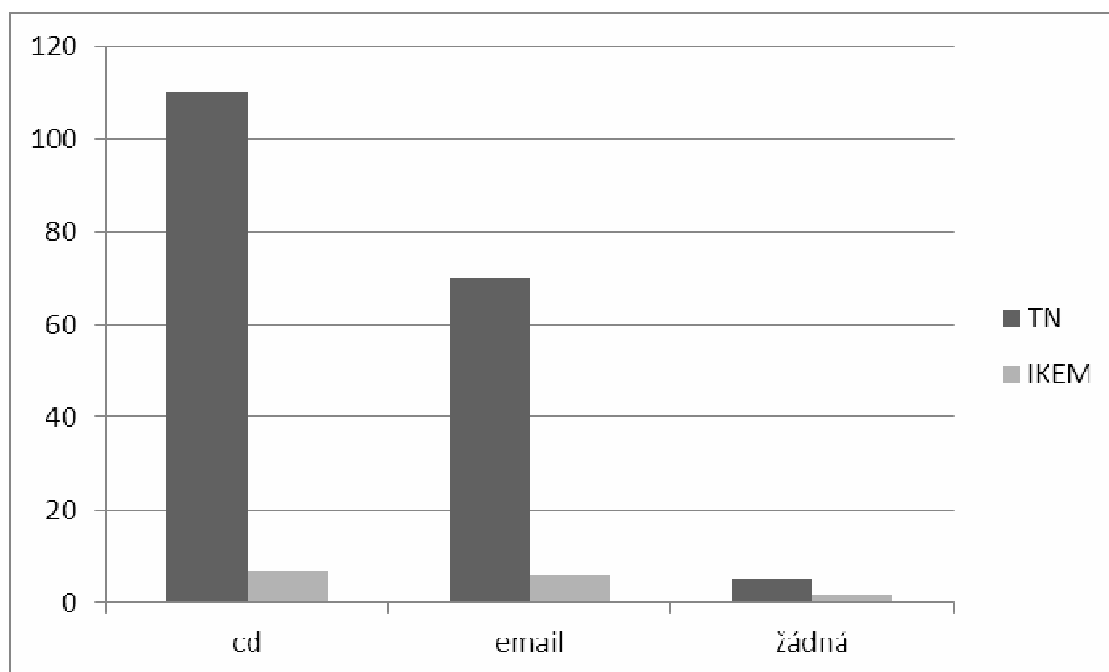
Radiodiagnostických zařízení CT na, kterých bylo provedeno respondentovi poprvé vyšetření u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 35 (18,92 %) v IKEM bylo následující: 3 (20,00 %) respondentů z celkového počtu respondentů.

Radiodiagnostických zařízení MR na, kterých bylo provedeno respondentovi poprvé vyšetření u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 15 (8,11 %) v IKEM bylo následující: 2 (13,33 %) z celkového počtu respondentů.

Radiodiagnostických zařízení DENZI. na, kterých bylo provedeno respondentovi poprvé vyšetření u nynějšího 5 (2,70 %) v IKEM bylo následující: 0 (0,00 %) z celkového počtu respondentů.

Radiodiagnostická zařízení ULT na, kterých bylo provedeno respondentovi poprvé vyšetření u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 20 (10,81 %) v IKEM bylo následující: 2 (13,33 %) z celkového počtu respondentů.

GRAF 6 - Popis druhu poskytnutého media s vyšetřením u nynějšího traumatologického postižení zápěstí

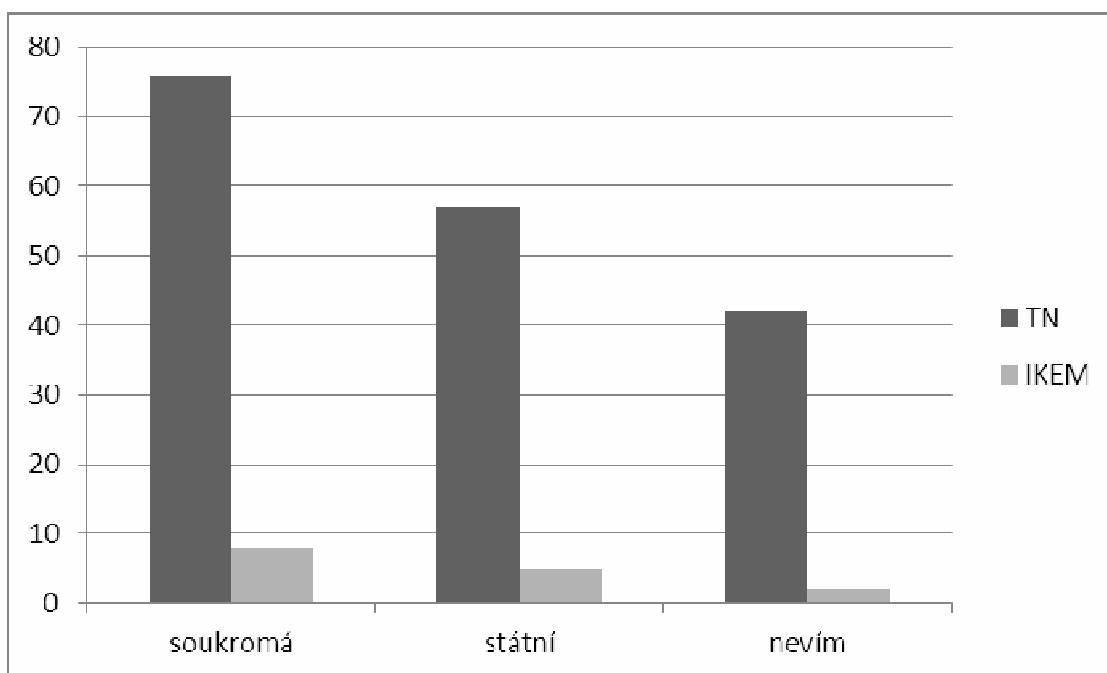


Druh poskytnutého media CD s vyšetřením u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 110 (59,46 %) v IKEM bylo následující: 7 (46,67 %) respondentů z celkového počtu.

Druh poskytnutého media EMAIL s vyšetřením u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 70 (37,84 %) v IKEM bylo následující: 6 (40,00 %) respondentů z celkového počtu.

Druh poskytnutého media žádné s vyšetřením u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 5 (2,70 %) v IKEM odpovědi byly následující: 2 (13,33 %) respondentů z celkového počtu.

GRAF 7 - Popis zda byl respondent vyšetřen ve státním nebo soukromém zařízení u nynějšího traumatologického postižení zápěstí

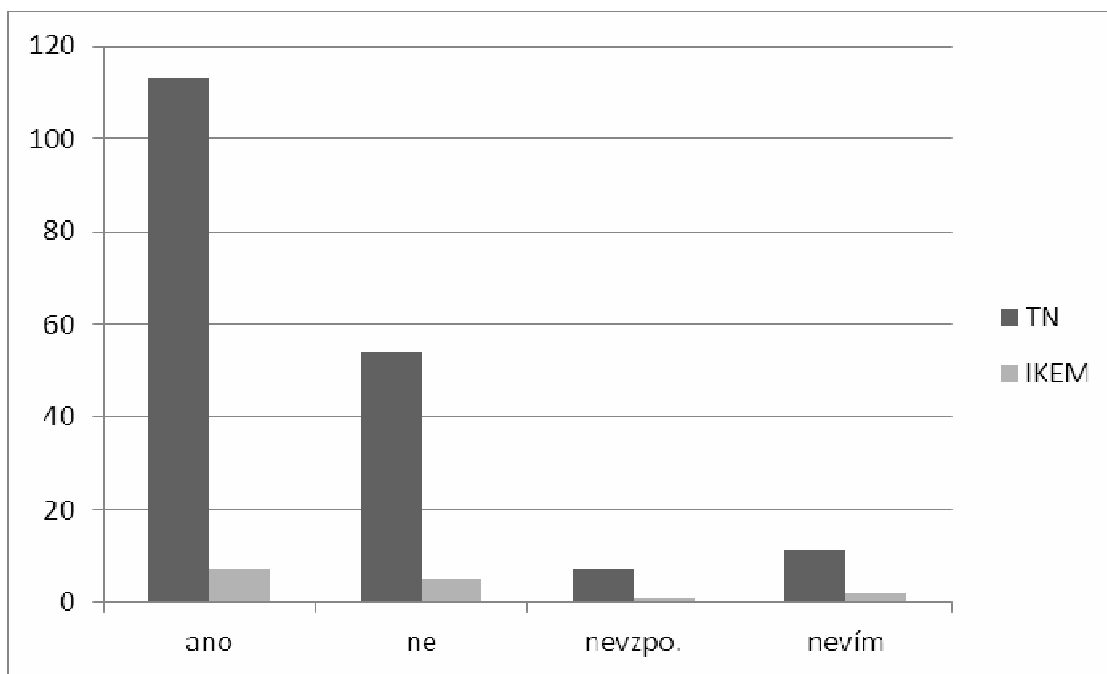


Zda byl respondent vyšetřen ve státním nebo soukromém zařízení u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 76 (41,08 %) v IKEM bylo následující: 8 (53,33 %) respondentů z celkového počtu.

Zda byl respondent vyšetřen ve státním nebo státním u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 57 (30,81 %) v IKEM bylo následující: 5 (33,33 %) respondentů z celkového počtu.

