

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zdravotně sociální fakulta**

**Zvláštnosti v přístupu radiologického asistenta k vyšetřování seniorů**

**Bakalářská práce**

Autor: Andrea Házová  
Vedoucí práce: Prof. MUDr. Stanislav Tůma, CSc.  
Datum odevzdání práce: 02.05.2011

## **ABSTRACT**

Peculiarities in the approach of radiological assistants to the examination of elderly patients

This bachelor thesis shows issues concerning the radiological worker in relation to older people. The title of the work is to specialize in radiology assistant access to seniors. I focused mainly on the need for diagnostic imaging in geriatric patients. These tests are for geriatric patients very important and beneficial in detecting and early identification accurate diagnosis. They are not demanding for the patient and burdensome.

The theoretical part deals with a relatively detailed analysis of the life of the elderly in the Czech Republic, the behavior of geriatric patients and the development of his psyche. One chapter is devoted to the mystification of the dangers of digital imaging techniques and the use of contrast agents. Another part is devoted to radiation protection. It also happens that the employee is unwilling, unresponsive to patient and treats him accordingly. So I said examples of good and bad behaviour in hospitals. The old client needs special care which has become a problem for many people.

The research part of the thesis has been compiling statistics on the use of diagnostic imaging in geriatric patients in private internal department. In the table are listed the initials of the patient: sex, age, primary diagnosis, type of diagnostic imaging, insurance, the cost of the method and the total price. The results obtained showed that a large proportion of the population uses the most conventional method of radiography, which is not challenging for patients. Traditional radiography, commonly known as the imaging is used in Central Europe from the 2nd half of 90th of the 20th century. Traditional radiography, commonly known as the imaging is used in Central Europe from the 2nd half of 90th of the 20th century. This bachelor study demonstrated that awareness about patient safety, convenience and accessibility are very good.

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b. č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce v nezkrácené podobě- v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zdravotně sociální fakultou- elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdání textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 02.05.2011.

.....  
Andrea Házová

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat všem lidem podporující mojí práci a všem, kteří mi v mém úsilí pomohli.

Jmenovitě:

Prof. MUDr. Stanislav Tůma, Csc.

Rodině, která mě podpořila v psaní práce.



## Obsah

Úvod.....	8
1 Současný stav péče o nemocné ve stáří .....	10
1.1 Gerontologie, geriatrie .....	10
1.1.1 Seniorské tsunami .....	11
1.1.2 Sociální a zdravotní služby .....	12
1.2 Obecné fyzické změny ve stáří .....	12
1.2.1 Polymorbidita.....	13
1.3 Psychické změny ovlivňující vnímání zdravotního stavu nemocných v pokročilém věku .....	15
1.3.1 Autoplastický obraz u seniorů v době nemoci.....	16
1.3.2 Postoj seniora k nemoci .....	16
1.4 Diagnostické možnosti zobrazovacích metod v systému zdravotní péče o seniory .....	17
1.4.1 Rentgenové vyšetření.....	17
1.4.2 Výpočetní tomografie (CT) .....	18
1.4.3 Ultrasonografické vyšetření .....	19
1.4.4 Magnetická rezonance .....	19
1.4.5 Invazivní a intervenční výkony.....	20
1.5 Radiologický asistent a senior .....	21
1.5.1 Radiační ochrana při vyšetření seniorů.....	23
2 Cíl práce.....	24
2.1 Hypotéza .....	24
3 Metodika výzkumu .....	25
3.1 Použité metody .....	25
3.2 Charakteristika výzkumného souboru .....	25
4 Výsledky .....	27
4.1 Výsledky tabulky .....	31
5 Diskuse.....	36
Závěr .....	41

Literatura.....	43
-----------------	----

### **Seznam tabulek**

Tabulka 1: Počty lidí důchodového věku v ČR k 31. 12. 2010 .....	8
Tabulka 2: Hlášené případy novotvarů na 100 000 obyvatel v ČR k roku 2007.....	13
Tabulka 3: Celkový nárůst novotvarů v populaci (muži + ženy na 100 000 obyvatel) v ČR .....	13
Tabulka 4: Výsledky za rok 2010 - soukromé interní oddělení.....	27
Tabulka 5: Počty RTG S + P .....	32
Tabulka 6: Podíl vyšetření US břicha na celkovém počtu pacientů .....	33
Tabulka 7: Vyžadované RTG vyšetření z důvodů pádů a úrazů z celkového počtu .....	34
Tabulka 8: Podíl vyšetření - všech 20 pacientů .....	36
Tabulka 9: Podíl vyšetření - Česká republika .....	37
Tabulka 10: Statistika - soukromé interní oddělení .....	38
Tabulka 11: Statistika - Česká republika .....	39

### **Seznam grafů**

Graf 1: Celkový nárůst novotvarů v populaci (muži + ženy na 100 000 obyvatel) v ČR .....	14
Graf 2: Počty RTG S + P .....	32
Graf 3: Podíl vyšetření US břicha na celkovém počtu pacientů .....	33
Graf 4: Vyžadované RTG vyšetření z důvodů pádů a úrazů z celkového počtu .....	34
Graf 5: Podíl vyšetření - všech 20 pacientů .....	36
Graf 6: Podíl vyšetření - Česká republika.....	37
Graf 7: Statistika - soukromé interní oddělení.....	39
Graf 8: Statistika - Česká republika .....	40

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1: RTG srdce a plic – žena, 103 let

Příloha č. 2: Kyčle u pacientky dětského věku

Příloha č. 3: Kyčle u pacienta seniorského věku

Příloha č. 4: Snímek nohy pacientky dospívajícího věku

Příloha č. 5: Snímek nohy seniorky

Příloha č. 6: RTG srdce a plic pacienta v mladém věku

Příloha č. 7: RTG srdce a plic pacienta v seniorském věku

Příloha č. 8: Snímek ramene mladého muže

Příloha č. 9: Snímek ramene pacienta seniorského věku

Příloha č. 10: Snímek ruky mladého muže

Příloha č. 11: Snímek ruky pacienta seniorského věku

Příloha č. 12: Pomůcky pro seniory při vyšetření

# Úvod

Z 10 506 813 obyvatel ČR v roce 2010 bylo 1 598 883 miliony starších 65 let. Tedy 15,2 %. (tab. 1)

**Tabulka 1: Počty lidí důchodového věku v ČR k 31. 12. 2010**

<b>Věková skupina</b>	<b>muži</b>	<b>ženy</b>	<b>celkem</b>
65- 69	243 367	293 910	537 277
70- 74	155 444	212 263	367 737
75- 79	124 365	196 457	320 822
80- 84	77 384	149 630	227 014
85- 89	33 230	84 217	117 447
90- 94	5 305	16 110	21 415
95 +	1 512	5 642	7 171

*Zdroj: www.uzis.cz*

Aktuální trend stárnutí naší populace trvá. Ve srovnání s rokem 1989 podíl seniorů u nás stoupl o 3 % a tento vývoj bude pravděpodobně pokračovat. S prodlužováním délky života bude lidí v seniorském věku přibývat. Obdobná situace je i v jiných vyspělých zemích. Ve Spojených státech tvoří v současnosti osoby nad 65 let 12 % populace (3). Odhaduje se, že v průběhu nejbližších dvaceti let budou Američani starší 65 let tvořit 20 % obyvatel a v příštích 40 letech podstatně stoupne množství lidí starších 85 let (3). Politický rozměr této předpokládané sociálně ekonomické problematiky vývoje bude mít nesporně i dopad na vzestup požadavků na přiměřenou zdravotní péči o významnou pětinnou část obyvatelstva. Stále více jsou zaměstnávání odpovědní pracovníci v sociálních službách a v dalších oborech - včetně zdravotní péče. Vzestup nároků očekávám i v oboru, v němž pracuji – v radiodiagnostice.

Závěrečnou práci svého studia jsem se proto rozhodla věnovat problematice přístupu k seniorům při radiologických vyšetření. Pro zpracování studie týkající se

problematiky seniorů jsem se rozhodla i proto, že mám možnost s touto částí populace pracovat jako zdravotní sestra v soukromém interním oddělení.

Moje práce pojednává o potřebě diagnostických zobrazovacích metod u pacientů v pokročilém věku - tedy o ryze odborně technickém přístupu - a zároveň o vlivu osobního přístupu a chování radiologických asistentů na zdraví a pohodu klientů.

# 1 Současný stav péče o nemocné ve stáří

Stáří- senium – má své vlastní zákonitosti svého vývoje. Věková hranice stáří se pohybuje od 65 let do smrti, přičemž geneticky daná hranice délky života je asi 120 let. Důsledkem zlepšování sociálních, hygienických a zdravotních podmínek je i prodloužení lidského věku. Zvyšuje se počet žen ve vysokém věku, vzniklo tak postrodičovské životní období - období třígeneračních rodin. Zvyšuje se nejen relativní ale i absolutní počet starých lidí. V jejich oslovení se stále častěji používá termín senioři či klienti, pro nemocné se zdá označení geriatričtí pacienti rovněž dostatečně jemné a eticky přijatelné.

Průběh stárnutí je individuální a nerovnoměrný. Lidé ve stáří tedy většinou vyžadují individuálně specifickou ošetrovatelskou péči. Počátkem 21. století je zaznamenáván růst podílu lidí starších osmdesáti let. Senioři ve věku nad 80 let jsou nejrychleji rostoucí skupinou obyvatel. Do osmdesáti let věku jsou přitom lidé v relativně dobrém zdravotním stavu. Po 80ti letech se zdvojnásobuje počet osob s chronickými tělesnými a psychickými chorobami, které se neobejdou bez laické pomoci příbuzných nebo dokonce odborných zdravotních a sociálních služeb.

## 1.1 Gerontologie, geriatrie

Změnami ve stáří se zabývá gerontologie. Systém sociální a sociálně zdravotní péče na její činnost úzce navazuje. Zabývá se biologickými zákonitostmi stárnutí. Psychickým změnám ve stáří se věnuje gerontopsychologie. Geriatrie se zaměřuje na diagnostiku a léčbu chorobných stavů spojených s pokročilým věkem. Gerontologická radiologie je diagnostickou - a vzhledem k terapeutickým možnostem intervenčních výkonů – i léčebnou disciplinou. Využívá rozsáhlé možnosti současných zobrazovacích metod a aplikace postupů modifikovaných pro vyšetřování nemocných v pokročilém věku.

Onemocnění ve stáří probíhají odlišně. Průběh nemocí bývá atypický a někdy nevýrazný. Senioři mají větší sklon k chronickému a protahovanému průběhu nemoci. U akutního stavu nemá nemoc dramatický nástup. Časté jsou komplikace, vedoucí až k dekubitům a spojené s imobilitou. Často se vyskytuje několik nemocí současně - tzv. polymorbidita. Také bývají velmi časté recidivy onemocnění.

V každém případě choroba urychluje proces stárnutí. Často se seniorům podávají léky zvané geriatrika, které ovlivňují proces stárnutí. Obsahují antioxydanty, minerály, vitaminy, nootropika. Zvláštnosti v farmakologii u starších osob jsou zásadní. Resorpce léků podaných ústy se zpomaluje. Naopak vstřebávání kůží je zrychleno. Léky se hromadí v organismu, tím je ohrožena funkce ledvin, funkce jater. Tím, že je léčba dlouhodobá, vzniká více nežádoucích účinků léků. To se týká i nežádoucích reakcí na podávání kontrastních látek nezbytných pro radiodiagnostické výkony.

V úvahu při radiologických vyšetřeních s podáním kontrastní látky přichází i varování z relativních kontraindikací pro společné vazby s lékovým podáním uváděným v následujícím přehledu:

Antiarytmika - vzniká riziko dysrytmií

Betablokátory – vyvolávají riziko hypotenze, bradykardie a bronchospazmu

Antikoagulancia - mohou způsobit další snížení koagulace

Diuretika – mají kumulativní efekt s výrazným rizikem dehydratace

### **1.1.1 Seniorské tsunami**

Zvyšující se počet vyšetřovaných nemocných způsobený vzrůstajícím podílem osob starších 65 let vytváří vlnu vyšetření ve stáří označovanou – hlavně populárními sdělovacími prostředky – jako tsunami - seniorské tsunami, nebo také stříbrné tsunami. Téma je v současné době velmi aktuální. Je vyvolané hlavně stárnoucími početně silnými první poválečnými ročníky obyvatel.

