

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví (B5345)

Denisa Tůmová

Studijní obor: Radiologický asistent (5345R010)

**RADIOLOGICKÝ ASISTENT A JEHO POSTAVENÍ VE
ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Bc. Pavel Nedbal DiS.

PLZEŇ 2019

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne: 20. 3. 2019

.....
Vlastnoruční podpis

ABSTRAKT

Příjmení a jméno: Tůmová Denisa

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Radiologický asistent a jeho postavení ve zdravotnickém zařízení

Vedoucí práce: Mgr. Bc. Pavel Nedbal DiS.

Počet stran – číslované: 59

Počet stran – nečíslované: 23

Počet příloh: 3

Počet titulů použité literatury: 43

Klíčová slova: radiologie, radiologický asistent, vzdělávání, organizace

Souhrn:

Tématem této práce je Radiologický asistent a jeho postavení ve zdravotnickém zařízení. Je rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. Teoretická část informuje o samotné profesi radiologického asistenta ve všech podoborech – radiodiagnostice, radioterapii a v nukleární medicíně. Pozornost je věnována také organizacím radiologických asistentů v České republice a zahraničí. Zabývá se také kompetencemi a možnostmi studia radiologických asistentů u nás i ve světě. V závěru teoretické části jsme nezapomněli zmínit i důležitost radiační ochrany. Praktická část je zaměřena na kvantitativní výzkum o informovanosti laické veřejnosti o profesi radiologického asistenta.

ABSTRAKT

Surname and name: Tůmová Denisa

Department: Department of Rescue Services, Diagnostic Fields and Public Health

Title of thesis: Radiology technologist and his position in the medical facility

Consultant: Mgr. Bc. Pavel Nedbal DiS.

Number of pages – numbered: 59

Number of pages – unnumbered: 23

Number of appendices: 3

Number of literature items used: 43

Keywords: radiology, radiology technologist, education, organizations

Summary:

The topic of this thesis is Radiology technologist and his position in the medical facility. The thesis is divided into two parts – theoretical and practical. The theoretical part deals with the profession of radiology technologist in the radiodiagnostics, radiotherapy and nuclear medicine. There is also a part about organizations of radiology technologists in the Czech Republic and abroad. The thesis also deals with competencies and educational possibilities of radiology technologists. At the end of the theoretical part we did not forget to mention the importance of radiation protection. The practical part is focused on quantitative research on public awareness about the profession of radiology technologist.

PŘEDMLUVA

Jedním z důvodů výběru tohoto tématu bakalářské práce byla příležitost sepsat základní informace o profesi radiologického asistenta a zjistit informovanost laické veřejnosti o této profesi. Často se v praxi setkáváme z neznalostí této profese a to i přesto, že se s námi veřejnost potýká dnes a denně. Proto se toto téma stálo pro nás zajímavým. Naším prvním cílem se tedy stalo zjistit jaká je informovanost laické veřejnosti o profesi radiologického asistenta. Druhým a také posledním cílem bylo zjistit, jak je na tom úroveň vzdělání radiologických asistentů v jiných státech Evropské unie a zjistit rozdíly oproti České republice.

Poděkování:

Děkuji svému vedoucímu bakalářské práce Mgr. Bc. Pavlovi Nedbalovi DiS. za cenné rady, věnovaný čas a konzultace, které mi během vypracování této práce poskytl. Dále děkuji své sestře za poskytnuté rady a psychickou podporu.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	10
SEZNAM TABULEK	11
SEZNAM ZKRATEK	12
Úvod.....	13
TEORETICKÁ ČÁST	15
1 RADIOLOGIE.....	15
1.1 Radiodiagnostika.....	15
1.2 Nukleární medicína	16
1.3 Radioterapie (onkologie).....	16
2 DEFINICE – RADIOLOGICKÝ ASISTENT.....	18
2.1 Historie a vývoj radiologického asistenta	18
3 ORGANIZACE RADIOLOGICKÝCH ASISTENTŮ V ČR A V ZAHRANIČÍ	19
3.1 Společnost radiologických asistentů České republiky (SRLA ČR).....	20
3.2 Společnost radiologických asistentů Slovenské republiky (SRA SR)	20
3.3 Evropská federace radiologických společností (EFRS).....	21
3.3.1 EQF – European Qualifications Framework	22
3.4 Mezinárodní společnost radiologických asistentů	26
4 ÚLOHA A KOMPETENCE RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA V RADIOLOGII	27
5 STUDIUM RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA V ČR	29
5.1 Vysokoškolské studium - Bakalář.....	29
5.2 Vysokoškolské studium – Magistr	30
5.3 Specializační vzdělávání	30
6 RADIOLOGICKÝ ASISTENT VE ZDRAVOTNICTVÍ.....	34
6.1 Radiologické pracoviště	34
6.2 Kategorizace radiačních pracovníků	34
6.3 Radiační ochrana ve zdravotnictví	35

6.3.1 Principy radiační ochrany	35
6.3.2 Způsoby radiační ochrany	36
6.3.3 Dozimetrie radiačních pracovníků	37
PRAKTICKÁ ČÁST	38
7 CÍL A ÚKOLY PRÁCE	39
8 VÝZKUMNÉ OTÁZKY	39
9 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	39
10 METODIKA PRÁCE	39
11 DOTAZNÍK.....	40
12 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ	41
12.1 Výsledky - dotazník	41
12.2. Výsledky - vzdělávání radiologických asistentů ve vybraných členských státech EFRS	65
Radiologický asistent v Německu	65
Radiologický asistent v Polsku.....	66
Radiologický asistent ve Španělsku	66
Radiologický asistent v Rakousku.....	67
13 DISKUZE	68
ZÁVĚR	71
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	72
SEZNAM PŘÍLOH.....	77

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Výsledky zastoupeného pohlaví.....	41
Obrázek 2 Výsledky zastoupeného věku respondentů	42
Obrázek 3 Výsledky zastoupeného vzdělání respondentů.....	43
Obrázek 4 Výsledky - Byl(a) jste někdy pacientem na oddělení onkologie, nukleární medicíny nebo zobrazovacích metod?	45
Obrázek 5 Výsledky - Co je to radiodiagnostika	47
Obrázek 6 Výsledky - Co je nukleární medicína.....	48
Obrázek 7 Výsledky - Co je onkologie.....	49
Obrázek 8 Výsledky - Kdo je radiologický asistent	50
Obrázek 9 Výsledky - Myslíte si, že je pro obor radiologický asistent nutné vysokoškolské vzdělání.....	53
Obrázek 10 Výsledky - Jaké minimální vzdělání musí mít v současné době radiologický asistent u nás v ČR.....	54
Obrázek 11 Výsledky - Jaký je podle vás průměrné platové ohodnocení radiologického asistenta.....	56
Obrázek 12 Výsledky - Myslíte si, že radiologičtí asistenti vlivem ionizujícího záření rychleji stárnou	59
Obrázek 13 Výsledky - Uveďte, k čemu se využívá přístroj zvaný " dozimetr"	60
Obrázek 14 Výsledky - Myslíte si, že je informovanost laické veřejnosti o profesi radiologického asistenta dostačující	61
Obrázek 15 Výsledky - Jakou formou byste informace uvítali	62
Obrázek 16 Výsledky - Znáte někoho ve Vašem okolí, kdo tuto profesi vykonává/vykonával	63
Obrázek 17 Návštěvnost dotazníku	64
Obrázek 18 Čas vyplňování dotazníku	64