Zda byl respondent vyšetřen ve státním nebo nevím u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v IKEM bylo následující: 42 (22,70 %) v IKEM bylo následující: 2 (13,33 %) respondentů z celkového počtu.

Graf 8 - Popis zda respondent prodělal v minulosti traumatologické postižení zápěstí



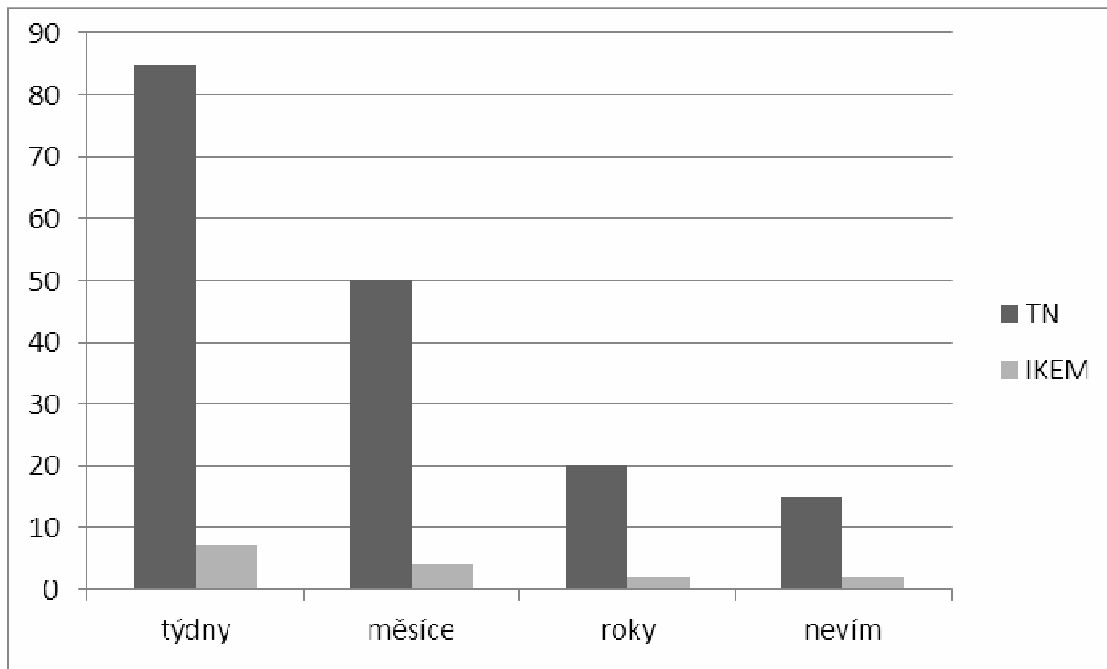
Zda respondent prodělal v minulosti traumatologické postižení zápěstí (ANO) u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 113 (61,08 %) v IKEM bylo následující: 7 (46,67 %) z celkového počtu respondentů.

Zda respondent prodělal v minulosti traumatologické postižení zápěstí (NE) u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 54 (29,19 %) v IKEM bylo následující: 5 (33,33 %) z celkového počtu respondentů.

Zda respondent prodělal v minulosti traumatologické postižení zápěstí (NEVZPOMÍNÁM SI) zařízení u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 7 (3,78 %) v IKEM bylo následující: 1 (6,67 %) z celkového počtu respondentů.

Zda respondent prodělal v minulosti traumatologické postižení zápěstí (NEVÍM) u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 11 (5,95%) v IKEM bylo následující: 2 (13,33,%) z celkového počtu respondentů.

GRAF 9 - Popis doba léčby respondentů v minulosti u traumatologického postižení zápěstí



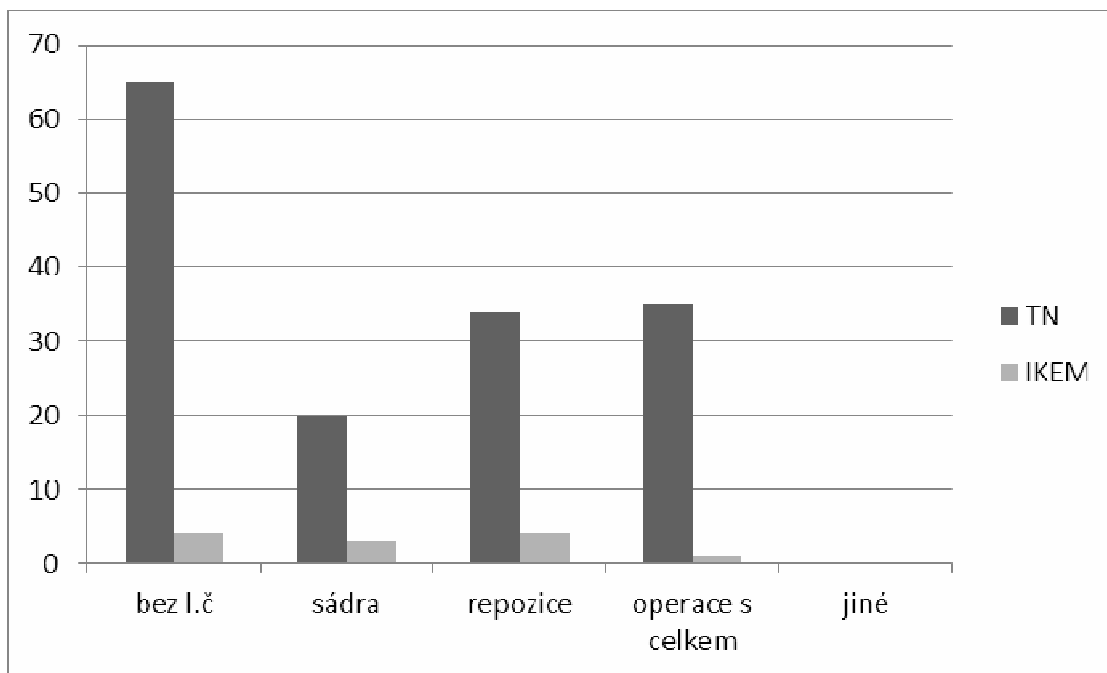
Doba léčby v týdnech u respondentů v minulosti u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 85 (45,95 %) a 7 (46,67 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

Doba léčby v měsících u respondentů v minulosti u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 50 (27,00 %) a 4 (26,67 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

Doba léčby v rocích u respondentů v minulosti u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 20 (11,00 %) a 2 (13,33 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

Doba léčby nevím u respondentů v minulosti u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 15 (8,00 %) a 2 (13,33 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

GRAF 10 - Popis řešení léčby nynějšího onemocnění u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí



Řešení léčby bez léčebného ošetření u nynějšího onemocnění u respondentů u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 65 (35,14 %) a 4 (26,67 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

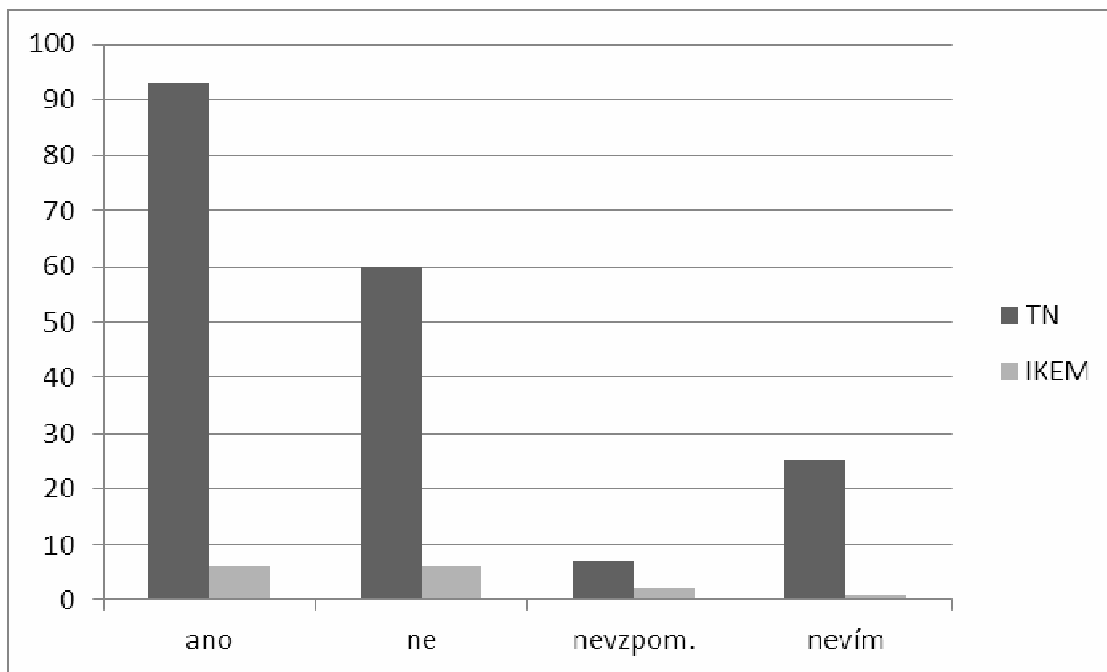
Řešení léčby, sádrový obvaz/obvaz z jiného materiálu, u nynějšího onemocnění u respondentů u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 20 (10,81 %) a 3 (20,00 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