Na zvyšujícím se počtu ošetřovaných stárnoucích osob se nepochybně podílí i zlepšený zdravotní stav vyvolaný celoživotní dostupností kvalitní odborné zdravotní péče, dostatkem nových léků a obecným zlepšením sociálních a ekonomických životních podmínek vůbec.

Seniorské tsunami se projevuje značným zvýšením ekonomických nákladů na zdravotně sociální zajištění této skupiny nemocných. V dnešní době je například v USA 12% seniorů, kteří využívají 35% všech léků ( 3 ). Předpokládá se, že užívání léků bude narůstat.

Odhaduje se, že v příštích 20 letech by měla populace na zemi dosáhnout globálně na 20% seniorů. Je tedy třeba se na stříbrné tsunami připravit.

### **1.1.2 Sociální a zdravotní služby**

Sociální systém služeb pro seniory, kteří nemají nikoho, kdo by se o ně postaral, je široký. Je zabezpečován jak ze sektoru sociálního zabezpečení tak i z oblasti zdravotnictví.

Systém zahrnuje např. pečovatelky, pečovatelské domy, domovy důchodců, léčebny pro dlouhodobě nemocné. V těchto zařízeních je zajištěna ošetrovatelská péče ve stáří, kde je důležité zajistit nerušený spánek, věnovat se prevenci pádu a úrazů, umožnit rehabilitaci, zabránit rozvoji imobilizačního syndromu a uspokojit další tělesné, duševní a sociální potřeby. Ošetřující personál musí odpovídat nárokům na profesionální sociální a odbornou zdravotní péči.

Speciální útvary představují hospice. Zde je poskytována základní potřebná péče nemocným v preterminálním a terminálním stádiu neléčitelné nemoci. Předpokládá se, že v hospici je náležitě respektována lidská důstojnost, je zajištěno, že nemocný nebude trpět bolestí, že nezůstane v posledních chvílích osamocen. Je umožněno časté setkávání s příbuznými a přáteli.

## **1.2 Obecné fyzické změny ve stáří**

V průběhu stárnutí dochází k postupným a stále výraznějším změnám ve struktuře a funkci orgánů v tom nejširším smyslu slova. Dochází k atrofii orgánů. Vlasy šedivějí, vypadávají. Vyskytují se pigmentové skvrny, kůže ztrácí pružnost.

Pro radiodiagnostické výkony je podstatná zhoršená funkce orgánů včetně změn imunity a změn na molekulární úrovni.



## 1.2.1 Polymorbidita

Velmi závažným problémem seniorského věku je polymorbidita včetně chronických stavů vyžadující sledování pomocí diagnostických zobrazovacích metod. K nejsledovanějším chorobám pokročilého věku patří maligní onemocnění. Jejich incidence je sledována. V USA se odhaduje vzrůst maligních nádorů pro mezidobí 2010 až 2030 o 45 %, přičemž většina postižených bude mezi staršími občany (2). Obdobně je tomu i v České republice. Jak ukazují tabulky 2 a 3, incidence, morbidita a mortalita na maligní nádorová onemocnění stoupá.

Je tedy třeba, aby se v nejbližších letech péče o starší osoby s maligním onemocněním ocitla na předním místě zdravotní péče - včetně radiologické diagnostiky a radiační onkologie.

**Tabulka 2: Hlášené případy novotvarů na 100 000 obyvatel v ČR k roku 2007**

muži	ženy	průměr
762, 7	714, 3	737, 9

*Zdroj: www.uzis.cz*

**Tabulka 3: Celkový nárůst novotvarů v populaci (muži + ženy na 100 000 obyvatel) v ČR**

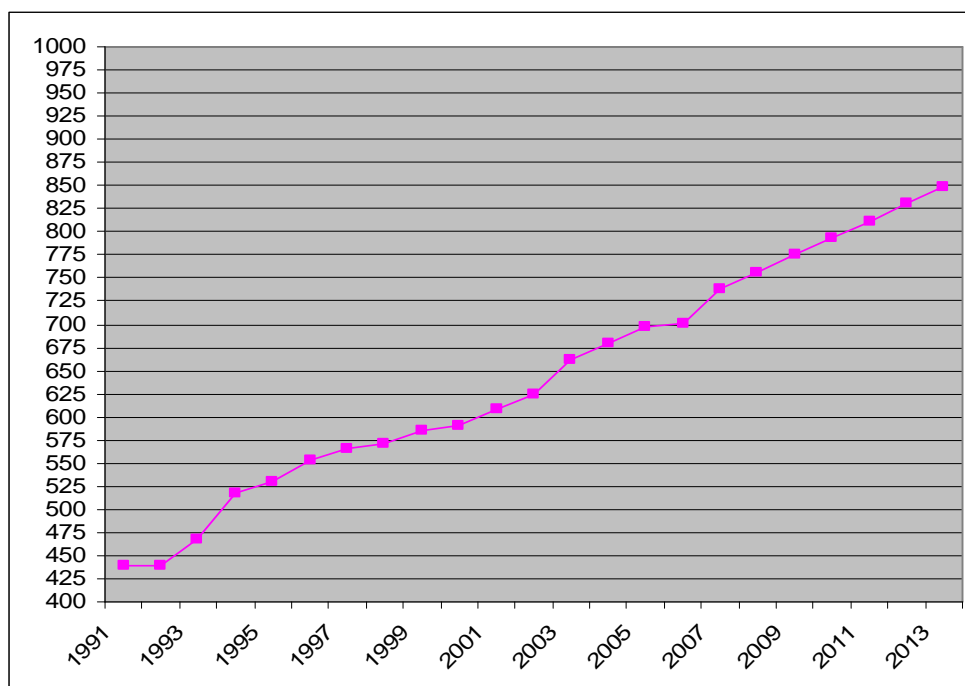
Rok	Novotvary na 100 000 obyvatel	Nárůst	Průměrný nárůst
1991	439,6		
1992	439,3	-0,3	
1993	466,9	27,6	
1994	518	51,1	
1995	529,7	11,7	
1996	553,5	23,8	
1997	566,3	12,8	
1998	570,8	4,5	
1999	585,1	14,3	
2000	591,1	6	
2001	608,1	17	

Rok	Novotvary na 100 000 obyvatel	Nárůst	Průměrný nárůst
2002	624,5	16,4	
2003	661,4	36,9	
2004	679,9	18,5	
2005	698,1	18,2	
2006	700,5	2,4	
2007	737,9	37,4	
2008	756,4		18,64
2009	774,9		
2010	793,4		
2011	811,9		
2012	830,4		
2013	848,9		

Zdroj: [www.uzis.cz](http://www.uzis.cz)

\*červená čísla jsou předpokládané prognózy vývoje z dat z let 1991 až 2007

**Graf 1: Celkový nárůst novotvarů v populaci (muži + ženy na 100 000 obyvatel) v ČR**



## **1.3 Psychické změny ovlivňující vnímání zdravotního stavu nemocných v pokročilém věku**

Ke změnám dochází u osob staršího věku i v oblasti psychických a mentálních vlastností, včetně psychosociálního citění. Tyto změny jsou samozřejmě modifikovány i případným onemocněním, které osoby v pokročilém věku postihne. Tyto změny je nutné reflektovat i v kontaktech zdravotnických pracovníků s ošetřovanými staršími klienty. Etická a odborná úroveň ošetřování nemocných v pokročilém věku musí těmto předpokládaným změnám odpovídat.

Změny orientačně uvádí následující přehled:

### Vývoj vnímání

Vnímání se zhoršuje. Dochází k horší orientaci v prostoru. Senioři nemají přesné informace- klopýtnutí- hrozba pádu.

### Vývoj paměti

Paměť se oslabuje- hlavně mechanická. Nevhodné je učení nazpaměť. Snadné je zapomínání běžných věcí. Vlivem zhoršené schopnosti zapamatovat si se zhoršuje adaptace.

### Vývoj myšlení

Duševní výkony jsou pomalejší. Řešení problémů je povrchní a méně úspěšné, kompenzuje se zkušenostmi, rozvážností, spolehlivostí, zodpovědností, trpělivostí a vytrvalostí.

### Vývoj řeči

Celkové zpomalení intelektové aktivity se projevuje i ve zpomalení a zjednodušení řeči.

### Vývoj citů

Zhoršuje se kontrola citového prožitku a jeho projevů, starší lidé jsou citově labilnější, nestálější a zranitelnější, prožívají obavy z nemoci, ze smrti, deprese z odchodu do důchodu. Jsou egocentričtí- nejsou schopni pochopit druhé lidi,

soustřeďují se na sebe, mění se pořadí lidských hodnot- největší hodnotu má zdraví, přátelství.

#### Vývoj v sociálních vztazích

Zužují se vlivem postupujícího věku, nemoci, vlastností- podezíravost, pedantství, nejdůležitější vztahy jsou k dětem, přátelům, příbuzným.

### **1.3.1 Autoplastický obraz u seniorů v době nemoci**

Pod pojmem autoplastický obraz si lze představit subjektivní prožitek nemoci. U každého člověka jde o cítění, které je velmi individuální a jeho projev se odráží v chování.

Mezi nejznámější z projevů patří:

Agrese - zveličování příznaků

Simulace - vědomé předstírání nemoci a jejich příznaků

Disimulace - patologický stav vyvolaný komplexem faktorů, které působí na nemocného během pobytu v nemocnici.

### **1.3.2 Postoj seniora k nemoci**

Racionální, nebo-li rozumový postoj je to, že poměr nemocí odpovídá skutečnému stavu pacienta. Pacient důvěřuje lékaři i zdravotnickému personálu. Při práci radiologického asistenta je tento typ chování optimální.

Jiný typ chování je bagatelizující postoj. Pacient podceňuje závažnost choroby, neléčí se, nerespektuje prevenci. Tento typ je pro radiologického asistenta problematický. Často odmítá vyšetření, zlehčuje jejich vážnost.

Repudiační, nebo-li zapuzující postoj znamená, že pacient nebere nemoc na vědomí. Myslí si, že návštěva lékaře je pro něho zbytečná.

Nozofobní postoj, pacient má nepřiměřený strach z nemoci. Na tento typ chování musí být radiolog dobře připraven. Většinou se pacient na vše dotazuje.

Při hypochondrickém postoji se pacient domnívá, že trpí závažnou chorobou. Příznaky, které na sobě cítí zveličuje. Pacient s hypochondrickým postojem je velmi problematický. Neustále se nechává ošetřovat. Po radiologovi vyžaduje opatrnost,

jelikož si pacient namlouvá bolest, neschopnost pohybovat se. Správná projekce pro rentgenové vyšetření se špatně vykonává.

Nozofilní postoj je spojen s určitým uspokojením nemoci a příjemnými stránkami nemoci, nemoc umožní pacientovi aby dokončil některé činnosti, které jinak nestíhá.

Účelový postoj je vystupňování nozofilního poměru k nemoci, získání soucitu, získání hodnot- důchod, lázně, volný čas. Pacient je rád, když ho ošetřující personál lituje.

## **1.4 Diagnostické možnosti zobrazovacích metod v systému zdravotní péče o seniory**

### **1.4.1 Rentgenové vyšetření**

Rentgenové vyšetření patří k základním vyšetřovacím metodám. Je založeno na rentgenovém záření, které má schopnost pronikat hmotou. Na možnost užít rentgenové záření v medicíně upozornil již v roce 1895 Wilhelm C. Röntgen. Od té doby se postupně rentgenové záření začalo využívat k vyšetřování pacientů.