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Úrovně EQF	22
Tabulka 2 Seznam národních titulů	23
Tabulka 3 Akreditovaná zařízení pro vzdělávací program: Zobrazovací a ozařovací technologie v radioterapii	31
Tabulka 4 Akreditovaná zařízení pro vzdělávací program: Zobrazovací a ozařovací technologie v nukleární medicíně	31
Tabulka 5 Akreditovaná zařízení pro vzdělávací program: Zobrazovací a ozařovací technologie v radiodiagnostice	32
Tabulka 6 Přehled limitů.....	36
Tabulka 7 Výsledky - Povolání respondentů	44
Tabulka 8 Výsledky - Jaké oddělení jste navštívil(a)	46
Tabulka 9 Výsledky - Co je náplní práce radiologického asistenta.....	51
Tabulka 10 Výsledky - Kde všude najde radiologický asistent uplatnění	52
Tabulka 11 Výsledky - Kde lze tento obor vystudovat	55
Tabulka 12 Výsledky - Co je ionizující záření	57
Tabulka 13 Výsledky - Kde všude se můžeme s ionizujícím zářením setkat.....	57
Tabulka 14 Výsledky - Jaké mohou být nežádoucí účinky ionizujícího záření	58

SEZNAM ZKRATEK

ALARA – As Low As Reasonably Achievable

CT – Computed Tomography (Výpočetní tomografie)

ČR – Česká republika

EEG - Elektroencefalografie

EFRS – European Federation of Radiographer Societies (Evropská federace radiologických asistentů)

EKG – Elektrokardiografie

EMG – Elektromyografie

EQF – European Qualifications Framework (Evropský rámec kvalifikací)

IAEA – International Atomic Energy Agency (Mezinárodní agentura pro atomovou energii)

ICRP – International Commission on Radiological Protection (Mezinárodní komise radiologické ochrany)

ISSRT – International Society of Radiographers and Radiological Technologists (Mezinárodní společnost radiologických asistentů)

MR – Magnetická rezonance

RTG – Rentgen

SR – Slovenská republika

SRASR – Společnost radiologických asistentů Slovenské republiky

SRLA – Společnost radiologických asistentů České republiky

SÚJB – Státní úřad jaderné bezpečnosti

US - Ultrasonografie

ÚVOD

Radiologie je jedním z nejvíce se rozvíjejících oborů současnosti a radiodiagnostické metody jsou dnes nedílnou součástí našeho života. Téměř každý se již setkal alespoň s vyšetřením na rentgenovém pracovišti a tedy i pravděpodobně s profesí radiologického asistenta. Bohužel i přesto, většina lidí netuší, kdo vlastně radiologický asistent je, a kde všude se s ním může setkat. Proto se téma této bakalářské práce stalo pro mne zajímavé.

Práce poskytuje nejen souhrnné informace o profesi radiologického asistenta. Teoretická část naší bakalářské práce je zpočátku věnována obecným informacím o radiologii a jednotlivým oborům radiologie jako jsou - radiodiagnostika, onkologie a nukleární medicína. Dále definujeme profesi radiologického asistenta, jeho kompetence a neopomněli jsme také na historii a vývoj této profese.

Obor radiologický asistent lze vystudovat na několika univerzitách v různých městech. I tomu jsme věnovali samostatnou kapitolu. Dále jsme se zaměřili na jednotlivé organizace sdružující radiologické asistenty, jak v České republice, tak v zahraničí. Hovoříme zde o Společnosti radiologického asistenta České republiky, Společnosti radiologického asistenta Slovenské republiky, Evropská federaci radiologických asistentů nebo také Mezinárodní společnosti radiologických asistentů. V závěru teoretické části zmiňujeme rozdělení radiologických pracovišť a s ním spojenou kategorizaci radiačních pracovníků. Důležitým bodem je také radiační ochrana, jejíž pravidla je nutné při výkonu práce radiologického asistenta přísně dodržovat.

Toto téma je důležité také z důvodu stále trvajících nedostatku radiologických asistentů ve zdravotnictví. Naše práce si klade za cíl rozšířit tak povědomí o této profesi a informovat o možnostech studia pro budoucí zájemce, kterých je v České republice stále málo i přes relativně dostatečný počet vysokých škol. Domníváme se, že je to právě kvůli nedostatečné informovanosti o této profesi. O této skutečnosti nás přesvědčily také tematické dotazy ze strany přátel a pacientů, se kterými jsem měla možnost se setkat ve zdravotnickém zařízení během odborné praxe. A proto jsme praktickou část naší bakalářské práce zaměřili právě na informovanost laické veřejnosti o profesi

radiologického asistenta. Na základě zjištěných dat jsme následně vytvořili informační leták, který si klade za úkol rozšířit povědomí o radiologickém asistentovi.