Řešení léčby, repozice zlomeniny nebo sádrový obvaz, obvaz z jiného materiálu u nynějšího onemocnění u respondentů u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 34 (18,38 %) a 31 (16,67 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

Řešení léčby, operace s kovovým materiálem, repozicí a sádrový obvaz, obvaz z jiného materiálu u nynějšího onemocnění u respondentů u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 35 (18,92 %) a 1 (6,67 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

Řešení léčby, jinak u nynějšího onemocnění u respondentů u traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 0 (0,00 %) a 0 (0,00 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

GRAF 11 - Popis možnosti porovnání rentgenologického vyšetření ve dvou projekcích u předchozího traumatologického postižení zápěstí na jiném pracovišti



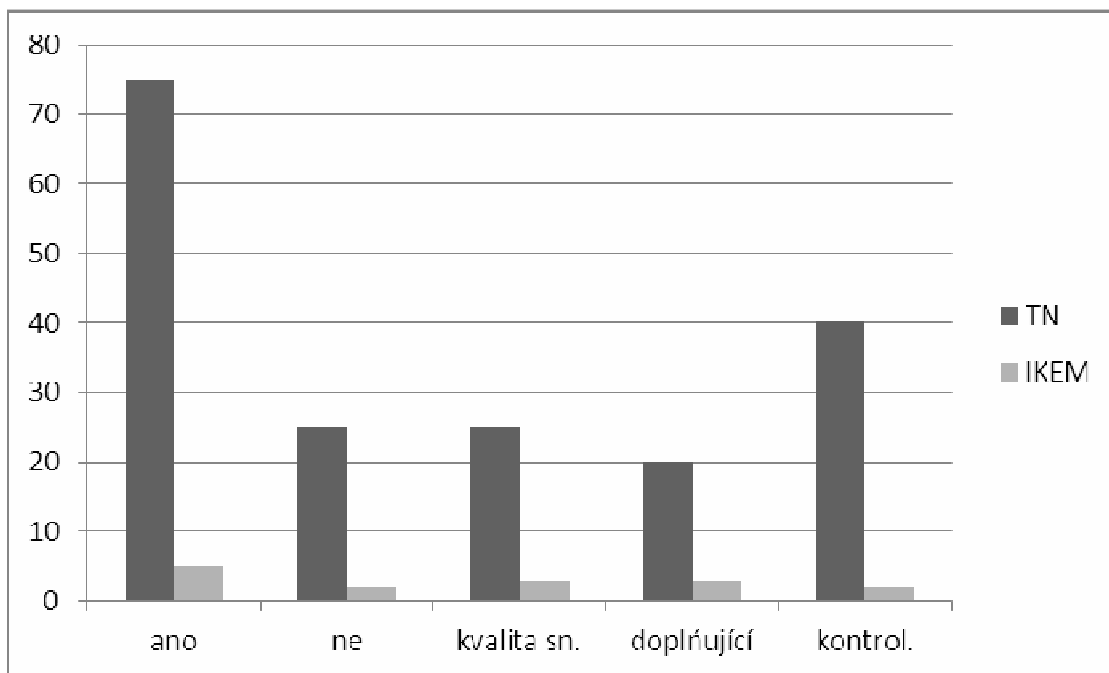
Možnosti porovnání odpovědi ANO, rentgenologického vyšetření ve dvou projekcích u předchozího traumatologického postižení zápěstí na jiném pracovišti, v TN bylo následujících: 93 (50,27 %) a 6 (40,00 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

Možnosti porovnání odpovědi NE, rentgenologického vyšetření ve dvou projekcích u předchozího traumatologického postižení zápěstí na jiném pracovišti, v TN bylo následujících: 60 (32,43 %) a 6 (40,00 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

Možnosti porovnání odpovědi NEVZPOMÍNÁM SI, rentgenologického vyšetření ve dvou projekcích u předchozího traumatologického postižení zápěstí na jiném pracovišti, v TN bylo následujících: 7 (3,78 %) a 2 (13,33 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

Možnosti porovnaní odpovědi NEVÍM, rentgenologického vyšetření ve dvou projekcích u předchozího traumatologického postižení zápěstí na jiném pracovišti, v TN bylo následující: 25 (13,51 %) a 1 (6,67 %) v IKEMU respondentů z celkového počtu.

Graf 12 - Počet opakování snímků u respondentů



Provedení ANO jiného počtu snímků než dvou základních u ošetření na jiném pracovišti než TN u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 75 (40,54%) v IKEM bylo následující: 5 (33,33%) z celkového počtu respondentů.

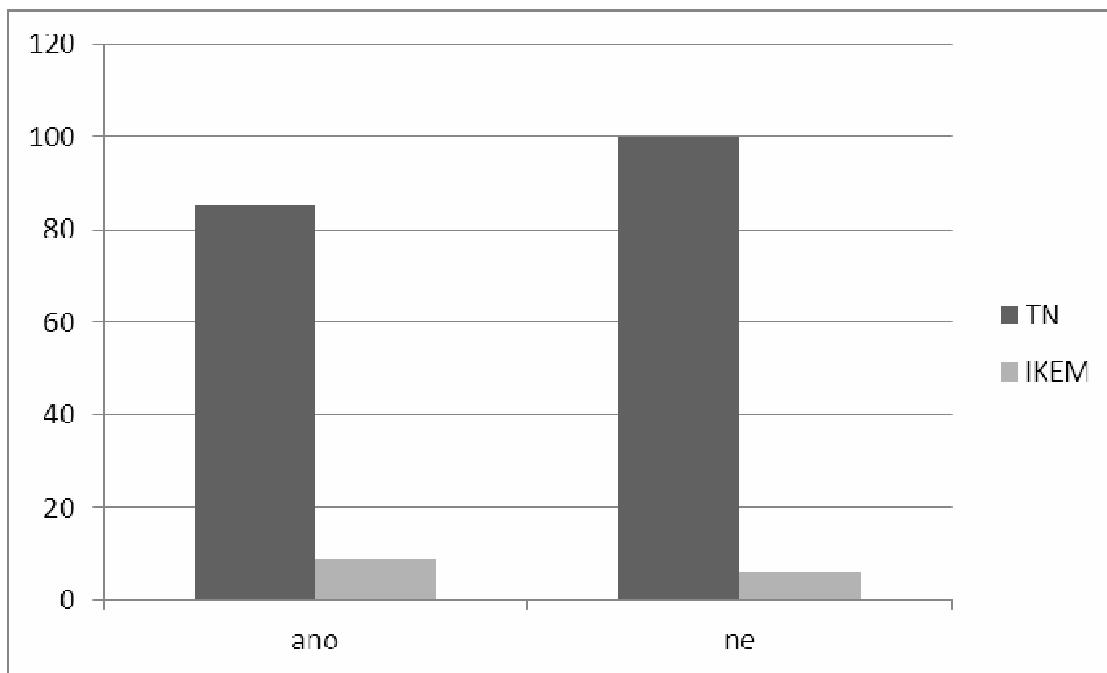
Provedení NE jiného počtu snímků než dvou základních u ošetření na jiném pracovišti než TN u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 25 (13,51%) v IKEM bylo následující: 2 (13,33%) z celkového počtu respondentů.

Provedení KVALITA SNÍMKU jiného počtu snímků než dvou základních u ošetření na jiném pracovišti než TN u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 25 (13,54 %) v IKEM bylo následující: 3 (20,00 %) z celkového počtu respondentů.

Provedení DOPLŇUJÍCÍ jiného počtu snímků než dvou základních u ošetření na jiném pracovišti než TN u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 20 (10,81%) v IKEM bylo následující: 3 (20,00%) z celkového počtu respondentů.

Provedení KONTROLNÍ jiného počtu snímků než dvou základních u ošetření na jiném pracovišti než TN u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 40 (21,62 %) v IKEM bylo následující: 2 (13,33 %) z celkového počtu respondentů.

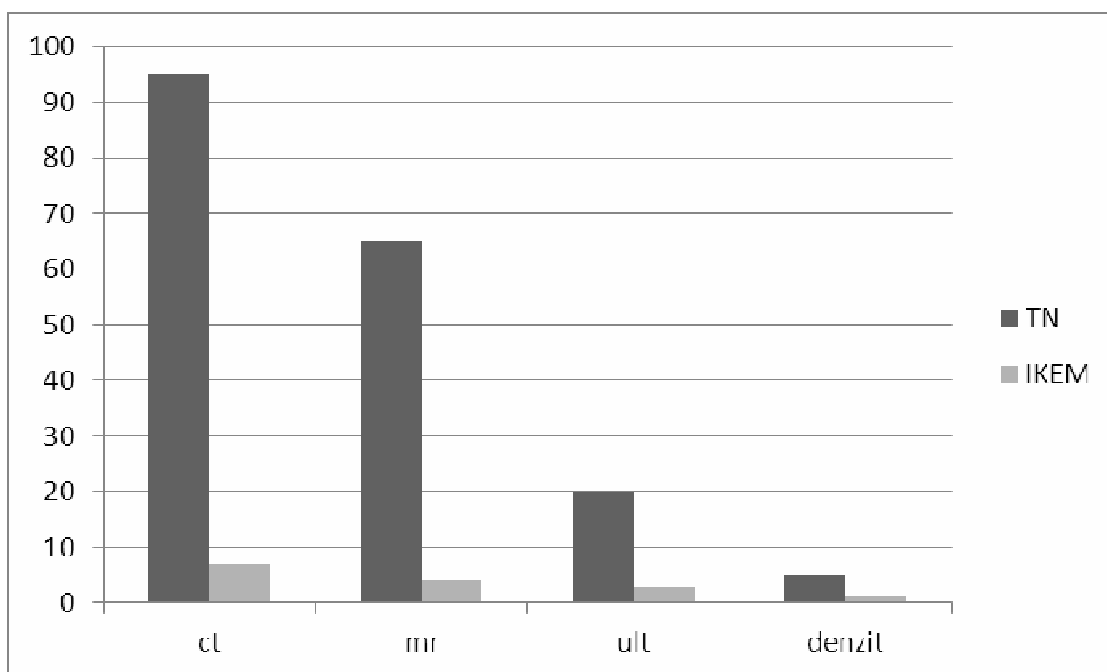
GRAF 13 - Popis zda bylo provedeno jiného počtu snímků než dvou základních u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí při ošetření na jiném pracovišti než TN



Provedení ANO jiného počtu snímků než dvou základních u ošetření na jiném pracovišti než TN u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 85 (35,14 %) v IKEM bylo následující: 9 (60,00 %) z celkového počtu respondentů.