Rentgenové vyšetření - skiografie a skiaskopie s analogovým obrazem nativním či s použitím kontrastní látky – je v současnosti široce používáno v digitální radiografické technické úpravě. Digitální radiografie je v gerontoradiologii z řady důvodů přínosem. Ale i v analogovém snímkování se systémem folie – film zůstává základním diagnostickým výkonem pro podstatnou část vyšetření. Klasickým vyšetřením se zobrazují požadované oblasti bez předchozí přípravy pacienta. Často je radiografie užívána v ortopedických , chirurgických a interních indikacích, například při úrazech, náhlých břišních příhodách nebo při běžném snímkování plic. Vyšetření s kontrastem slouží ke zviditelnění struktur, které by se na klasickém snímku nezobrazily. Pro radiologického asistenta není u klasického snímkování většinou nutná žádná zvláštní příprava. Radiologický asistent poučí pacienta o poloze, kterou musí nemocný k vyšetření zaujmout a pomůže mu správnou polohu dosáhnout.

U geriatrického pacienta není vždy jednoduché správné polohy dosáhnout. Pacient může být imobilní. Ale i na tyto případy musí být pracoviště připraveno. A personál musí být poučen jak pracovat s pomůckami určené pro tyto pacienty. Jedna z mnoha bariér, která stěžuje práci radiologického asistenta, je sluchová indispozice nemocného. I s tím a s dalšími handicapy (slepota a další) si musí radiologický asistent vysoce profesionálně poradit.

## **1.4.2 Výpočetní tomografie (CT)**

Výpočetní neboli computerová tomografie patří k rentgenovým vyšetřením. Moderní vyšetřovací metodu založenou na vlastnostech rentgenového záření představil v roce 1973 britský inženýr Godfrey Hounsfield. Umožňuje snímat vyšetřovanou osobu rentgenovými paprsky z několika odlišných úhlů zároveň. Díky počítačovému vyhodnocení z těchto jednotlivých snímků vzniká zobrazení těla ve vrstvách. Výpočetní tomografie má velké rozlišení. Dokáže přesněji odlišit větší podrobnosti než prostý rentgenový snímek. Speciální CT vyšetření umožňuje zachytit detail o velikosti na milimetrové úrovni.

CT vyšetření se nejčastěji využívá k diagnostice změn mozku, kostí lebky, páteře a hrudních, břišních a pánevních orgánů. Svě důležité místo má při odhalování úrazových změn a nádorů. Vyšetření nejčastěji indikuje chirurg, ortoped, neurolog, internista nebo onkolog.

Radiologický asistent se postará o přípravu pacienta na toto vyšetření. Poučí ho o tom co se bude provádět. Při CT vyšetření je někdy nutností použít kontrastní látku. Pacient musí podepsat souhlas a být řádně poučen o komplikacích spojených s podáním látky. Dále je důležitá je práce radiologického asistenta při postprocesingové zpracování obrazů z vyšetření. Výsledky pošle lékaři, který nález popíše.

Při tomto vyšetření většinou pacient leží na zádech. Což je pro pacienta seniorské věku pohodlnější a lépe vykonatelnější.

### 1.4.3 Ultrasonografické vyšetření

Ultrazvukové neboli ultrasonografické vyšetření je neinvazivní, naprosto bezbolestnou a neškodnou zobrazovací metodou. Vznikla ve čtyřicátých letech 20. století jako předmět lékařského výzkumu, v 50. letech se již metoda zobrazení měkkých částí lidského těla pomocí ultrazvuku začala úspěšně rozšiřovat do praxe. Dnes patří mezi zcela běžně dostupná vyšetření.

Ultrazvukové vlny dokáží zobrazit téměř všechny měkké tkáně těla. Informují o jejich tvaru, velikosti a struktuře. Dokáží odhalit, jestli je pozorovaný útvar plný, dutý nebo obsahuje tekutinu. Vyšetření se často využívá při pátrání po příčině bolestí, původu hmatných rezistencí nebo k vyloučení krvácení do dutin. Často se indikuje jako jedno z prvních vyšetření k vyloučení nebo potvrzení nádoru. Může sloužit i pro zacílení odběru vzorků (biopsie) z těla. Vyšetření u nás provádí lékař. Radiologický asistent lékaři při některých výkonech invazivního či intervenčního rázu asistuje.

### 1.4.4 Magnetická rezonance

Magnetická rezonance (MR) je moderní diagnostická zobrazovací metoda. Není bolestivá ani škodlivá pro lidský organismus. Do medicínské praxe byla uvedena v roce 1982. K jejímu vývoji významně přispěli americký chemik Paul Lauterbur a britský fyzik Peter Mansfield. Za svoji práci získali v roce 2003 Nobelovu cenu. Princip magnetické rezonance spočívá ve sledování a interpretaci signálů, které vysílají vodíkové ionty v magnetickém poli. Lidské tělo je z velké části složeno z vody. Vodíkové ionty jsou proto přítomny prakticky v každé jeho buňce. Přístroj kolem pacienta vytvoří silné magnetické pole, které ustálí pohyb vodíkových iontů. Poté vyše zvolené radiofrekvenční impulsy. Jejich působením dojde ke změně chování iontů a vyzáření dalších impulsů. Ty pak registrují speciální cívky. Výkonné počítače převádí signál na digitální obraz Vašich vnitřních orgánů. V současnosti patří mezi nejsložitější a nejdražší diagnostické zobrazovací metody.

Obrazy získané magnetickou rezonancí představují podobně jako CT vrstvy tkání těla. MR k tomu ale nepoužívá rentgenové záření a nezatěžuje tak člověka ionizujícími účinky. Poskytuje ostré kontrastní snímky všech měkkých tkání. Toho se s úspěchem

využívá zvláště při zobrazení mozku a míchy. Další významné uplatnění má rezonance při zobrazení měkkých částí kloubů.

Radiologický asistent kromě práce s počítačovým ovladačem, pracuje s programy speciálně vytvořenými pro MR , ukládá pacienta do správné polohy, po celou dobu vyšetření kontroluje jeho stav.

Musí dbát na kontrolu stavů které jsou kontraindikací vyšetření pro některé nemocné. Věk ke kontraindikacím nepatří. Absolutní kontraindikací je však kardiostimulátor neboli pacemaker, který je u seniorů relativně častější než v jiných věkových obdobích. Totéž platí pro kochleární implantáty, cévní svorky a mnoho dalších implantátů z ferromagnetických materiálů. Radiolog musí pacienta poučit o použití kontrastních látek. Pro vyšetření magnetickou resonancí jsou velmi často využívány. Vyšetřovaný podepíše informovaný souhlas o tom, že je řádně poučen.

### **1.4.5 Invazivní a intervenční výkony**

Angiografie je kontrastní rentgenologické vyšetření žil a tepen. První rentgenologické znázornění tepen a žil na živém člověku pomocí kontrastní látky provedli v roce 1923 němečtí lékaři Joseph Berberich a Samson Raphael Hirsch. Možnosti angiografie rozšířil rozvoj katetrizačních technik. Ty umožňují dopravit kontrastní látku přesně do cílové cévy. Angiografie se používá v případě, kdy je potřeba zobrazit velkou cévu, zásobení některého orgánu nebo zdroj krvácení. Důvodem pro vyšetření je podezření na poškození cévy, výdut' nebo uzávěr. Provádí se i v případě plánování chirurgických výkonů. Vyšetření obvykle indikuje chirurg. Na invazivní angiografické vyšetření obvykle přímo navazuje intervenční léčebný výkon prováděný katetrizační technikou. Katétra se obvykle zavádí do těla stehenní tepnou nebo žílou v tříse. Za skiaskopické kontroly se dostává až do požadovaných cév. Po jejich dosažení lékař aplikuje kontrastní látku. Rentgenový snímek vyšetřované oblasti zobrazí průběh a velikost krevního zásobení. Toto vyšetření je méně náročné oproti chirurgickému výkonu.

Po zákroku zůstane pouhý vpich. Proto se provádí relativně často i u starších nemocných.



Radiologický asistent dbá na dostatečnou hydrataci nemocného a další péči vzhledem k rizikům z podání kontrastní látky, invazivity výkonu, délce výkonu (podložení nemocného proti otlakům, cévkování atd.). Pacient musí být poučen. Radiolog sleduje reakce na podání kontrastní látky.

### **Problematika kontrastních látek**

Kontrastní látky slouží k lepšímu zobrazení anatomických struktur a orgánů, případně jejich funkce.

Pro rentgenová vyšetření využíváme v současné době většinou nízkoosmolárních jodových ve vodě rozpustných kontrastních látek, kterých je užito u nerizikových skupin.

I u této kontrastní látky je bohužel možný vznik nežádoucí reakce.

Nežádoucí reakce vzniká především u rizikových skupin, do kterých patří vysoký věk. Dále mnoho onemocnění spojených s věkem – Diabet Mellitus, kardiovaskulární choroby, také předchází reakce na jodovou kontrastní látku je rizikovým faktorem pro vznik nežádoucí reakce po podání kontrastní látky.

Proto existují nízkoosmolární, nebo-li izoosmolární jodové kontrastní látky, které jsou určeny pro tyto skupiny. Abychom snížili rizika, můžeme pacienta před podáním kontrastní látky premedikovat například antihistaminiky či kortikoidy.

Jelikož je podání kontrastní látky zásah do organismu, je nutné dodržovat správné zásady podání. Pacient musí být dostatečně hydratován, na což je nutné dbát obzvláště u starých lidí. Pacient musí být řádně informován a připraven. Personál na pracovišti je vyškolen a má být vždy připraven na možná rizika. Dostatečně má znát anamnézu pacienta, která upozorňuje na možné nežádoucí účinky.

Některé kontrastní látky mohou ovlivňovat účinky léků, které v dnešní době užívá většina seniorů.

## **1.5 Radiologický asistent a senior**

Péče o seniory ve zdravotnických zařízeních musí být stanovena individuálně, a to podle míry hybnosti a druhu onemocnění.

Při přijetí pacienta na radiodiagnostické oddělení zjišťujeme od klienta nebo doprovázející osoby, jaký je stupeň samostatnosti a zda-li bude nutná asistence další osoby. Musí být zajištěna bezpečnost pacienta ( např. hrozba pádu ze stolu).

Komunikace s pacientem by měla být na profesionální úrovni. Sdělení informace je krátký, srozumitelný a laskavě řečený pokyn, kterým nemocného spravíme o tom, co se bude v nejbližší době konat. Vysvětlováním sdělujeme co, proč, jak a kdy se má udělat. Výsledkem vysvětlování je naprosté pochopení.

Pokud má nemocný nějakou nejasnost nebo pochybnost ihned je vysvětlíme. Případně vše zopakujeme. Je možné doplnit informaci písemnou instrukcí, nebo o všem informovat doprovázející osobu.

Radiolog má na svém oddělení mnoho pomůcek, které využívá k lepší mobilitě pacienta.

#### Obecné nebezpečí

- a) z ionizujícího záření - vzhledem k věku vyšetřovaných je lze pominout, zásady platné pro lékařské ozáření včetně indikací výkonů, provedení a radiační ochrany však nutné dodržovat
- b) z výkonu samého, zvláště při invazivních vyšetřeních a intervenčních výkonech – riziko je zvýšené vzhledem k omezení pohybu vzniklým následkem muskuloskeletárního onemocnění, kardiovaskulárním celkovým stavem apod.
- c) z podání kontrastní látky – je riziko významně zvýšené, s předpokládaným vlivem nedostatečné hydratace, velké pravděpodobnosti přítomnosti metabolických poruch včetně možného diabetu a poruch ledvinných funkcí apod.

## 1.5.1 Radiační ochrana při vyšetření seniorů

*“ nechodit blízko k rentgence „*

*N.Tesla, 27.1. 1896*

Necelé tři měsíce po objevení záření X K. W. Roentgenem ( 8.11. 1895) byla vyslovena tato věta uznávaným fyzikem N. Teslou. Ke konci roku 1896 bylo známo 23 případů výrazné radiodermatitidy. Do roku 1934 zemřelo 200 radiologů na rakovinu.

Každý člověk na světě je stále ozařován z přírodních zdrojů a umělých zdrojů v prostředí i ve vlastním těle.