Naši praktickou část jsme ještě rozšířili o výzkum vzdělávání radiologických asistentů v zahraničí. Toto téma je v současné době aktuální jednak z důvodu zvětšujícího zájmu studentů o studijní příležitosti v zahraničí a z důvodu častého odchodu absolventů za prací do zahraničí, kde mají lepší platové podmínky.

TEORETICKÁ ČÁST

1 RADIOLOGIE

Radiologie je jedním ze základních klinických lékařských oborů a v moderní medicíně hraje významnou roli. Primární složkou tohoto oboru je zobrazovací činnost – neboli diagnostický obraz, který získáme pomocí různých metod. Obrazu dosáhneme využitím ionizujícího záření, neionizujícího záření, mechanické energie nebo energie magnetických polí. Radiologie plní diagnostickou, terapeutickou a zároveň diagnosticko-terapeutickou funkci. V průběhu několika desítek let došlo k postupnému členění oboru a specializaci. Vytvořily se tak tři odvětví radiologie, do kterých řadíme radiodiagnostiku, radioterapii a nukleární medicínu. (Nekula, 2005)

1.1 Radiodiagnostika

Radiodiagnostika se zabývá diagnostikou lidského těla za využití ionizujícího záření – skiografie, skiaskopie a CT. Metody nevyužívající ionizující záření – ultrasonografie a magnetická rezonance.

Skiografie je diagnostickou metodou, která využívá rentgenové záření. Rentgenové záření vzniká v rentgence a prochází lidským tělem. Na základě rozdílné absorpce záření v jednotlivých tkáních lidského těla vzniká tzv. obraz. Následně lze ze vzniklého obrazu vyčíst vnitřní stavbu či poškození vyšetřovaného orgánu nebo struktury. Tato metoda je nejčastěji využívána pro vyšetření kostí, kloubů a zubů.

Metoda využívající dynamické zobrazování – **skiaskopie** neboli prosvěcování. Oproti skiografii zobrazí skiaskopie také funkci vyšetřovaného orgánu. Proto bývá využita při zobrazování motility trávicí trubice (jícen, žaludek, dvanácterník, tenké a tlusté střevo), ale také jiných dutých orgánů jako je močový měchýř. (Ferda, 2015; Nekula, 2005; Vomáčka, 2015)

Moderní metoda tzv. **CT** (výpočetní tomografie) je speciální rentgenové vyšetření, které je založeno na matematické rekonstrukci řezů. Řezy jsou získány z informací o absorpci záření v mnoha průmětech po obvodu kruhu. Pro dosažení informací o absorpci rentgenového záření je využívána soustava – rentgenka a protilehlá sada detektorů. Tato

soustava je součástí gantry a otáčí se kolem pacienta, který leží na posuvném stole. Posuvný stůl postupně zajíždí do středu gantry. (Ferda, 2015)

Ultrasonografie je diagnostické vyšetření využívající ultrazvukové vlnění. Funguje na principu odrazů ultrazvuku na rozhraní různých prostředí s rozdílnou akustickou impedancí. V diagnostice je běžně využívaná frekvence 2–15 MHz. Ultrazvuk se nejlépe šíří v kapalinách, naopak v pevných látkách a plynech jsou vlny tlumeny. Nelze tedy vyšetřovat orgány, které zakrývají skelety či plyny. (Nekula, 2005)

Na zcela jiném principu funguje **magnetická rezonance**. Ta je založena na působení silného magnetického pole, do kterého je pacient uložen. Následně se vyše krátký radiofrekvenční impuls, po jehož skončení dochází ke snímání magnetického signálu. Signál je vytvářen jádrem atomu vodíku v těle pacienta. Poté je signál měřen a využit k samotné rekonstrukci obrazu. (Vomáčka, 2015)