Provedení NE jiného počtu snímků než dvou základních u ošetření na jiném pracovišti než TN u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 100 (54,05 %) v IKEM bylo následující: 6 (40,00 %) z celkového počtu respondentů.

GRAF 14 - Popis provedení jiného vyšetření při příjmu než prostého RTG u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí



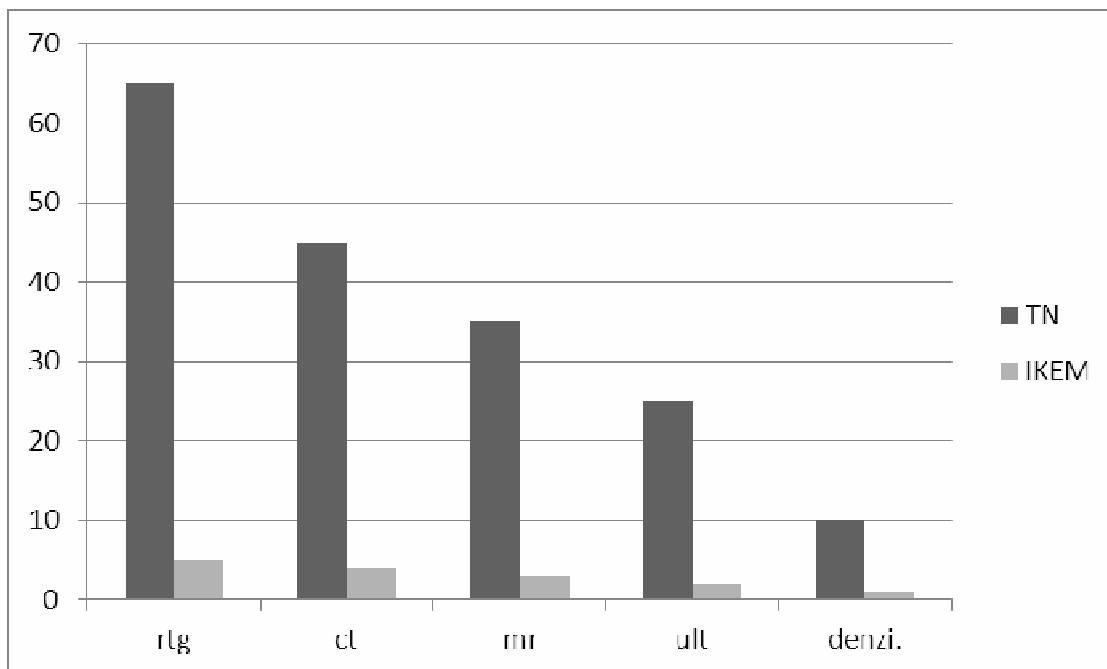
Provedení jiného vyšetření CT při příjmu než prostého RTG u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 95 (51,25 %) respondentů v IKEM bylo následující: 7 (46,67,%) z celkového počtu respondentů.

Provedení jiného vyšetření MR při příjmu než prostého RTG u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 65 (35,15 %) respondentů v IKEM bylo následující: 4 (26,67 %) z celkového počtu respondentů.

Provedení jiného vyšetření ULT při příjmu než prostého RTG u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 20 (10,81 %) respondentů v IKEM bylo následující: 3 (20,00 %) z celkového počtu respondentů.

Provedení jiného vyšetření DENZIT. při příjmu než prostého RTG u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 5 (2,70 %) respondentů v IKEM bylo následující: 1 (6,67 %) z celkového počtu respondentů.

GRAF 15 - Popis délky trvání vyšetření u jednotlivých diagnostických metod u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí



Délka trvání vyšetření RTG - 10-15 min. u jednotlivých diagnostických metod u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 65 (35,14 %) v IKEM bylo následující: 5 (33,33 %) z celkového počtu respondentů.

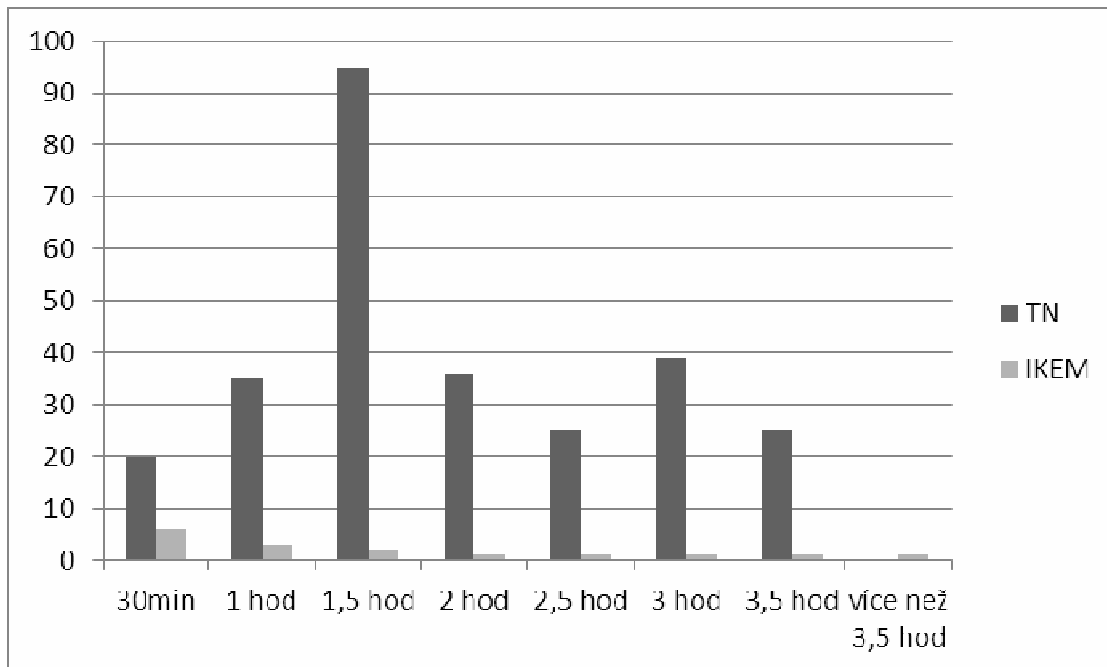
Délka trvání vyšetření CT - 20-30 min. u jednotlivých diagnostických metod u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 45 (24,32 %) v IKEM bylo následující: 4 (26,67 %) z celkového počtu respondentů.

Délka trvání vyšetření MR - 25-45 min. u jednotlivých diagnostických metod u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 35 (18,92%) v IKEM bylo následující: 2 (13,33 %) z celkového počtu respondentů.

Délka trvání vyšetření ULT - 25 min. u jednotlivých diagnostických metod u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 25 (13,51 %) v IKEM bylo následující: 2 (13,33 %) z celkového počtu respondentů.

Délka trvání vyšetření DENZIT. - 25 min. u jednotlivých diagnostických metod u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 10 (5,41 %) v IKEM bylo následující: 1 (6,67 %) z celkového počtu respondentů.

GRAF 16 - Popis délka ambulantního vyšetření u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí



Délka ambulantního vyšetření 30min. u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 20 (40,00 %) v IKEM bylo následující: 6 (40,00 %) z celkového počtu respondentů.

Délka ambulantního vyšetření 1hod. u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 35 (18,92 %) v IKEM bylo následující: 3 (20,00 %) z celkového počtu respondentů.

Délka ambulantního vyšetření 1.5 hod. u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 95 (51,35 %) v IKEM bylo následující: 2 (13,33 %) z celkového počtu respondentů.