Biologické účinky záření dělíme na stochastické a deterministické. Deterministické, nebo-li prahové jsou účinky nenáhodné, platí pro vysoké dávky záření, kdy poškození není organismus schopen opravit. Poškození je přímo úměrné obdržené dávce. Účinky se projevují až po dosažení určité prahové dávky, poté roste pravděpodobnost poškození a současně se zvyšuje i závažnost poškození. Tyto účinky se týkají pouze velkých dávek záření, v jejichž důsledku vzniká například poškození kůže RA dermatitida.

Stochastické účinky jsou náhodné a nepředvídatelné, mají pravděpodobnostní charakter.

Závažnost poškození a průběh onemocnění nejsou závislé na velikosti dávky, na té závisí pouze pravděpodobnost poškození. Každé zvýšení dávky znamená úměrné zvýšení pravděpodobnosti pozdních změn v ozářené tkáni nebo orgánu a tato závislost platí i pro oblast dávek nejnižších.

V radiační ochraně platí známý princip ALARA, což v překladu znamená „tak nízká dávka jak je rozumně dosažitelné“.

Základním systémem ochrany před ozářením je čas, stínění a vzdálenost.

Zákon č. 18/1997 Sb. jsou rentgenové přístroje zařazeny jako generátory záření pro lékařské použití. Každé pracoviště musí mít průkaz o účinnosti stínění, izolací a ochranných zařízení, doklad o dokončení stavebních a montážních prací, návrh způsobu na vyřazování z provozu.

## **2 Cíl práce**

Cílem práce je získat informace o potřebě diagnostických zobrazovacích metod v konkrétní komunitě. Na tomto základě odhadnout potřebu těchto výkonů v populaci. V takovém případě by bylo možné odhadnout počty předpokládaných výkonů a stanovit je včetně ekonomických nákladů v této věkové skupině.

### **2.1 Hypotéza**

Senioři vyžadují i ve svém běžném životě veškeré z diagnostických zobrazovacích metod ke sledování svého zdravotního stavu.

V průběhu formování dat, bude daná hypotéza jasně formulována v diskusní části.

## **3 Metodika výzkumu**

### **3.1 Použité metody**

Kvantitativní a kvalitativní přístupy jsou metodologii sociálních věd dvěma základními přístupy. Téma mé bakalářské práce vyžadovalo použití kvantitativního výzkumu, konkrétněji metody za které bylo třeba využít statistiky. Zkoumaným souborem byli klienti soukromého interního oddělení, kteří představovali náhodný vzorek seniorské populace, která vyžaduje diagnostický výkon. Vedení soukromého interního oddělení dalo souhlas se zpracováním údajů zdravotnického zařízení pro statistické zpracování v této práci. Rovněž pacienti dali souhlas se zpracováním potřebných údajů souvisejících se zpracováním a uvedením v souhrnné tabulce. Statisticky byl zpracován přehled diagnostických zobrazovacích metod použitých klienty interního oddělení při náhodných onemocněních. Na základě zpracování výsledků o potřebě seniorů v oblasti diagnostických zobrazovacích metod je možné odhadnout počty předpokládaných výkonů a stanovit je včetně ekonomických nákladů v této věkové skupině.

### **3.2 Charakteristika výzkumného souboru**

Cílový soubor tvoří 20 lidí soukromého interního oddělení, kteří se pohybují ve věku od 77 let do 96 let. Drtivá většina pacientů je polymorbidních. Trpí typickými onemocněními, charakteristickými pro tento věk např. srdeční nedostatečnost, diabetes mellitus, nádorová onemocnění. V nemalém zastoupení se u pacientů vyskytuje závažné mozkové degenerativní onemocnění- demence. U klientů této věkové skupiny hrozí riziko pádu, tím je zvýšené i riziko zlomenin, kosti jsou totiž velmi křehké.

Diagnostických metod (RTG, US, nebo CT vyšetření ) bylo užito u všech dvaceti pacientů. 18 lidí podstoupilo RTG vyšetření srdce a plic. Jelikož je to vyšetření životně důležitých orgánů, je velmi často používáno. Provádí se v případě obtíží i preventivně, např. v rámci předoperačního vyšetření. U tohoto vyšetření je nutná alespoň minimální

spolupráce, což je u lidí, kteří nejsou chodící náročnější. Vyšetření se místo u stojanu s posuvnou deskou provede na posteli, či snímkovacím stole.

Patnácti lidem bylo z diagnostických důvodů provedeno ultrazvukové vyšetření břicha. Toto vyšetření patří k nejdostupnějším. Používá se při podezření na nemoc některého vnitřního orgánu v břiše. Ultrazvuk zobrazí ledviny, játra, žlučník, slezinu, slinivku, močový měchýř nebo třeba velké cévy.

Nejvíce jsou ve výzkumu zastoupeny klasická rentgenová vyšetření, to hlavně kvůli zlomeninám, které jsou způsobeny pády.

## 4 Výsledky

V průběhu jednoho roku – 2010 – byl vyšetřen každý ze 20 seniorů, 13 žen a 7 mužů, kteří tvořili soubor pacientů, klientů soukromého interního oddělení. Výsledky tvoří podklad souhrnné tabulky 4.

**Tabulka 4: Výsledky za rok 2010 - soukromé interní oddělení**

	Iniciály	Věk/ roky	Rod	Diagnóza	Diagnostické zobrazovací metody	Pojišťovna	Cena (Kč)	Cena celkem
1	V. K.	87	Ž	Chronická vertebrobazil ární insuficience - akutní exacerbace. Stp mastektomii. Stp cystitidě léčené AB.	US epigastria, ledvin. RTG srdce a plic.	111	292,6 151,8	444, 4
2	Š. M.	89	Ž	Stp po pádu. Stp fraktury VII. a VIII. žebra vlevo – konzervativní terapie	RTG očníce. RTG C, Th, L páteře. RTG Th a L páteře. RTG kostí a kloubů končetin. RTG hrudníku. RTG žeber. RTG srdce a plic (2x).	111	143 110 +145,2 145,2 166,1 151,8 166,1 151,8 x 2	1331
3	B. B.	78	Ž	ICHS. Ateroskleróza mozku. Stp kolapsovém stavu. Uroinfekce.	RTG srdce a plic. US břicha.	111	151,8 585,2	737
4	K.M.	87	Ž	ICHS. Diabetes mellitus II. typu	US břicha. RTG srdce a plic.	111	585,2 151,8	737

	Iniciály	Věk/ roky	Rod	Diagnóza	Diagnostické zobrazovací metody	Pojišťovna	Cena (Kč)	Cena celkem
	Iniciály	Věk/ roky	Rod	Diagnóza	Diagnostické zobrazovací metody	Pojišťovna	Cena (Kč)	Cena celkem
5	Č. V.	83	Ž	Ateroskleróza mozku. Komunikující hydrocefalus - stp ventrikulopoe ritone-álním zkratu. Diabetes mellitus II. typu.	Kontrolní CT lbi, US břicha.	211	1735,3 585,2	2320, 5
6	L. K.	82	Ž	ICHHS. Akutní vertebrobazil ární insuficience. Bolest v pravém podžebří.	RTG srdce a plic (2x). US břicha.	111	151,8 x 2 585,2	888,8
7	P. J.	78	M	ICHHS. Chronická žilní insuficience dolních končetin. Sakrální dekubitus po nekrotomií.	RTG srdce a plic.	111	151,8	151,8
8	S. B.	96	Ž	ICHHS - akutní insuficience. Vředová choroba duodena. Fraktura pravého humeru.	US břicha. RTG srdce a plic (2x). RTG lbi. RTG humeru.	111	585,2 151,8 x 2 131,3 166,1	1185



	Iniciály	Věk/ roky	Rod	Diagnóza	Diagnostické zobrazovací metody	Pojišťovna	Cena (Kč)	Cena celkem
9	P. R.	96	Ž	ICHS. Stp mastektomii. Hypostatická bronchopneu monie.	RTG srdce a plic (2x). RTG břicha (nativní). RTG kolena. CT hrudníku. CT pánve (nativně a postkontrastně).	111	151,8 x 2 168,3 166,1 1540,7 1019,9	3198,6
10	K. M.	84	Ž	ICHS. Demence. Chronická infekce močových cest. Stp dehydrataci při uroinfekci. Stp kontuzi hlavy. Fraktura VII. žebra vlevo.	US břicha (2x). RTG srdce a plic. RTG hrudníku RTG žeber a sterna. RTG lbi . RTG Th a L páteře. RTG pánve. RTG ramena. RTG kostí a kloubů končetin. RTG předloktí: RTG kolena.	111	585,2 x 2 151,8 151,8 166,1 131,1 145,2 92,4 139,7 166,1 166,1 166,1	2646,8
11	K. K.	89	Ž	ICHS. Stp kardiální insuficienci. Dysfunkce dolních končetin.	US břicha.	111	585,2	585,2
12	E. B.	80	M	ICHS. CHOPN. Diabetes mellitus II. typu.	US břicha. RTG srdce a plic.	111	585,2 151,8	737
13	J. G.	84	M	Demence. Benigní hypertrofie prostaty. Kalkareózní pleuritida. Stp bronchitidě.	RTG srdce a plic. CT hrudníku.	111	151,8 585,2	737

	Iniciály	Věk/ roky	Rod	Diagnóza	Diagnostické zobrazovací metody	Pojišťovna	Cena (Kč)	Cena celkem
14	T. F.	85	M	Infekce močových cest. Stp dehydrataci. Akutní bronchitida. Stp fraktuře pravého humeru.	US břicha. RTG srdce a plic. RTG ramena.	111	585,2 151,8 139,7	876,7
15	P. J.	77	M	ICHS. Stp CMP - levostranná hemiplegie. Pravostranná bronchopneu monie. Cysta levé ledviny.	US břicha. DUS mozkových tepen (2x). RTG srdce a plic (2x).	111	585,2 612,7 151,8 x 2	1501,5
16	F. V.	88	Ž	ICHS. Ateroskleróza mozku - dekompenzac e. Chronická vertebrobazil ární insuficience - akutní exacerbace. Stp strumektomii. Cysty ledvin.	US břicha. RTG srdce a plic (2x). Urografie.	111	585,2 151,8 x 2 735,9	1624,7
17	P. B.	87	Ž	Demence. Stp mastektomii. Pády. Dehydratace.	US břicha. RTG srdce a plic. RTG lbi.	111	585,2 151,8 131,3	868,3

	Iniciály	Věk/ roky	Rod	Diagnóza	Diagnostické zobrazovací metody	Pojišťovna	Cena (Kč)	Cena celkem
18	K. F.	95	M	Demence. Parkinsonova choroba. Kachexie. Inkontinence. Polymorbidit a.	US břicha. RTG srdce a plic.	111	585,2 151,8	737
19	K. B.	80	Ž	ICHS. Stp CMP (TIA). Stp kontuzi thorakolumbá lní páteře.	US břicha. RTG srdce a plic. RTG C, Th, L páteře. RTG žeber vpravo.	111	585,2 151,8 110+145, 2 166,1	1158,3
20	M. K.	79	M	ICHS. Demence s mnohotnými infarkty a periventrikulá rní atrofií. Vertigo s pády. Ezofagitida.	RTG srdce a plic (2x). RTG C páteře. RTG hlezenného kloubu. RTG lbi. CT mozku (nativní).	211	151,8 110 166,1 131,3 2726,9	3286,1

*Zdroj: Soukromé interní oddělení Praha*

Z výsledků zpracované tabulky plyne přehled o druhu a počtech jednotlivých vyšetření. Nejčastější bylo rentgenové vyšetření, dále vyšetření ultrazvukem, méně pacientů bylo vyšetřeno na CT a nejméně bylo zastoupeno skiaskopické vyšetření (tab. 4).

## 4.1 Výsledky tabulky

V tabulce je uvedeno 20 seniorů. Všech 20 seniorů ležících na soukromém interním oddělení v Praze podstoupilo v roce 2010 vyšetření digitální zobrazovací metodou.

V tabulce jsou uvedeny iniciály, věk, pohlaví, diagnóza, digitální vyšetřovací metoda, pojišťovna a ceny vyšetření.