1.2 Nukleární medicína

Jedná se o lékařský obor využívající otevřené radioaktivní zářiče – radiofarmaka¹, jak pro diagnostiku, tak pro terapii. Po aplikaci radiofarmak je detekována následná distribuce v organismu pacienta. Radiofarmakum vyzařuje gama záření, které lze detekovat pomocí scintilačních kamer. Dostáváme tak informaci o anatomii, funkci, ale i o metabolismu daného vyšetřovaného orgánu. (Seidl, 2012)

Rozlišujeme dvě metody nukleární medicíny a to *in vivo* a *in vitro*.

- **In vivo** – radiofarmakum je aplikováno přímo do těla pacienta obvykle pomocí intravenózní injekce.
- **In vitro** – diagnostika formou odebrání vzorku (laboratorní metody). (Koranda, 2014)

1.3 Radioterapie (onkologie)

Jedná se o klinický obor zabývající se prevencí, diagnostikou a léčbou nádorových onemocnění. Využívá se působení ionizujícího záření na zhoubné (maligní) tumory či nezhoubné (benigní) tumory. Zdroje tohoto záření jsou lineární urychlovače, rentgenové, radiokobaltové, radiocésiové ozařovače a gama nože. Základem je aplikace záření

¹ Radiofarmakum – jakýkoliv léčivý přípravek obsahující jeden nebo více radionuklidů členěných pro lékařské účely.

do správného místa s přesnou dávkou záření a maximální šetření zdravých okolních tkání. Důležitá je radiosenzitivita nádoru neboli citlivost záření. (Abrahámová, 2009)

Radioterapii rozdělujeme na teleradioterapii a brachyterapii.

- **Teleradioterapie** (zevní radioterapie) – zdroj záření je umístěn mimo tělo pacienta.
- **Brachyterapie** (vnitřní radioterapie) – zdroj záření je zaveden do těsné blízkosti ložiska nebo přímo do orgánu či tkáně s nádorem.

Ozařování se dělí na tři režimy:

1. **Normofrakcionace** – pacient je ozařován 1x denně po dobu pěti dní v týdnu, pro jedno ozáření je maximální dávka 2 Gy.
2. **Hyperfrakcionace** – pacient je ozařován častěji než 1x denně, ale s nižší dávkou.
3. **Hypofrakcionace** – pacient je ozařován naopak méně než 5x týdně za aplikace vyšší jednotlivé dávky. (Radioterapie, © 2018)

2 DEFINICE – RADIOLOGICKÝ ASISTENT

Radiologický asistent (dříve radiologický laborant) je definován jako nelékařský zdravotnický pracovník s vyšší kvalifikací.

Odborná způsobilost je vymezena zákonem č. 96/2004 Sb. (Zákon o nelékařských zdravotnických povoláních) a je uplatňována v oborech radiodiagnostika, radioterapie a nukleární medicína. V úzké spolupráci se podílí s lékaři radiology na diagnostické fázi a následnou léčebnou péčí.

Radiologický asistent zajišťuje technickou stránku vyšetření, kde dochází k manipulaci s ionizujícím zářením. S tím souvisí také provádění činnosti v rámci radiační ochrany, která je vymezena zákonem č. 263/2016 Sb. – Atomový zákon. (Zákon č.263/2016 Sb.)