Délka ambulantního vyšetření 2 hod. u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo

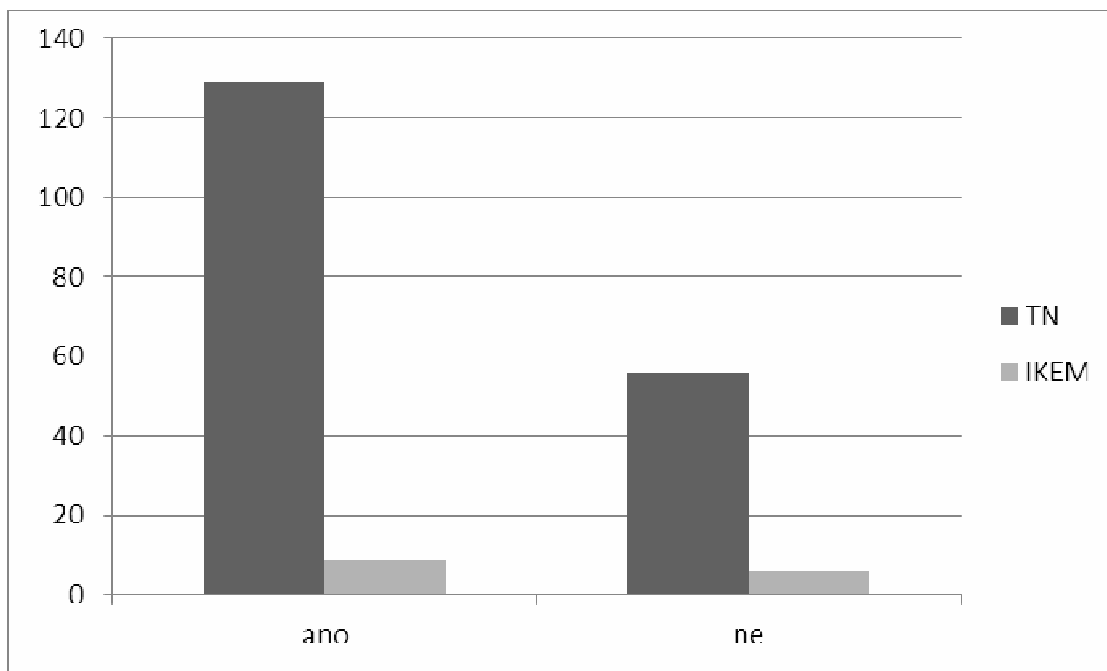
následující: 36 (19,46 %) v IKEM bylo následující: 1 (6,67 %) z celkového počtu respondentů.

Délka ambulantního vyšetření 2.5 hod. u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 25 (13,51 %) v IKEM bylo následující: 1 (6,67 %) z celkového počtu respondentů.

Délka ambulantního vyšetření 3 hod. u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 39 (21,08 %) v IKEM bylo následující: 1 (6,67 %) z celkového počtu respondentů.

Délka ambulantního vyšetření 3.5 hod. u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 0 (0,00 %) v IKEM bylo následující: 1 (6,67 %) z celkového počtu respondentů.

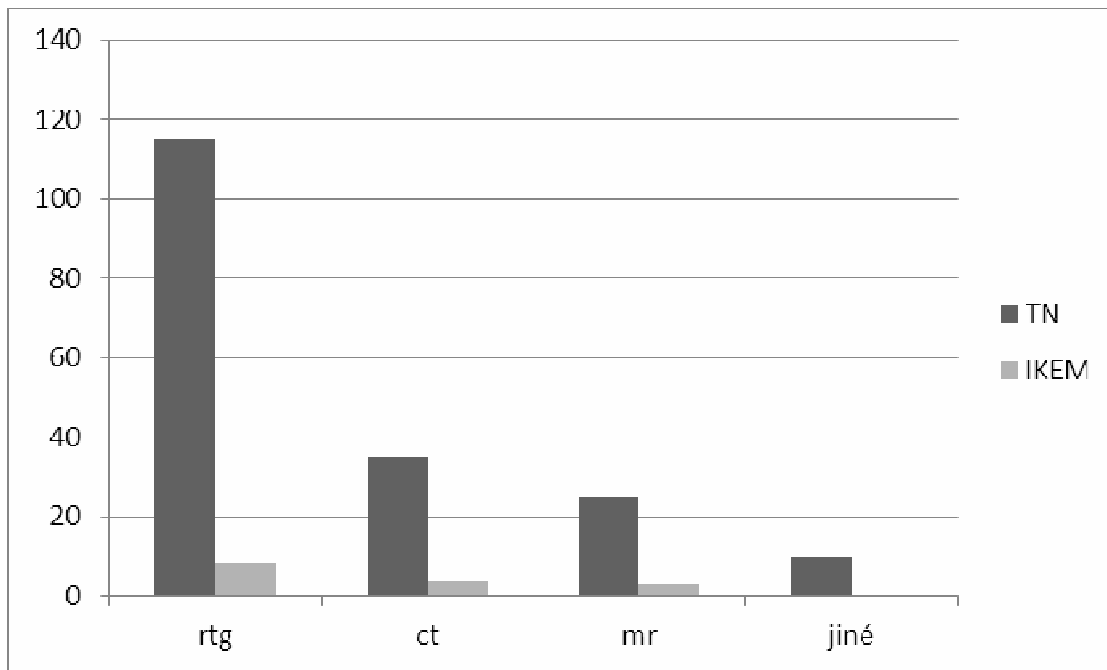
GRAF 17 - Popis spokojenost s vyšetřením u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí



Zda byl respondent spokojen ANO s radiodiagnostickým vyšetřením u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 129 (69,73 %) v IKEM bylo následující: 9 (60,00 %) z celkového počtu respondentů.

Zda byl respondent spokojen NE s radiodiagnostickým vyšetřením u nynějšího traumatologického postižení zápěstí v TN bylo následující: 56 (30,27 %) v IKEM bylo následující: 6 (40,00 %) z celkového počtu respondentů.

GRAF 18 - Popis prvního radiodiagnostického vyšetření u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí



První radiodiagnostické vyšetření RTG u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí v TN bylo následující: 115 (62,16 %) v IKEM bylo následující: 8 (53,35 %) z celkového počtu respondentů.

První radiodiagnostické vyšetření CT u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí v TN bylo následující: 35 (18,92 %) v IKEM bylo následující: 6 (20,67 %) z celkového počtu respondentů.

První radiodiagnostické vyšetření MR u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí v TN bylo následující: 25 (13,51 %) v IKEM bylo následující: 3 (20,00%) z celkového počtu respondentů.

První radiodiagnostické vyšetření JINÉ u respondentů s traumatologickým postižením zápěstí v TN bylo následující: 10 (5,41 %) v IKEM bylo následující: 0 (0,00 %) z celkového počtu respondentů.

7 DISKUZE

Ve své práci jsem se zabýval popisem radiodiagnostických metod, které se používají při traumatologii zápěstí a jejich jednotlivém přínosu k danému vyšetření. Práce má teoreticko průzkumný charakter. V teoretické části popisují anatomii zápěstí, traumatologické postižení zápěstí a radiodiagnostické vyšetřovací metody, ze kterými se můžeme setkat při postižení daného oddílu horním končtiny.

V práci jsem využil dotazník, který byl specifikován a sestaven tak, aby co nejlíže osvětlil právě již zmiňovaný přínos radiodiagnostických metod při traumatologii zápěstí, ne jen z pohledu radiologického asistenta nebo odborníka, který je vyškolen k práci s těmito přístroji, ale i s pohledu někdy opomíjených pacientů k ozřejmění a přiblížení některých termínů laické veřejnosti. K získání informací a k porovnání výsledků jsem použil některé předchozí bc.práce, disertační práci Algoritmus ošetření zlomenin distálního radia s důrazem na nitrokloubní zlomeniny a literaturu, například články ze zdravotnických novin (45/2010). Kloubní patologie – od RTG k MR artrografii, které se zabývali podobnou tematikou a zároveň zkušenostmi starších kolegů a právě již zmíněných odborníků.

Pro možné nahlédnutí zmíněné práce jsem je ocitoval v seznamu použité literatury. Dále jsem pro co nejvěrnější popis použil porovnání několika pracovišť v Thomayerově nemocnici Praze 4 Krč a sousedním IKEMU - institut klinické a experimentální medicíny, který je ovšem zaměřen na onemocnění týkající se postižení cév a srdce a traumatologické úrazy přijímá sporadicky spíše po domluvě a výslovném požádání ze strany pacientů. Výsledky z grafů a dotazníku jsem se snažil zredukovat a proto se nezabývám jen otázkami, které se týkaly daného tématu. Po analýze dotazníků na otázkách čtyři a pět, které byly záměrně selektivní, kdy jsem vyčlenil některé dotazníky, kde respondenti neodpověděli nebo nevyplnily přesně výsledky a tím zredukoval výsledný počet odpovídajících respondentů. Na otázce 4 z 272 dotazovaných na 252 pro Thomayerovu nemocnici a z 35 respondentů pro IKEM 25 respondentů, kterými se budu dále zabývat. A pro otázku 5, která byla konkrétnější a týkala se vyloženě postižení zápěstí. Kdy z počtu 252 respondentů v Thomayerově nemocnici mělo 185 respondentů postiženo zápěstí a z 25 s postižením HK. Mělo 15 respondentů postiženo zápěstí. Tento konečný počet byl použit dále pro konečné shrnutí výsledků.