Z počtu 20 klientů je 65% žen a 35% mužů. Ženské populace je zde převaha, proto jsou výsledky přepočítávány zvlášť na muže a ženy.

Z celkového počtu, tedy 20 lidí je u všeobecné zdravotní pojišťovny 90% klientů. U vojenské pojišťovny 10% klientů. Ceny účtované vojenskou a všeobecnou pojišťovnou nejsou odlišné. Liší se pouze u vyšetření CT, kde si všeobecná pojišťovna účtuje méně financí za výkon.

Celkem bylo za všechny tyto výkony, jichž je 75, účtováno 25 752,70 Kč. Všechny výkony uvedené v mém výzkumu jsou plně hrazeny pojišťovnami. V průměru by bylo každému pacientovi inkasováno pojišťovnou 1287, 6 Kč.

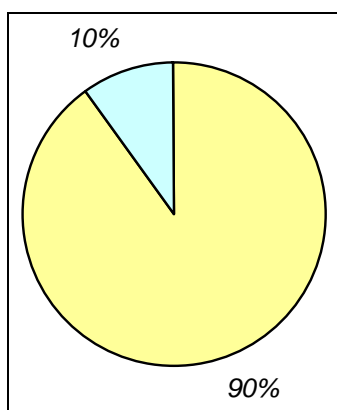
V tabulce jsem také porovнала náklady na jednotlivé vyšetření. Na rentgen srdce a plic bylo vynaloženo pouze 14, 2 %, na ultrazvuk břicha 31,8 % a na ostatní výkony dohromady 54, 0 %. Nejvíce bylo využito RTG vyšetření srdce a plic, avšak celkové náklady byly nejnižší, proto je to z finančního hlediska nejvíce praktické vyšetření.

Z 20 seniorů ležících v roce 2010 v léčebně soukromého interního oddělení vyžadovalo 18 pacientů RTG srdce a plic, což znamená, že 90% seniorů podstoupilo toto vyšetření (tab. 5).

**Tabulka 5: Počty RTG S + P**

<b>Celkem</b>	20	100%
<b>S+P</b>	18	90%
<b>Bez vyš. S+P</b>	2	10%

**Graf 2: Počty RTG S + P**



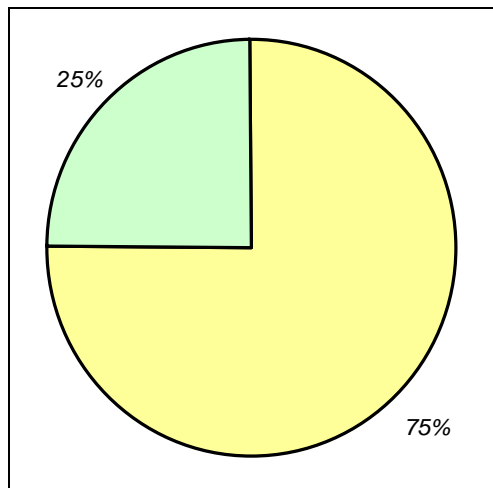
Z 13 žen absolvovalo vyšetření 11 žen, tedy 84,6 %. Sedm mužů, kteří podstoupili vyšetření, tvoří celých 100 %. Z celkového počtu nepodstoupilo vyšetření RTG srdce a plic 10 % pacientů. Z počtu pacientů, kteří toto vyšetření potřebovali, tedy z 18, podstoupilo 38,8 % vyšetření dvakrát.

Ultrasonografické vyšetření břicha prodělalo 75 % pacientů (tab. 6).

**Tabulka 6: Podíl vyšetření US břicha na celkovém počtu pacientů**

<b>Celkem</b>	20	100%
<b>US břicha</b>	15	75%
<b>Bez vyš. US břicha</b>	5	25%

**Graf 3: Podíl vyšetření US břicha na celkovém počtu pacientů**



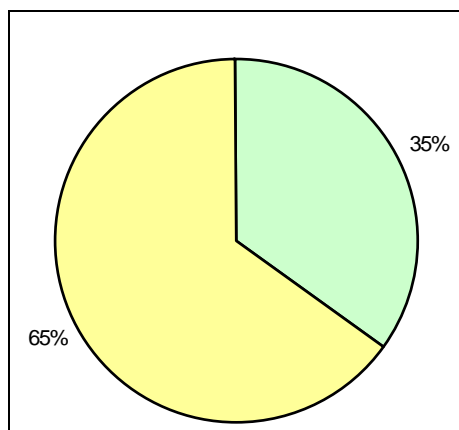
Z počtu žen podstoupilo US břicha 84,6 %, z počtu mužů to bylo 57 %. U 40 % byla důvodem vyšetření uroinfekce nebo cysta v ledvinách. Mezi ženami byla uroinfekce v 30,7 %, u mužů pak 28,5 %.

Pro pády a úrazy bylo nejvíce indikováno klasické rentgenové vyšetření. Z celkového počtu potřebovalo 35 % lidí RTG vyšetření kvůli pádům nebo úrazům. Mezi ženami podstoupilo kvůli pádu 38,4 % z nich RTG vyšetření, mužů bylo 28,5 % (tab. 7).

**Tabulka 7: Vyžadované RTG vyšetření z důvodů pádů a úrazů z celkového počtu**

<b>Celkem</b>	20	100%
<b>Vyš. Pro pády a úrazy</b>	7	35%
<b>Bez pádů a úrazů</b>	13	65%

**Graf 4: Vyžadované RTG vyšetření z důvodů pádů a úrazů z celkového počtu**



Celkem bylo provedeno u 20 pacientů 75 vyšetření. Tento počet zahrnuje RTG vyšetření, CT, ultrazvuk a jedno skiaskopické vyšetření. Rentgenové vyšetření zastupuje v tabulkách nejvíce a to 68 %. Ultrazvukové vyšetření zde zastupuje 28 %. CT bylo využíváno méně a to 6,6 %. Skiaskopie je zde 1,3 %.

Nejvíce z rentgenového vyšetření bylo provedeno vyšetření srdce a plic. Ze 75 vyšetření to bylo celých 27, což je 36 %. Na dalším místě, hned za rentgenem srdce a plic, se umístil ultrazvuk. Pokud nezapočítáme do vyšetření ultrazvukem pomocí dopplerovského jevu tak byl ultrazvuk ostatních orgánů proveden 16 x, tedy 21,3 %.

Ultrazvuk pomocí dopplerovského jevu, byl v mém výzkumu proveden dvakrát, je tedy zastoupen 2,7 %.

Z klasické konvenční radiologie bylo ve výzkumu často provedeno snímkování páteře a lebky. Oba jsou zastoupeny 6,7 %. Rentgen lebky byl nejčastěji užit k vyloučení poranění, jelikož hodně pacientů bylo po stavu s pády.

Rentgen páteře se pak užíval k vyloučení poranění obratlů, k diagnóze nemocí páteře, jako jsou např. skoliózy. Dále byl hodně užit při nejasnostech a bolestech zad.

Rentgenů horních končetin bylo provedeno více, 8 % než dolních končetin, kterých bylo pouze 4 %.

CT břicha, hrudníku a pánve bylo provedeno pouze třikrát, což odpovídá 5 %. Počty CT vyšetření v dnešní době stoupají, ale toto vyšetření je velmi nákladné. Také je většinou zapotřebí kontrastní látky. Jelikož není vždy vhodné užití kontrastní látky musí být hledána alternativa vyšetření.

CT mozku bylo zastoupeno 2,7 %.

Do ostatních 8 % byla zahrnuta jedna skiaskopie a několik málo rentgenových vyšetření žeber a nativních rentgenů břicha.

V průměru na jednoho pacienta připadá 3,75 vyšetření.

Z 20 klientů trpělo 65 % pacientů ischemickou srdeční chorobou. Toto onemocnění je velmi typické pro seniorský věk. Nikdo z pacientů však nepodstoupil intervenční výkon, u všech byla použita medikamentózní terapie.

## 5 Diskuse

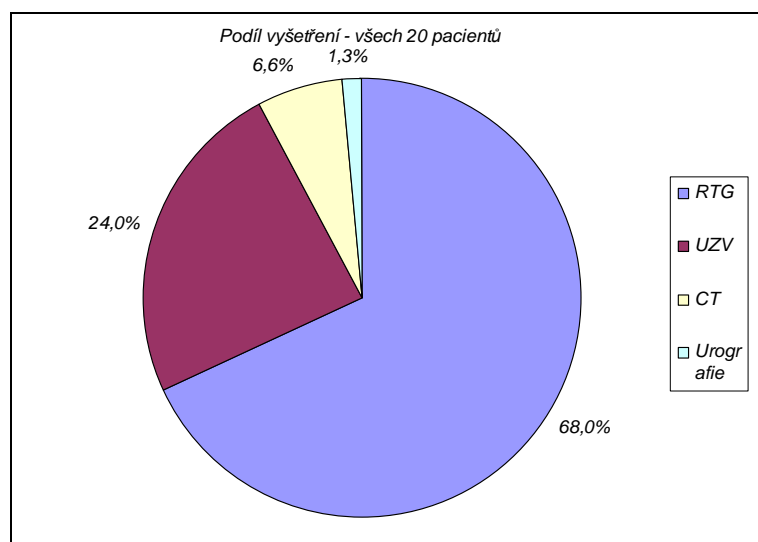
V začátku této kapitoly bych chtěla zdůraznit fakt, že výsledky ze soukromého interního pracoviště jsou zhotoveny za rok 2010. Jelikož nejsou obecné statistiky z činnosti oboru radiologie a zobrazovacích vyšetření pro Českou republiku za tento rok zpracovány, budu je porovnávat s rokem 2009. Ovšem rozdíly mezi těmito roky jsou velmi malé.

Hlavním výsledkem zpracované tabulky bylo rozdělení a počty jednotlivých vyšetření. V mém případě se na prvním místě objevilo RTG vyšetření, dále UZV, méně pacientů bylo vyšetřeno na CT, a nejméně je zde zastoupeno skiaskopické vyšetření (tab. 8).

**Tabulka 8: Podíl vyšetření - všech 20 pacientů**

<b>Celkem</b>	75	100%
<b>RTG</b>	51	68,0%
<b>UZV</b>	18	24,0%
<b>CT</b>	5	6,6%
<b>Urografie</b>	1	1,3%

**Graf 5: Podíl vyšetření - všech 20 pacientů**



V celkovém počtu České republiky je zastoupení zobrazovacích metod stejné (tab. 9). Z údajů ústavu zdravotnických informací jsem zjistila, že vyšetřeních bylo



v České republice za r. 2009 provedeno 13 675 987. Z toho konvenční radiologie byla provedena 8 296 861, UZV 2 737 365, CT 888 101, v ostatních metodách jsou převážně skiaskopická vyšetření, bylo jich tedy 405 146.

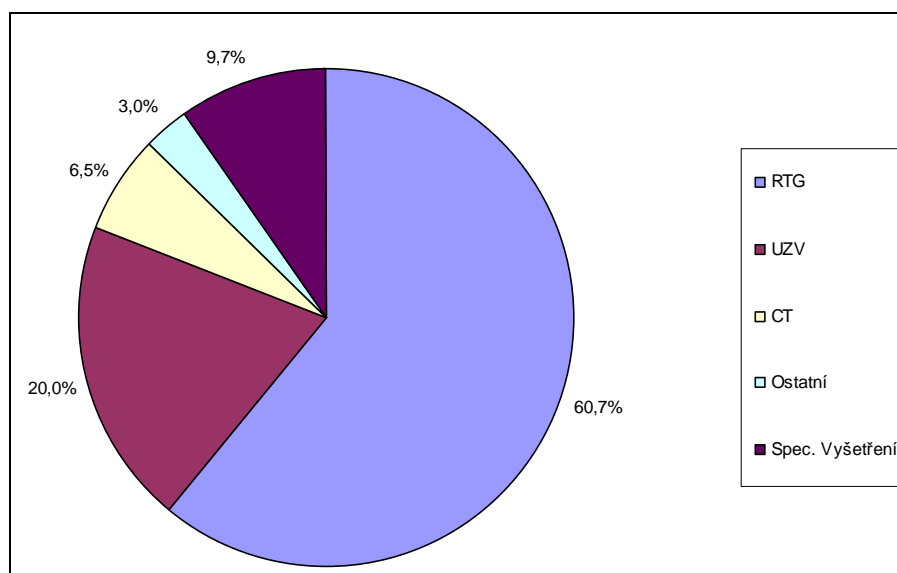
Oproti mému výzkumu si můžeme povšimnout, že zde se objevují speciální metody. Do těchto metod je zahrnuto spousta vyšetření, která jsou prováděna ve velmi malých, někdy až zanedbatelných případech. Z více užívaných sem patří magnetická resonance, vaskulární intervenční radiologie, mammografie,. Z méně užívaných sem řadíme PET- CT, vaskulární a intervenční neuroradiologie, intervenční výkony v oblasti srdce.