2.1 Historie a vývoj radiologického asistenta

Základní kamen pro rozvoj radiologie a radiologické asistence byl položen v roce 1895 objevem paprsků X. Objev učinil Wilhelm Konrád Röntgen (1845-1923) ve Fyzikálním ústavu ve Würzburgu v Německu. Tím se zpustila obrovská vlna pozornosti a uznání. Již v roce 1896 bylo vydáno na 1000 časopiseckých sdělení o způsobech využití záření v medicíně. V roce 1901 získal za svůj objev Nobelovu cenu. Objev umožnil rozvoj medicínského oboru radiodiagnostika, k níž se postupem času přidávali další odlišné zobrazovací metody, mezi které patří například ultrasonografie (US), výpočetní tomografie (CT), magnetická rezonance (MR) nebo dnes relativně nově využívaná pozitronová emisní tomografie (PET-CT). (Vomáčka, 2015)

První zkonstruovaný provozuschopný rentgenový přístroj v ČR vznikl v roce 1901 v Olomouci v Zemských ústavech. Do této části období se také datuje vznik profese radiologického asistenta. (Vomáčka, 2012)

Velkým pokrokem v této oblasti je získávání obrazu formou digitalizace, tím se postupně opustilo od filmového materiálu. Dnes se díky zdokonalování přechází na tzv. bezfóliové záznamy. Všechny snímky jsou již v počítačové podobě a to usnadňuje a zrychluje jak proces získávání obrazu, tak komunikaci mezi nemocničními zařízeními. (Seidl, 2012)

3 ORGANIZACE RADIOLOGICKÝCH ASISTENTŮ V ČR A V ZAHRANIČÍ

Objev rentgenových paprsků, jakožto významný mezník zdravotnictví, postupem času zapříčinil zvyšování úrovně vzdělávání budoucích rentgenových pracovníků. Vzhledem k tomu, že normy z roku 1949 neumožňovaly pracovat na RTG pracovištích České republiky lidem bez vzdělání v oboru, vzniká tentýž rok první půlroční kurz na Fakultní nemocnici Bulovka.

V polovině 50. let se pak početná skupina radiologických laborantů rozhodla uspořádat setkání, jehož cílem byla výměna zkušeností a projednání nových pracovně právních otázek roku 1952.

V roce 1957 je oficiálně svolána první pracovní konference radiologických laborantů v Praze na Purkyňově ústavu. Zde se sjelo více než 300 účastníků a tato konference dala vznik odborové organizace radiologických laborantů pod záštitou České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně. Listopad 1989 sebou přinesl jakýsi zvrát, kdy došlo v rámci „Pražského dne“ ke shromáždění radiologických laborantů, kteří požadovali změny ve výboru a osamostatnění se. Následně započaly kroky vedoucí k samotnému osamostatnění.

V roce 2001 dostala společnost radiologických asistentů mandát a tím vznikla samostatná Společnost radiologických laborantů a asistentů (SRLA) v čele s předsedou Josefem Hykou. (Společnost radiologických asistentů ČR - Historie oboru a společnosti radiologických asistentů)

3.1 Společnost radiologických asistentů České republiky (SRLA ČR)

SRLA ČR neboli společnost radiologických asistentů je občanské sdružení radiologických asistentů, jehož členství je zcela dobrovolné. O členství se může přihlásit osoba, jejíž zaměstnání jakkoli souvisí s výkonem povolání radiologického asistenta.

Základní činnosti společnosti radiologických asistentů ČR:

- dohlíží na rozvoj profese a odborný růst členů společnosti, členům poskytuje osvědčení a doporučení o jejich získané kvalifikaci,
- na odborné či pedagogické úrovni pořádá semináře, konference a symposia,
- podporuje a podílí se na zdokonalování profesního vzdělávání (na koncepci, náplni), tak, aby plně odpovídalo potřebě praxe,
- spolupracuje na národní i mezinárodní úrovni s odbornými společnostmi,
- při řešení pracovně-právních a sociálních podmínek členů spolupracuje s orgány státní správy a odbornými institucemi,
- prostřednictvím tisku, internetových stránek či odborného časopisu - Praktická radiologie (na jehož vydávání se podílí) informuje členy o své činnosti.