Do dotazníku byli záměrně zařazeny kontrolní – selektivní otázky (čtvrtá a pátá v dotazníkú) pro respondenty, které jsem vyčlenil z celkového počtu 241 odevzdaných dotazníkú, bylo 16 (6,64 %) dotazníkú (z TN 14 a z Ikemu 2 respondenti) na otázce: „Vaše nynější traumatologické poranění se týká postižení horní končetiny“, protože jejich poranění neodpovídalo lokalizaci a zadání této práce. Druhá kontrolní – selektivní otázka pro respondenty byla hned následující v pořadí v dotazníku, také jsem vyčlenil z celkového počtu zbylých 225 odevzdaných dotazníkú, bylo 25 (11,11 %) dotazníkú (z TN 22 a z Ikemu 3 respondenti) na otázce: „Vaše nynější traumatologické postižení se týká postižení zápěstí?“, protože jejich poranění také neodpovídalo lokalizaci a zadání této práce. Tzn., že 100% respondentů, kteří mohli být zařazeni do průzkumu, činilo součet 185 (92,50 %) v TN a 15 (7,50 %) v IKEMU, celkem tedy mohlo být akceptováno 200 dotazníkú od respondentů v obou zařízeních. Z tohoto odpovídalo 90 mužů (48,65 %) v TN a 95 žen (51,35 %). V IKEMU odpovídalo 5 mužů (33,33 %) a 10 žen (66,67 %). Jak vyšlo z dotazníku můžeme si položit více otázek to třeba zda ženy trpí více úrazy zápěstí nebo jsou komunikativnější či více sdílné než muži, popřípadě dbají li o své zdraví s větší péčí a dochází se zraněním častěji k lékařům, kdy zase na obranu můžeme říct, že předcházejí více pozdějším komplikacím, které mohou nastat v návaznosti nedohojené léčby nebo zameškané pozdější komplikaci.

Druhá otázka se týkala věku respondentů odpovídalo na ní 185 respondentů v TN. a 15 respondentů v IKEMU. K nejčastější skupině odpovídajících respondentů patří věková rozmezí 60-70 (23,78 %) let života a další kategorie 40-50 roků (20,54 %) pro TN a 20-30 (26,67 %) více pro ikem a do 20let (1,62 %). Podle výsledků se může naskytnout otázka proč právě tyto kategorie a proč nejsou kategorie shodné v obou nemocnicích? Má odpověď je ta že na rozdíl od IKEMU do THOMAYEROVI nemocnice chodí stále větší množství lidí ne jen z důvodu speciálnosti IKEMU, ale pro statut spádové nemocnice. To otvírá další debatu, kterou se můžeme zabývat v jiné práci a v jiném čase. Úrazy zápěstí postihují kategorii do 20 let spíše po stránce sportovní nebo neuváženosti a v kategorii 20-30 let může jít i o úrazy způsobené pracovním nasazením, stresem, sportem atd. Kdežto ve starších kategoriích se může k předešlým příznakům přidat odvápnění kostí popřípadě komplikace způsobené zdravotním stavem daného respondenta.

V otázce tři, která se zabývala stupněm vzdělání odpovídá v obou zařízeních shodně v kategorii vysokoškolský stupeň vzdělání, a navazující je vyšší vzdělání,

což na mne budí dojem větší otevřenosti a vstřícnosti komunikace a poskytování osobních údajů možná i důvěrnosti ze stran respondentů k nemocničním zařízením, avšak může to být pouze můj sugestivní pocit, kdy se sešlo jen větší množství respondentů právě v těchto dvou kategoriích.

Tímto se dostáváme k selektivním otázkám 4, 5. Kdy 4 otázka se týká postižení horní končetiny. Odpovídá 272 tedy 100 % respondentů, kdy 252 (92,65 %) odpovídá na otázku 4 ano zbytek 20 (7,35 %) v TN udává jiné poranění horní končetiny. A na otázku 5 týkající se postižení zápěstí odpovídá z 252 (100,00 %) respondentů s postižením horní končetiny 185 respondentů ano, tedy (73,41 %) a 67 (26,59 %) odpovídá ne na tuto otázku. V porovnání s IKEMEM kdy z 35 (100,00 %) respondentů udává 25 (71,43%) postižení horní končetiny a 10 (28,57 %) jiné postižení. Na otázku 5 týkající se postižení zápěstí odpovídá z 25 (100,00 %), 15 (60,00%) ano a 10 (40,00%) respondentů udává ne tedy jiné postižení horní končetiny.

Navazující otázky jsou vyselekovány opět na 200 respondentů tedy 185 z TN a 15 z IKEMU. V otázkách 6 a 7, kdy 6 týkající se popisu oddělení na, kterém bylo poprvé provedeno vyšetření pacienta s traumatologickým postižením zápěstí, kdy 90 (48,65 %) respondentů udává chirurgické oddělení v TN, kdežto v IKEMU 6 (40,00 %), což v porovnání na procenta se přibližuje shoduje, ale v porovnání na počet respondentů to potvrzuje mou domněnku popsanou již výše a traumatologické, kdy pro 69 (37,30 %) udává v TN a 5 (93,00 %) v IKEMU, což v porovnání na procenta sice nahrává ve prospěch IKEMU, ale v porovnání na počet respondentů to potvrzuje mou domněnku popsanou již výše.

Otázka 7 byla rozdělena na dvě podotázky a zabývala se v první podotázce popisem zdravotnických zařízení ve, kterých byl poprvé respondent ošetřen s traumatologickým postižením zápěstí. Kdy na podkladě doložených informací odpovídá v TN. 105 respondentů a 45 (24,32%) v soukromém zařízení, pro IKEM. 10 respondentů poliklinika a 8 respondentů soukromé zařízení. Z čehož, jak jsem z analyzoval vychází, že stále převládají státní zařízení nad soukromými ovšem postupem let se vše může změnit.

U jednotlivých vyšetření jsem se snažil popsat základní historii, principy, indikace k vyšetření a kontraindikace popřípadě ve dvou případech uvést metodu starší, arthrografie, která je již dnes nahrazena novější metodou MR ARTHROGRAFIÍ.

Tuto teorii mně dokládá i fakt, který jsem získal ze svého dotazníku a to konkrétně u otázek 7b- týkající se vyšetření respondentů u traumatologického postižení zápěstí na modalitách, kde respondenti uvádí MR. Jako 3 nejvyužívanější metodu k diagnostice traumatologického postižení zápěstí, přičemž to mohu doložit i čísly, kdy pro TN odpovídá 15 (8,11 %) a pro ikem 2 (13,33 %) a otázkou 20. Zabývající se popisem prvního vyšetření, která opět MR. Řadí na 3 místo v posloupnosti vyšetřovacích modalit při traumatologickém postižení zápěstí. Ovšem v otázce 16 je tato modalita zařazena na 2 místě z důvodu vyřazení modalit RTG. Mezi další doplňující vyšetření je zařazena denzitometrie, která může být použita spíše jako preventivní metoda, tedy předcházející úrazu.

Z modernějších metod bych vyzvedl již zmíněnou MR rezonanci, která má velký význam při vyšetření postižení měkkých částí v okolí zápěstí, což lze deklarovat na otázkách 7b a 20 a ULT ultrazvukovou metodu pomocí, které můžeme odhalit třeba stupeň postižení karpálního tunelu tedy onemocnění postihující lidi jež mají při práci namáháno zápěstí. V otázce 7b byla tato modalita se svými 20 (10,81 %) respondenty zařazena na 4 místo v možnosti využitelnosti při diagnostice traumatologického postižení zápěstí.

Z dalších, z dnes již hojně využívaných metod, je CT neboli počítačová tomografie, která na rozdíl od běžného prostého snímku ve dvou základních projekcích zobrazí některé skryté zranění, ta právě na snímku mohou být nepatrná.

V porovnání s článkem, který vyšel ve zdravotnických novinách, kdy autoři popisují využití prostého snímku v traumatologii jako výchozí metody u traumatologického postižení zápěstí mohu i já ze svého šetření potvrdit tuto teorii, ve výsledcích z otázek 7b a 20 vyplývá: pro otázku 7b - 115 respondentů, tedy (62,16 %) z celkového počtu 185 a z 15 dotazovaných v IKEMU odpovídá 8 (53,33 %). V otázce 20 odpovídá shodou okolností také 115 respondentů (62,16 %) a 8 (53,33 %) pro ikem. Další nepoužívanější metodou při traumatologických zraněních je počítačová tomografie, což udává i výsledek, který vychází ze zveřejněného dotazníku.

U dotazovaných statistik, kdy u otázek 7b, 16, 20 zabývajících se modalitami používanými při postižení zápěstí, kdy pro TN odpovídá bráno v návaznosti jak otázky jdou v chronologickém pořadí dotazníku. 35 (18,92 %), 95 (51,25 %), 35 (18,92 %) a pro ikem 3 (20,00 %), 7 (46,67 %) a 6 (20,67 %). Zda při příjmu jim bylo provedeno

jiné vyšetření než prostý nativní snímek u traumatologického postižení odpovídá právě CT metoda. Pro porovnání s publikovaným článkem ze zdravotnických novin, kde bylo uvedeno, že v traumatologii opravdu převládá vyšetření nativní RTG nad CT. Do popředí se ovšem dostává další často využívaná metoda a to MR, která má výhody v diagnostice měkkých tkání ale také skeletu. Podle pánů George M. a Kacl – Jetzera z Radiologického centra v Curychu, kteří porovnávají MR s prostým snímekem a počítačovou tomografií uzavírají, že právě použití MR rezonance detailně zobrazí nejen skelet, ale také chrupavčité části kloubů, šlach a vazů.

Tohle tvrzení bylo publikováno v zdravotnických novinách roku 2010 v článku kloubní patologie od RTG po MR. ZDRAVOTNICKÉ NOVINY 45/2010, Kloubní patologie – od RTG k MR artrografii. Při mém šetření došlo k zjištění, že MR je použita při příjmu u 65 (35,15 %) respondentů z celkového počtu 185 respondentů pro TN a 4 (2,67 %) pro IKEM.