Jelikož v mém případě nebyla užitá ani jedna speciální metoda, nemohla jsem ji tedy zařadit do výzkumu.

**Tabulka 9: Podíl vyšetření - Česká republika**

<b>Celkem</b>	13 675 978	100%
<b>RTG</b>	8 296 861	60,7%
<b>UZV</b>	2 737 365	20,0%
<b>CT</b>	888 101	6,5%
<b>Ostatní</b>	405 146	3,0%
<b>Spec. Vyšetření</b>	1 330 505	9,7%

**Graf 6: Podíl vyšetření - Česká republika**



Z mého výzkumu vyšla informace, že z celkového počtu vyšetření tedy ze 75 bylo provedeno 27 RTG srdce a plic, což je 36 %. Má tedy největší celkový podíl.

Stejně tak tomu je i u statistik ÚZISu. V České republice bylo nejvíce použito vyšetření RTG srdce a plic. Byly to celé 2 448 404, tedy 17,5 %.

Ultrazvukové vyšetření ostatních orgánů, kromě Dopplerovského vyšetření bylo v mém výzkumu provedeno 21,3 % a zařazeno na 2. místo hned za RTG srdce a plic. Stejně tomu tak bylo v České republice. Ultrazvukových vyšetření, kromě dopplerovského ultrazvuku, bylo provedeno 2 330 895 vyšetření, což znamená 16,7 %. Ultrazvukové dopplerovské vyšetření bylo ve výzkumu provedeno 2 x, tedy 2,6 %. Česká republika provedla za rok 2009 těchto dopplerovských ultrazvukových vyšetření také o mnoho méně, a to jen 2,6 %.

Dalším vyšetřením, které je poměrně časté, je RTG vyšetření páteře a RTG lebky. Ve statistikách z celé České republiky převažuje RTG páteře, kterých je provedeno o 3,7 % více než RTG lebky. V mém výzkumu vyšla tato vyšetření úplně nastejno. Obě jsou zastoupena v 6,6 %.

CT hrudníku, břicha a pánve bylo v mém případě o 1,4 % více než vyšetření CT mozků. V České republice bylo provedeno stejně CT vyšetření hrudníku, břicha a pánve jako vyšetření CT mozků. Oba jsou zastoupena 2,2 %.

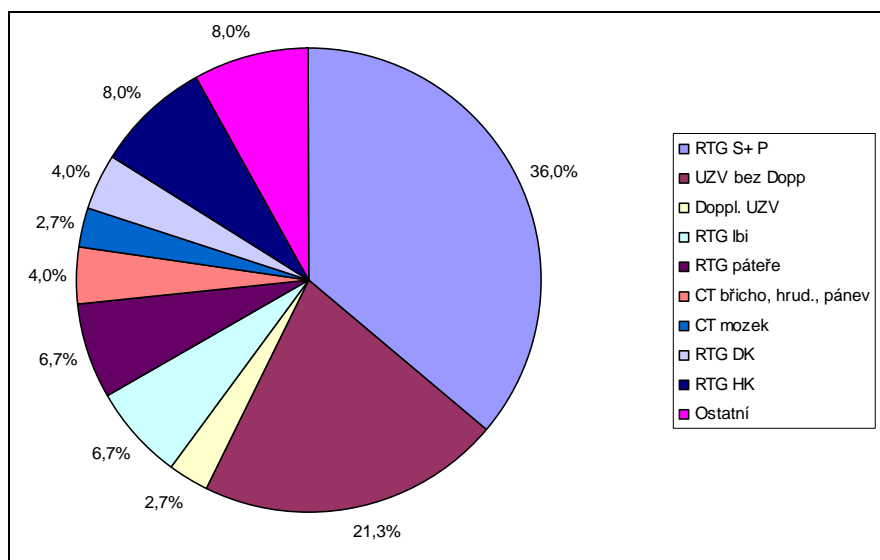
Jediné v čem se liší můj výzkum a statistika ÚZISu v České republice je RTG vyšetření horních a dolních končetin. V mém případě bylo více provedených vyšetření na horní končetinu a to 8 %. Dolní končetina byla zastoupena 4 %. Statistika České republiky nás informuje o tom, že v ČR bylo provedeno 13,6 % RTG vyšetření na dolní končetinu, a 10,5 % na horní končetinu, což je přesně naopak než je v mém případě. Tabulky 10 a 11 a grafy 7 a 8 nám ukazují statistiku.

**Tabulka 10: Statistika - soukromé interní oddělení**

<b>Vyšetření</b>	<b>Počet</b>	<b>Procenta</b>
<b>Celkový počet</b>	75	100,0%
<b>RTG Srdce + Plic</b>	27	36,0%
<b>UZV bez dopplerovského záznamu</b>	16	21,3%
<b>Dopplerovského UZ vyšetření</b>	2	2,7%
<b>RTG Ibi</b>	5	6,7%

Vyšetření	Počet	Procenta
RTG páteře	5	6,7%
CT břicha, hrudníku, pánve	3	4,0%
CT mozku	2	2,7%
RTG dolních končetin	3	4,0%
RTG horních končetin	6	8,0%
Ostatní	6	8,0%

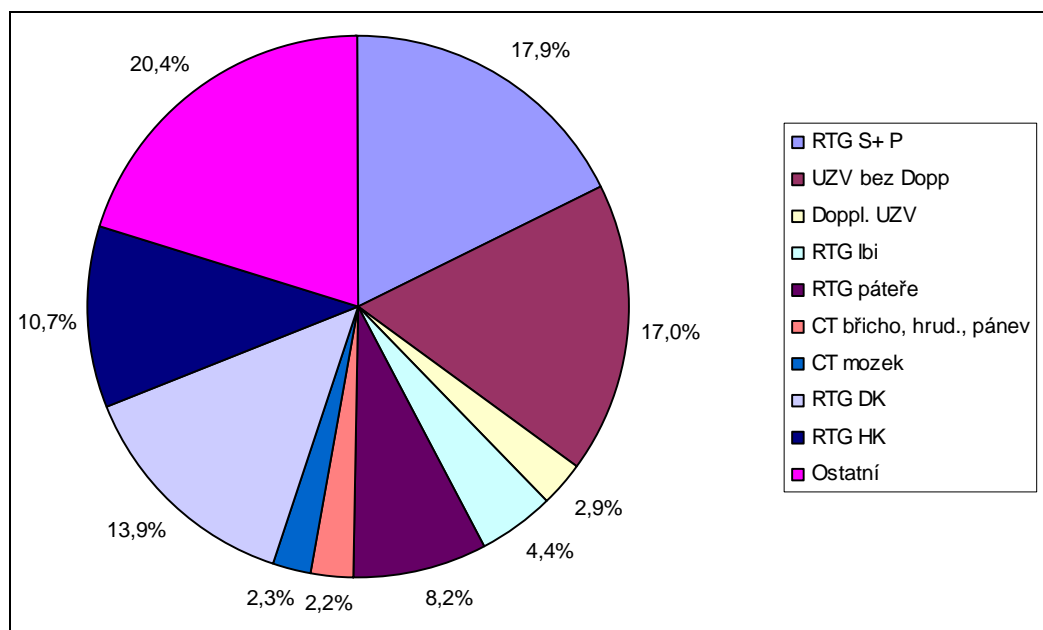
Graf 7: Statistika - soukromé interní oddělení



Tabulka 11: Statistika - Česká republika

Vyšetření	Počet	Procenta
<b>Celkový počet</b>	13 675 978	100,0%
<b>RTG Srdce + Plic</b>	2 448 404	17,9%
<b>UZV bez dopplerovského záznamu</b>	2 330 859	17,0%
<b>Dopplerovského UZ vyšetření</b>	391 744	2,9%
<b>RTG lbi</b>	596 087	4,4%
<b>RTG páteře</b>	1 127 238	8,2%
<b>CT břicha, hrudníku, pánve</b>	306 957	2,2%
<b>CT mozku</b>	313 744	2,3%
<b>RTG dolních končetin</b>	1 903 098	13,9%
<b>RTG horních končetin</b>	1 466 003	10,7%
<b>Ostatní</b>	2 791 853	20,4%

Graf 8: Statistika - Česká republika



Na základě zpracování výzkumu lze stanovit následující hypotézu:

Senioři vyžadují i ve svém běžném životě veškeré z diagnostických zobrazovacích metod ke sledování svého zdravotního stavu.

# Závěr

Tématem mé bakalářské práce byla radiologie, senior a využití digitálních zobrazovacích metod.

Cílem mé práce bylo zhodnotit dostupnost a využití digitálních zobrazovacích metod. Ve výzkumné části byl tento cíl naplněn. Byla zjištěna nejčastěji používaná vyšetření i jejich cenová dostupnost.

Radiodiagnostika je pro seniory a celou populaci velkým přínosem - včasné odhalení diagnózy a následná terapie. Po sestavení grafů bylo jasné, že nejčastěji je využívána klasická konvenční radiologie, a to jak z pohledu seniorů, tak z pohledu statistik České republiky. Je to nejvíce využívané a cenově nejlevnější vyšetření.

Ostatní moderní metody, jako je CT, jsou o dost dražší, ale podávají nám zásadní informace v odhalení diagnózy. Proto bylo zaznamenáno, že jejich počet od roku od roku 2005 do roku 2009 stoupl o 1, 2 %.

Dílčím cílem bylo zjistit, kolik se provádí jednotlivých vyšetření, a porovnat tyto počty se statistickými výsledky v celé České republice. Počet jednotlivých vyšetření se ve výsledcích mého výzkumu nijak zvláště neliší. Ve většině případů se shoduje.

Od pacientů soukromého interního oddělení jsem se dozvěděla, že informovanost o digitálních zobrazovacích vyšetření je na dobré úrovni.

Na dotázání některých z pojmů radiologie byl každý pacient schopen odpověď a stručně vysvětlit, co si pod vyšetřením představuje.

Pacienti mě také utvrdili v tom, že nejznámější je pro ně konvenční radiologie, kterou označují slovem snímkování.

Celá práce tedy vypovídá o tom, že nejlevnější, nejdostupnější, nejlépe vykonatelnou a nejčastěji používanou metodou je klasické snímkování. Je tedy jasné, že tato metoda fungující ve střední Evropě od 2. poloviny 90.let 20.století, je velmi dobrým ukazatelem pro určení diagnózy a následné terapie. I přes rozvoj nových, moderních digitálních zobrazovacích metod je klasická konvenční radiologie na 1. místě v jejím užívání.

Její výhodou je lehká vykonatelnost, dostupnost a finanční přijatelnost jednotlivých vyšetření. Konvenční radiologie je v dnešní době modernizována. Technologie této nežívanější metody se stále zdokonaluje.

# Literatura

- [1] BALDUCCI,L., Colloca,G., Cesari,M., Gambassi,G.: Assessment and treatment of elderly patients with cancer. *Surg. Oncol.*, 19, 2010, 3:117-123
- [2] LII 2. DELAFUENTE JC.: The Silver Tsunami is Coming: Will Pharmacy Be Swept Away with the Tide? *Am J Pharm Educ.* 2009 February 19; 73(1): 01.
- [3] ČECHOVÁ, V. *Psychologie a pedagogika I.* Praha: Informatorium, 2003. s. 186. ISBN 80- 7333- 014- 8
- [4] HUŠÁK, V. *Radiační ochrana pro radiologické asistenty Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci*, 2009. s.35- 42. ISBN 978- 80-244-2350-0
- [5] KŘÍŽOVÁ E.: *Práva pacientů jako průběžný kámen demokracie - pohled sociologie na formulaci a interpretaci práv pacientů.* edice Studie, Praha 2006, ISBN 80-86429-57-1, 142 stran
- [6] KOLEKTIV AUTORŮ, *Ochrana při práci se zdroji ionizujícího záření.* Ostrava: Dům techniky, 1998. Radiační ochrana s. D6- D9. ISBN 80- 02- 01230- 5
- [7] MAZÁNKOVÁ, V. Ministerstvo zdravotnictví. Český statistický úřad [online]. 21.1.2011. Dostupné z: [http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/cr\\_od\\_roku\\_1989](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/cr_od_roku_1989)
- [8] MAZÁNKOVÁ, V. Ministerstvo zdravotnictví. Český statistický úřad [online]. 21.1.2011. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/p/1409-10>
- [9] MELLANOVÁ, A. *Psychologie a pedagogika II.* Praha: Informatorium, 2004. s.160. ISBN 80- 7333- 028- 8
- [10] NAVRÁTIL, L. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory.* Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. 424 s.

- [11] NECHANSKÁ, B., Činnost oboru radiologie a zobrazovacích metod. Ústav zdravotnických informací a statistiky [online]. 22.6. 2010. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/rychle-informace/cinnost-oboru-radiologie-zobrazovacich-metod-roce-2009>
- [12] ROZSYPALOVÁ, M. Ošetřovatelství I. Praha: Informatorium, 2002. 230 s.
- [13] SHERMAN, F.T.: The good news: it's our 60th birthday. The bad news: a giant, geriatric tsunami. *Geriatrics* 61, 2006, 1:10-11.
- [14] STAŇKOVÁ, M. Teorie ošetřování nemocných. Praha: Avicem, 1978, s. 268
- [15] ŠIMEK J., ŠPALEK V., KŘÍŽOVÁ E., JANEČKOVÁ H.: Etické aspekty transformací zdravotnických systémů v rozvinutých státech světa. Grantová agentura České republiky reg, č. 406/99/1486. KAROLINUM, nakl. Univerzity Karlovy.
- [16] TOPINKOVÁ, E., NEUWIRTH, J., PŘEHNAL, J. Vzdělávání v geriatrii jako imperativ výchovy Lékařů. *Lék. Listy*, 2001, č.9, s.6-8
- [17] VENGLÁŘOVÁ, M. Problematická péče o seniory. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. 96 s.



# **Klíčová slova**

Klient

Geriatric

Gerontopsychologie

Angiografie

Počítačová tomografie

Kontrastní látky

**Příloha č. 1: RTG srdce a plic – žena, 103 let**



*Zdroj: Archiv soukromého interního oddělení*

Na obrázku vidíme zvětšené srdce, aorta je dilatovaná. Plíce jsou zastřené, také jsou viditelné změny na pleuře - ty mohou být způsobeny po prodělání tuberkulózy, která byla dříve velmi častá.

**Příloha č. 2: Kyčle u pacientky dětského věku**



*Zdroj: Archiv soukromého interního oddělení*

U pacienty velmi mladého věku vidíme na kyčlích růstové štěrby, které se ztrácejí po 18.roce.

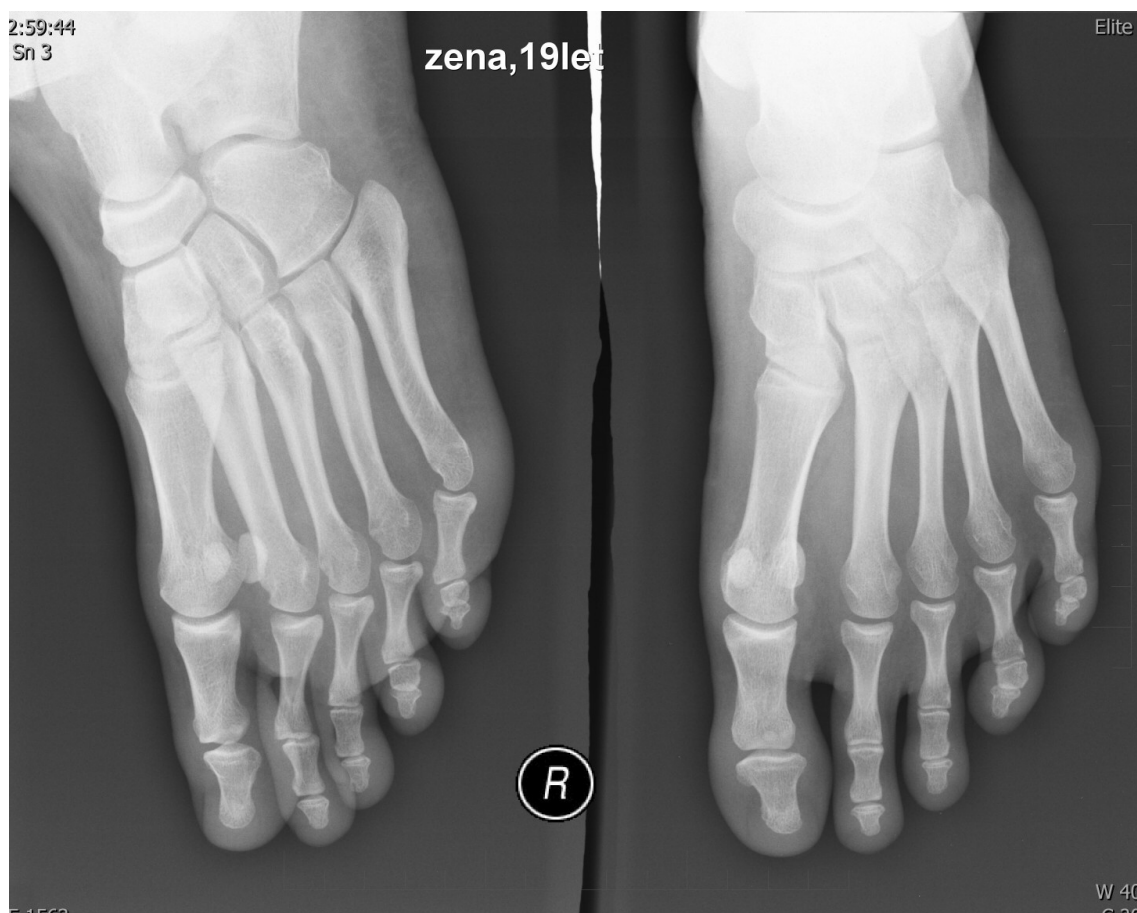
### Příloha č. 3: Kyčle u pacienta seniorského věku



*Zdroj: Archiv soukromého interního oddělení*

U pacienta jehož věk je vysoký jsou viditelné změny- skelet je prořídlý. Také je zde patrná artróza kyčelního kloubu.

**Příloha č. 4: Snímek nohy pacientky dospívajícího věku**



*Zdroj: Archiv soukromého interního oddělení*

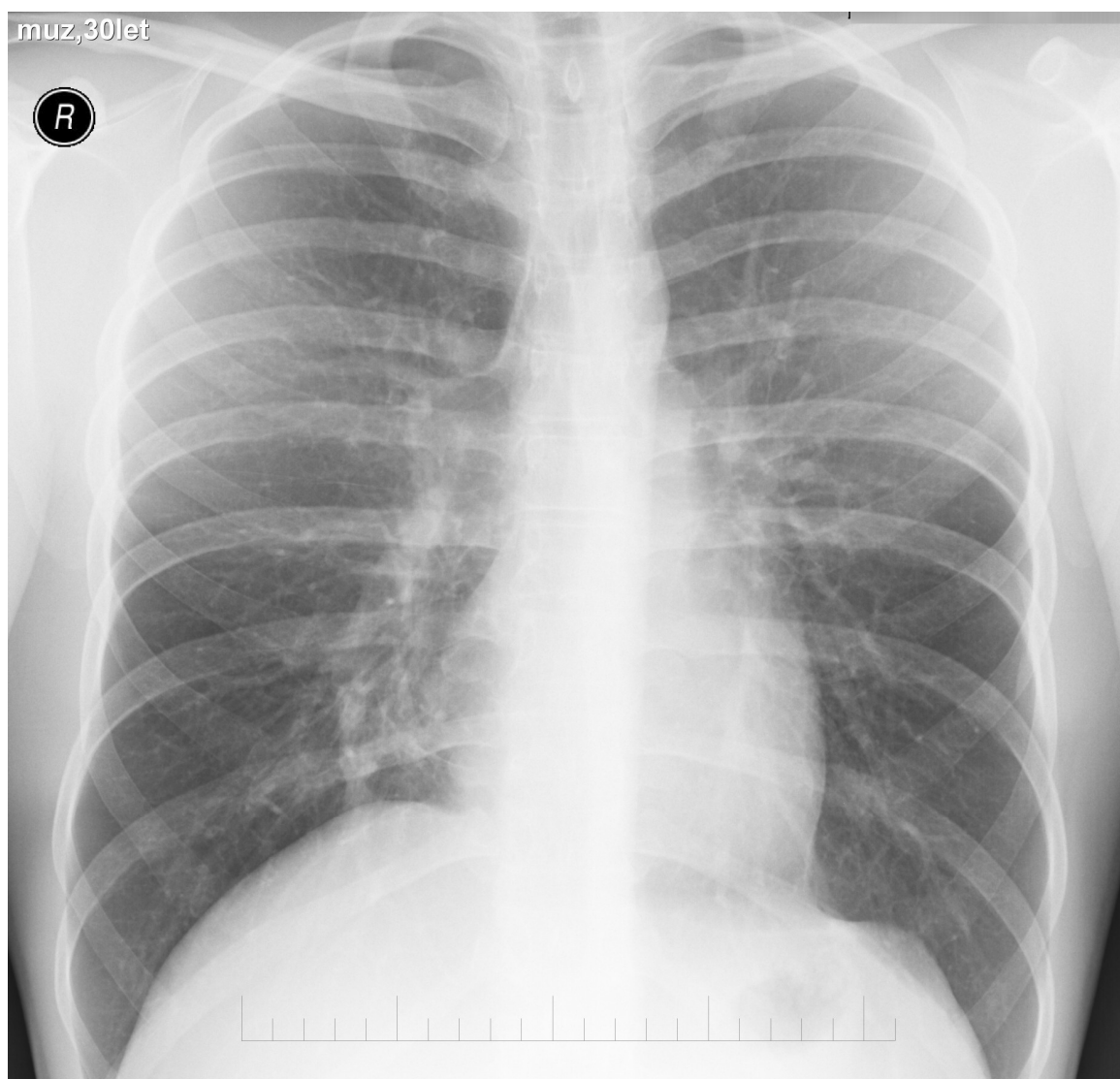
**Příloha č. 5: Snímek nohy seniorky**



*Zdroj: Archiv soukromého interního oddělení*

Na tomto snímku jsou viditelné degenerativní změny. Je zde vidět vybočený palec- latinsky nazýváno jako Hallux vagus.