Výhody této modality jsou jisté ovšem na druhé straně a což není také zanedbatelné finanční nákladnost oproti nativnímu snímku a časová prodleva společně s komfortností provedení vzhledem k dnešní hektické době, stále více vyhovují pro nativní snímek. V porovnání nativního snímku s CT vyšetřením dochází ke konfrontaci ve kvalitě a zpracování dat a nákladnosti ostatního vybavení pro zkvalitnění výsledného efektu. V neposlední řadě hraje prostému snímku do karet i značně menší radiační zátěž, která je v případě CT vyšetření opravdu zanedbatelná. I v případě a co je důležitější z hlediska pacientů. K doložení pravdivosti této teorie dokládám výsledky 19 otázek zabývajících se spokojeností respondentů s vyšetřením, kdy sice výsledky pro Thomayerovu nemocnici 129 (69,73 %) říká ano a pro IKEM mluví fakta- 9 (60,00 %) nevypovídají o odpovědi na jednotlivé modality, ale i tak mohou ukázat určitý obrázek .

Podobně i časová doba, kterou musí klient strávit na vyšetřovně což naznačují i výsledky, které jsem získal z dotazníku pomocí 17 otázek, která se zabývala časovou délkou u jednotlivých vyšetření. Kdy 65 (35,14 %) pro TN. a 5 (33,33 %) pro IKEM určilo RTG jako nejrychlejší volbu. Ne jen z hlediska časového, ale i z hlediska věkového, kdy právě 2 nejčastější dotazované skupiny byly 60-70- 25 % a více než 70, kdy odpovídalo 95 (33,27 %). Dalším faktorem je i nekomfortnost při poloze u daného vyšetření.

Tohle spojení mne napadlo po prozkoumání několika podobných prací, které se zabývaly podobnými tématy, ale porovnávaly spíše srovnání se zdravotnickými zařízeními, které mají s traumatologickými výkony větší zkušenosti nebo jsou přímo vyhlášenými traumatologickými centry. Otázky byly vybrány, tak aby nastínily, jak odborné tak laické veřejnosti problémy, které mohou nastat při traumatologickém postižení zápěstí. A mohou se také obecně týkat různého nejen traumatologického postižení.

Nativní skiagrafické vyšetření ramenního kloubu patří stále k základní vyšetřovací metodě. Dle provedeného přehledu však existuje další řada dostupných vyšetřovacích metod, které lze při diagnostice poranění ramenního kloubu využít. Mezi tyto metody se řadí patří klasická skiografie, digitální radiografie, ultrasonografie (US), výpočetní tomografie (CT), magnetická rezonance (MR), artroskopie a artrografie. Při volbě zobrazovacích metod je velmi důležité uvážit celkový stav pacienta, jeho možnost spolupráce, časová náročnost a přínos vyšetřovací metody. Pro vyšetření ramenního kloubu je i v dnešní době metodou první volby stále klasický rtg snímek (nebo rtg snímek v digitální podobě). Výhodou digitální radiografie na rozdíl od klasického snímkování je především vyšší kvalita získaných obrazů, možnost redukovat dávku rtg záření a následná úpravu rtg obrazu. Další výhodou jsou podstatně menší nároky na archivaci snímků. Digitální rtg obraz lze vytisknout nebo uložit na CD a v elektronické podobě přeposílat na jiná oddělení či do jiných nemocnic. Ultrasonografie je další možnou dostupnou vyšetřovací metodou. Její hlavní výhodou oproti skiografii je, že nezatěžuje pacienta žádnou radiační dávkou. Toto vyšetření je bezbolestné, neinvazivní, časově nenáročné, avšak záleží u něj hlavně na zkušenostech vyšetřujícího lékaře. Pomocí US vyšetření dobře zobrazíme měkké tkáně, parenchymatózní orgány a tekutinové útvary. Další metodou je CT vyšetření, jejíž výhodou je schopnost rekonstrukce obrazu ve třech rovinách, taktéž jeho rychlost a dostupnost. Délka vyšetření záleží na výkonnosti daného CT přístroje, rozsahu vyšetřované oblasti a případném podání kontrastní látky. K hlavním nevýhodám patří podstatně vyšší radiační zátěž než u ostatních zobrazovacích metod. Z tohoto důvodu je vyšetření kontraindikováno v prvním trimestru těhotenství a uvážlivěji jej indikujeme u dětí a mladých pacientů.

První hypotéza znějící: „Předpokládám, že prostý radiodiagnostický snímek je zobrazovací metodou první volby u traumatologických postižení zápěstí“ se potvrdila

výsledky dotazníkového šetření i následnou analýzou, také i druhá hypotéza: „Předpokládám, že prostý radiodiagnostický snímek je nejčastější používanou metodou u traumatologických postižení zápěstí“ se také potvrdila výsledky dotazníkového šetření i následnou analýzou. Protože obě hypotézy byly potvrzeny, lze konstatovat, že cíl této průzkumné bakalářské práce: „Zjistit, zda prostý snímek ve dvou projekcích je stále nejčastěji používanou metodou a také metodou první volby u traumatologických postižení zápěstí“ byl splněn.

7.1 Doporučení pro praxi

Prostý snímek ve dvou projekcích je i nástupem moderních modalit stále metodou první volby. Ovšem ne jen z hlediska výtěžnosti, ale také z hlediska finanční nákladnosti a diagnostického přínosu popisovaný příklad uvádím na základě výsledků dotazníků respondentů a analýzování výsledků i poznatků v této práci, ale i porovnáním odborné literatury, týkající se právě této problematiky. Proto na základě této práce mohu doporučit nativní – prostý snímek ve dvou 2 projekcích stále jako vhodný k základní diagnostice při traumatologickém postižení zápěstí a ostatní metody, jako nadále doplňujícími metodami volby.

A dále rozepisují možnosti zkvalitnění péče ze strany radiologických asistentů. Ostatní metody jsou i nadále metodami volby. Zlepšení kvality poskytované péče z možností informovanosti klientů z hlediska práce radiologického asistenta. Urychlení a větší flexibilita v poskytované péči z hlediska radiologického asistenta. Zkvalitnění výsledků, výsledné zpracování obrazu, vyšetření. Zkvalitnění informovanosti mezi samotnými zdravotnickými pracovníky. Rozšíření dostupné dokumentace týkající se práce radiologického asistenta. Doškolení se v oboru, nových modalit, vyšetření. Pozitivní přístup k pacientům, práci, kolegum. Zkvalitnění poskytnutí informací týkajících se daného vyšetření v rámci svého vzdělání jako radiologický asistent.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo popsat Radiodiagnostické vyšetřovací metody u traumatologického postižení zápěstí a zjistit zda prostý snímek ve dvou projekcích je i nástupem moderních metod stále metodou první volby u traumatologického postižení zápěstí, a zda je zároveň nejčteněji používanou metodou. Práci jsem rozdělil na tři části (teorie, průzkum, závěr). V první části byla popsána anatomie, traumatologie a vyšetřovací metody. Průzkum byl prováděn na jednotlivých radiodiagnostických odděleních Thomayerovi nemocnice a na jednotlivých radiodiagnostických odděleních IKEMU.

Tyto dvě zdravotnické zařízení se nacházejí vedle sebe a každé se specializuje na jiný druh zdravotní péče. K diskuzi jsem pro lepší validitu použil porovnání s nemocnicí, která se specializuje na jiné druhy vyšetření a to srdeční oddíl a operací či diagnostikou zápěstí se zabývají pouze po vyžádání ze strany pacientů.

vyšetřovacích metod s využitím například počítačové tomografie, magnetická rezonance, ale i dosud stále nejčteněji používanou vyšetřovací metodu prostý rentgenový snímek. K dalším rozšiřovacím metodám byly použity dvě artrografie a jednu metoda, která patří spíše k prevencidenzitometrie. U některých byly podrobněji rozepsány výhody a nevýhody, které daná metoda přináší.

V teoretické části bylo popsáno anatomické zobrazení zápěstí a traumatologické – úrazové postižení zápěstí, další část byla zaměřena na jednotlivý popis daných metod a jejich přesnější využití při traumatickém postižení zápěstí. A třetí část popisuje poznatky z praxe a rozbor dotazníku, který jsem použil pro průzkum mezi pacienty. Poznatky byly složeny z mých dosavadních znalostí a postřehů z praxe a četby z odborných článků, publikací a knih vydaných na prezentované téma. V neposlední řadě z bc prací mých kolegů, které se zabývaly podobnými tématy. Veškerá použitá literatura byla řádně citována v seznamu použité literatury.

Průzkum jsem prováděl zaměřením na radiodiagnostické vyšetřovací metody u traumatologie zápěstí na jednotlivých radiodiagnostických odděleních Thomayerovi nemocnice k diskuzi bylo použito pro lepší validitu použito porovnání s vedlejším zdravotnickým zařízením, které se sice specializuje na jiné druhy vyšetření

a to srdeční oddíl a operací či diagnostikou zápěstí se zabývá pouze po vyžádání ze strany pacientů.