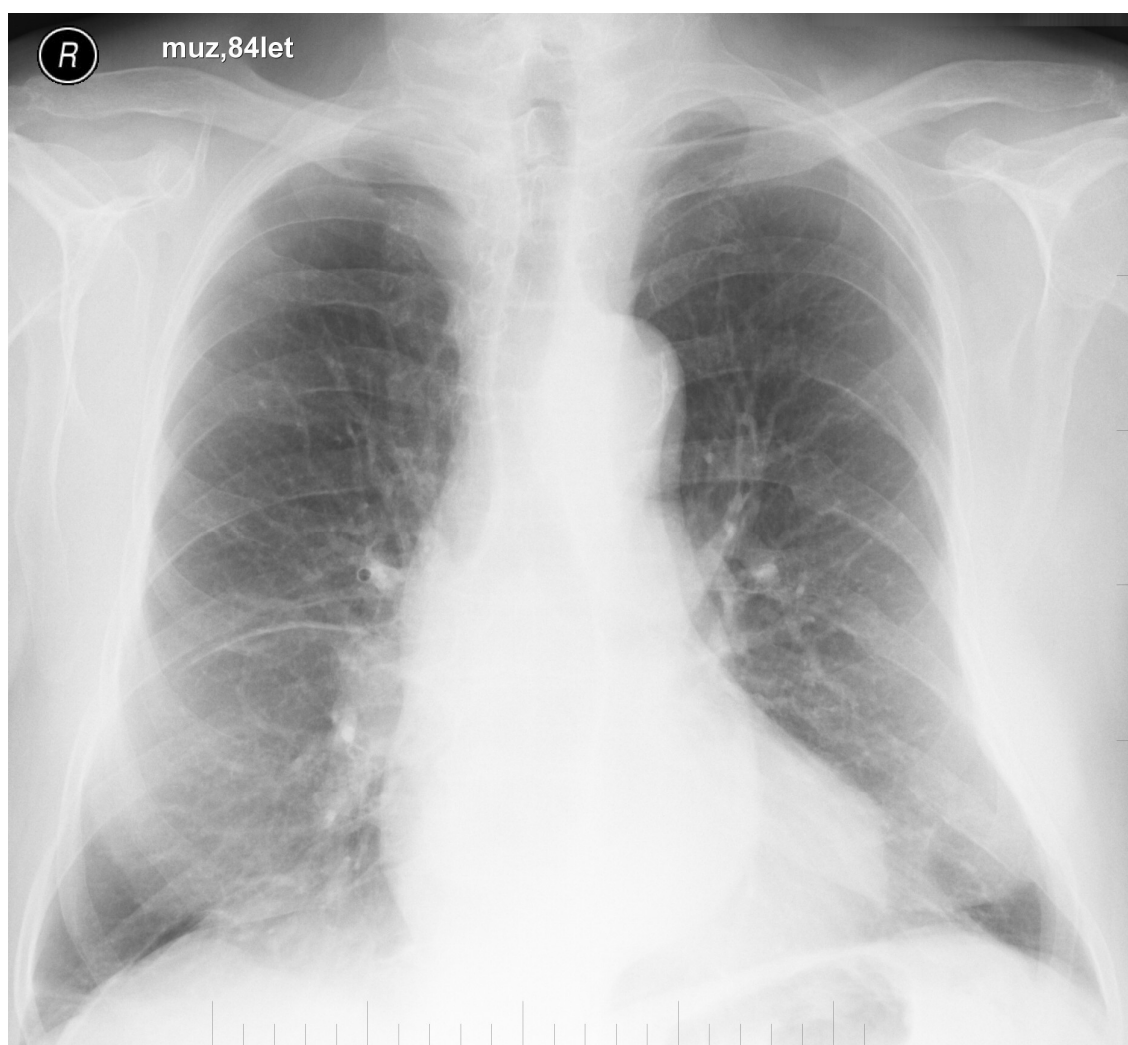
**Příloha č. 6: RTG srdce a plic pacienta v mladém věku**



*Zdroj: Archiv soukromého interního oddělení*

Srdce mladého pacienta je menší, aorta je zúžená.

**Příloha č. 7: RTG srdce a plic pacienta v seniorském věku**

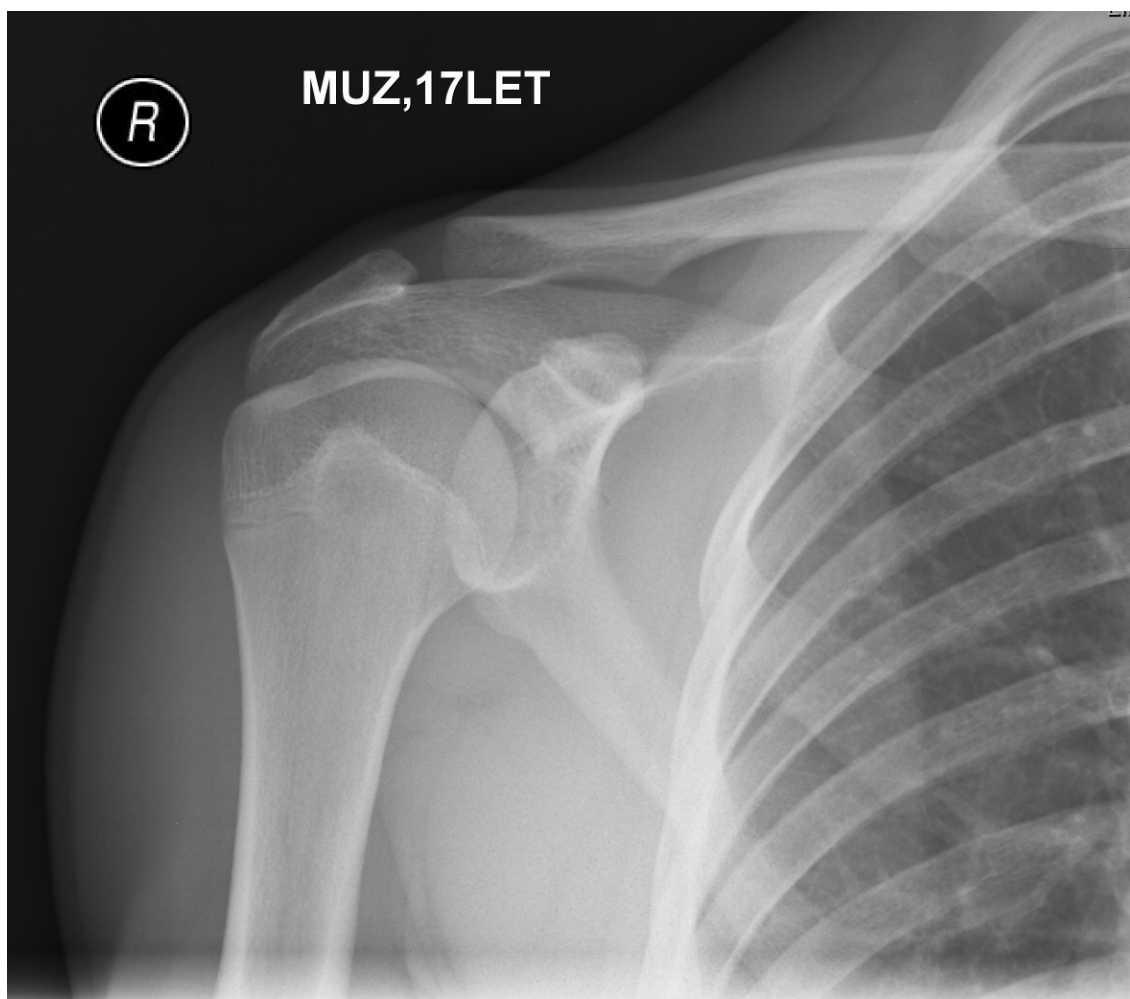


*Zdroj: Archiv soukromého interního oddělení*

Zde vidíme zvětšené srdce, dilataci aorty, plíce jsou zastřené a sklerotické.



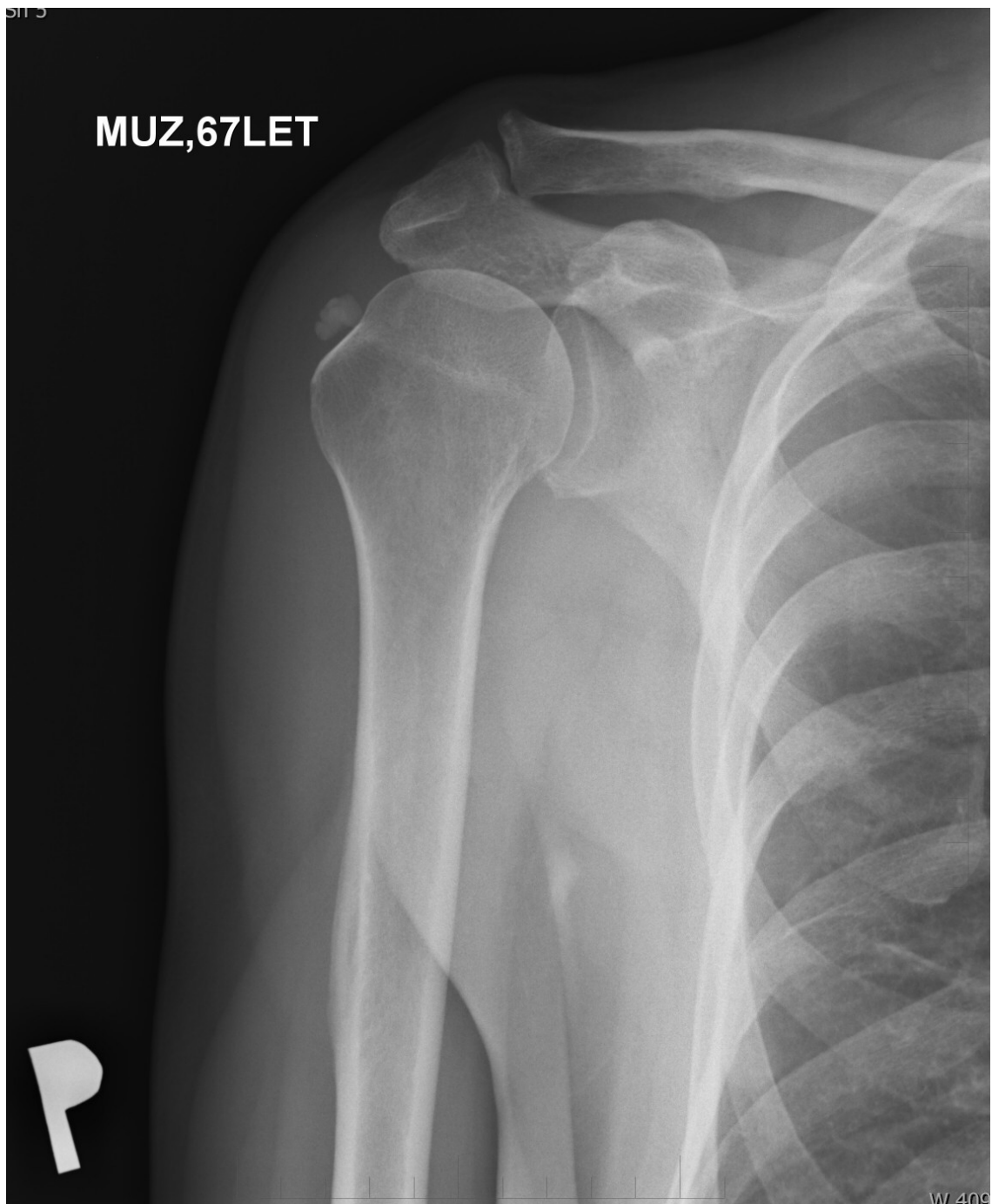
**Příloha č. 8: Snímek ramene mladého muže**



*Zdroj: Archiv soukromého interního oddělení*

U mladého muže jsou viditelné růstové chrupavky.

**Příloha č. 9: Snímek ramene pacienta seniorského věku**



*Zdroj: Archiv soukromého interního oddělení*

Zde vidíme kalcifikaci, v subakromiálním bursu- to je možné po úraze, zánětu a nebo při opotřebení.

**Příloha č. 10: Snímek ruky mladého muže**



*Zdroj: Archiv soukromého interního oddělení*

U mladého muže vidíme růstové chrupavky, které brzy zaniknou.

**Příloha č. 11: Snímek ruky pacienta seniorského věku**



*Zdroj: Archiv soukromého interního oddělení*

Na tomto snímku vidíme artrózu na kloubech prstů, můžeme jí vidět i na radiokarpálních kloubech - to způsobuje zakřivení prstů, bolestivost a omezenou pohyblivost.

**Příloha č. 12: Pomůcky pro seniory při vyšetření**



*Zdroj: Archiv firmy pro výrobu zdravotnických pomůcek*