Zavěrem mohu dodat, že prostý snímek ve dvou projekcích je i nástupem moderních modalit stále metodou první volby u traumatologických postižení zápěstí a je stále nejčastěji používanou metodou u traumatologických postižení zápěstí. Potvrdilo se, že rozhodující faktory ovlivňující tuto nejrozšířenější metodu jsou zejména technicko - ekonomické (např. dostupnost, výtěžnost, nákladovost, elektronický formát, atd.).

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BOROEVANSKY L. et. al. Soustavná anatomie člověka 1 díl. Avicenum zdravotnické nakladatelství, n. p. Praha 1. Malostranské nám. 28, ISBN 08-073-72.
2. BRUENING, R., Flohr, T.: Protocols for Multislice CT., Berlin, Springer, 2003, s. 80-81. ISBN 978-3-540-27271-7.
3. CUNG SIAO FAN, Gary Liscum Zdraví ve Vaší dlaní Nakladatelství Plot 1995 ISBN 978-80-7428-086-3, s. 20-21.
4. FERDA, J., Novák, M., Kreuzberg, B.: Výpočetní tomografie., Praha, Galén, 2002, s. 550-551. ISBN 80-7262-172-6.
5. HEGEROVÁ J, 2007. Využití CT a MR k diagnostice a kontrole terapie fraktur os scaphoideum Bakalářská práce. Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích zdravotní sociální fakulta.
6. HOLÍBKOVÁ A., et. al., Přehled anatomie člověka. Dotisk 4. vydání. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. 140 s. ISBN 80-244-1480-5.
7. HROZENOVÁ. P. Využití zobrazovacích metod v diagnostice traumat ramenního kloubu Bakalářská práce Olomouc 2010.
8. KACL-JETZER, Kloubní patologie – od RTG k MR arthrografie ZDRAVOTNICKÉ NOVINY 45/2010 Str. 14-15 ISSN 0044-1996
9. MECHL, Kloubní patologie – od RTG k MR arthrografii ZDRAVOTNICKÉ NOVINY 45/2010 Str. 14-15 ISSN 0044-1996
10. NEKULA J, et al. Radiologie. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2001. 205 s. ISBN 80-244-0259-9.
11. NEKULA, J, et. al. Zobrazovací metody musculoskeletálního systému pro studující, fyzioterapie. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2001. 42 s. ISBN 80-244-0260-2.

12. NEKULA J., et. al.: Radiologie., UP Olomouc, 2003, s.9-63. ISBN 80 244-0672-1
13. NEUWIRTH J.. Kompendium diagnostického zobrazování. 1. Praha : Triton, 1998. 835 s. ISBN 80-85875-86-1.
14. PTÁČEK, J.: Multislice CT. Praktická radiologie., Praha, 2007, roč. 12, č. 7, s. 8-13. ISSN 1211-5053.
15. ŘEZNÍČKOVÁ, S.: Přínos multidetektorového CT k diagnostice ureterolithiasy., Bakalářská práce., Zlín, 2005, s. 18-25.
16. STRNAD, S. ORT J, Radiodiagnostika II. část : Radiodiagnostika kostí – projekční část. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1997. 124 s. ISBN 80-7013-240-X.
17. VÁLEK, V., et.al.: Moderní diagnostické metody, II. Díl Výpočetní tomografie., 1. vyd., Brno, Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1998, s. 6-18. ISBN 80-7013-294-9.
18. VÁLEK, V., Žiška, J.: Moderní diagnostické metody, III. Díl Magnetická rezonance., 1. vyd., Brno, Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1996, s. 5-34. ISBN 80-7013-225-6.
19. ŽÁK, I, et al. Traumatologie ve schématech a RTG obrazech. Praha : Grada Publishing, a.s., 2006. 207 s. ISBN 80-247-1347-0.
20. Denzitometrie [cit 2012-02-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.osteambulace.cz/denzitometrie/>>.
21. Denzitometrie [cit 2012-02-02]. Dostupný z WWW: <http://www.ortopedicke.info/index.php?option=com_content&view=article&id=104:denzitometrie&catid=44:osteoo&Itemid=65>.
22. Výpočetní tomografie – CT [cit 2012-02-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.crs.cz/cs/informace-pro-pacienty/pocitacova-tomografie-ct.html>>.

PŘÍLOHY

Příloha 1 Dotazník

Příloha 1 Dotazník

Vážení pacienti-klienti,

jmenuji se Marian Hnila a jsem studentem 3. ročníku prezenčního bakalářského studia na Vysoké škole, zdravotnické Duškova 7 občanské poradenské středisko, obor radiologický asistent. Předložený dotazník, je nedílnou součástí mé diplomové práce, která je vedena na téma: „Radiodiagnostické metody u traumatologie zápěstí“.

Prosím Vás, zda byste byl (a) ochotný(á) a tento dotazník pravdivě vyplnit. Dotazník je anonymní a použité výsledky budou publikovány pouze pro mou práci.

Děkuji za Vaši ochotu a čas, který jste strávily vyplněním daného dotazníku.

1. Jaké je Vaše pohlaví?

- a. muž
- b. žena

2. Kolik je Vám let?

- a. do 20
- b. 20 -30
- c. 40- 50
- d. 50- 60
- e. 60-70
- f. 70 a více

3. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- a. základní
- b. středoškolské
- c. vyšší škola (Dis.)
- d. vysokoškolské (Bc., Mgr., etc.)

4. Vaše nynější traumatologické poranění se týká postižení horní končetiny?

a. ano

b. ne

5. Vaše nynější traumatologické postižení se týká postižení zápěstí?

a. ano

b. ne

6. Na jakém oddělení jste byl poprvé ošetřen u nynějšího traumatologického postižení zápěstí?

a. chirurgické

b. ortopedické

c. traumatologické

d. jiné

7. V případě, že jste při ošetření - diagnostice u traumatologického postižení zápěstí navštívil více zdravotnických zařízení? Prosím odpovězte na následující dvě otázky.

a. o jaký druh oddělení se jednalo?

b. jaká, radiodiagnostická metoda Vám byla na daném oddělení provedena?

8. V případě odeslání z jiného diagnostického zařízení u traumatologického postižení zápěstí, Vám byla poskytnuta kromě lékařské zprávy

a. CD dokumentace (s vyšetřením)

b. odesláno vyšetření pomocí elektronické pošty

c. ne, nebyla

9. Byl jste vyšetřen se svým zraněním traumatologickým postižením zápěstí nejdříve v soukromém či státním zdravotnickém zařízení?

- a. soukromá ambulance poliklinika
- b. státní ambulance
- c. nevím

10. Prodělal jste v minulosti jiné traumatologické postižení horní končetiny?

- a. ano
- b. ne
- c. nevzpomínám si
- d. nevím

11. V případě odpovědi ano na předešlou otázku, se Vás chci zeptat jak dlouho trvala léčba?

- a. týdny
- b. měsíce
- c. roky
- d. nevím

12. Jak byla řešena léčba nynějšího onemocnění?

- a. bez léčebného ošetření
- b. sádrový obvaz/obvaz z jiného materiálu
- c. repozice zlomeniny nebo sádrový obvaz/ obvaz z jiného materiálu
- d. operace s repozicí a sádrový obvaz/obvaz z jiného materiálu
- e. operace s kovovým materiálem, repozicí a sádrový obvaz/obvaz z jiného materiálu
- f. jinak.....

13. Máte možnost porovnat rentgenologické vyšetření ve dvou projekcích u předchozího traumatologického postižení zápěstí na jiném pracovišti?

- a. ano
- b. ne

14. Rtg vyšetření bylo u Vás provedeno opakovaně u současného postižení zápěstí?

- a. ano
- b. ne
- c. pro lepší kvalitu snímku
- d. jako doplňující vyšetření
- e. kontrolní vyšetření.
- f. jiný důvod, napište který

15. Pokud Vás ošetřovali na jiném oddělení byl Vám proveden jiný počet snímků, než 2 základní u rtg vyšetření u traumatologického postižení zápěstí?

- a. ano
- b. ne

16. Bylo Vám při příjmu provedeno jiné vyšetření než nativní-prostý snímek RTG u traumatologického postižení zápěstí ? V případě kladné odpovědi napište které?

Nápověda vyšetření CT počítačová tomografie, MR magnetická rezonance, ULT. ultrazvukové vyšetření, DENZIT. denzitometrie - kontrola hustoty kostní tkáně.

- a. CT
- c. MR
- d. ULT
- e. DENZIT

17. Jak dlouho trvalo RTG vyšetření? V případě jiného výšepopsaného vyšetření popište dobu a o jaké vyšetření se jednalo? U traumatologického postižení zápěstí

- a. RTG- 10-15 min.
- b. CT- 20-30 min.
- c. MR- 25-45 min.
- d. ULT- 25 min.
- e. DENZIT.-25 min.

18. Jaká byla celková doba strávená na ambulanci v případě ambulantního řešení?

- a. 30 min
- b. 1 hod
- c. 1,5 hod
- d. 2 hod
- e. 2,5 hod
- f. 3 hod
- g. 3,5 hod
- h. více než 3.5 hod

19. Byl jste spokojen s daným vyšetřením u respondent s traumatologickým postižením zápěstí? V případě záporné odpovědi můžete popsat Vaše námitky.

- a. ano
- b. ne

20. V případě traumatologického postižení zápěstí jaké radiodiagnostické vyšetření Vám bylo provedeno jako první.

a. RTG

b. CT

c. MR

d. jiné