V čele společnosti SRLA je předseda, který je volen 11 členným výborem. Nejméně čtyřikrát do roka je prostřednictvím předsedy svolávána schůze všech členů výboru. (Společnost radiologických asistentů ČR - Stanovy Společnosti radiologických asistentů České republiky, 2015)

3.2 Společnost radiologických asistentů Slovenské republiky (SRA SR)

Společnost radiologických asistentů SR byla založena v roce 2005 jako občanské sdružení v návaznosti na působení Sekce radiologických asistentů při Slovenské lékařské společnosti. První volby do výboru SRASR se uskutečnily v roce 2006. (Spoločnosť Radiologických asistentov Slovenskej republiky – Z historie)

SRA SR je dobrovolné profesní občanské sdružení radiologických asistentů. Členem může být každý, kdo podá řádně vyplněnou přihlášku a jehož činnost a aktivita souvisí s profesí radiologický asistent. (Spoločnosť Radiologických asistentov Slovenskej republiky – O nás)

Činnosti SRA SR:

- dohlíží na rozvoj profese a odborný růst členů společnosti, členům poskytuje osvědčení a doporučení o jejich získané kvalifikaci, brání jejich profesní zájmy,
- podporuje a podílí se na zdokonalování profesního vzdělávání (na koncepci, náplni), tak, aby plně odpovídalo potřebě praxe,
- spolupracuje na národní i mezinárodní úrovni s odbornými společnostmi,
- navrhuje zástupce do poradních orgánů státní správy,
- při řešení pracovně-právních a sociálních podmínek členů spolupracuje s orgány státní správy a odbornými institucemi,
- prostřednictvím tisku, internetových stránek či odborného časopisu informuje členy o své činnosti. (Spoločnosť Radiologických asistentov Slovenskej republiky – O nás)

3.3 Evropská federace radiologických společností (EFRS)

Počátky založení EFRS se datují k roku 2008, na jejím založení se podílelo 27 odborných radiologických společností. K založení došlo v Praze (tehdejší sídlo) a na jejím vzniku mají zásluhu též tehdejší členové výboru SRLA ČR Josef Hyka a Čestmír David. (Bureš, 2013) Nyní se hlavní sídlo nachází v Nizozemsku a jedná se o neziskovou organizaci. Úloha a cíle EFRS vyplývají z nizozemských právních předpisů a jsou stanoveny v ústavě EFRS.

Cíle EFRS:

- reprezentace, podpora a rozvíjení profese radiologického asistenta v Evropě
- snaha umožnit radiologickým asistentům volný pohyb na trhu práce v zemích Evropy
- podpora stabilizace základního a vysokoškolského vzdělání radiologických asistentů
- rozvoj evropských standardů v praxi
- prosazování dodržování radiační ochrany a spolupráce s dalšími organizacemi. (The European Federation of Radiographer Societies – EFRS, 2008)

V dnešní době se EFRS skládá z 38 radiografických společností z 32 zemí celého evropského kontinentu. Dalších 49 vzdělávacích institucí z 25 zemí se stalo členy přidružených společností. (The European Federation of Radiographer Societies – EFRS , © 2014)

V roce 2017 se konalo 10. výroční valné hromady EFRS v Alcalá de Henares ve Španělsku, kde byla zvolena nová výkonná rada zástupci národních společností. Výkonná rada bude sloužit tříletému termínu do listopadu 2020.

Členové výkonné rady jsou: Jonathan McNulty - Irsko (předseda), Charlotte Beardmore - Velká Británie (víceprezidentka), Anke Ohmstede - Německo (člen představenstva), Charlotte Graungard - Dánsko (člen představenstva), Vasilis Syrgiamiotis - Řecko (pokladník), Diego Catania - Itálie (člen představenstva). (The European Federation of Radiographer Societies – EFRS, 2017)

3.3.1 EQF – European Qualifications Framework

Evropský rámec kvalifikací (EQF) je jednotná stupnice 8 úrovní dosaženého vzdělání. Tyto úrovně jsou dány znalostmi, dovednostmi a kompetencemi. Cílem je usnadnit mobilitu studentů a pracovníků a usnadnit proces při hledání práce či studia po celé Evropě. EQF pomáhá lépe porozumět a porovnat úrovně kvalifikací v různých zemích Evropy. (The European Federation of Radiographer Societies – EFRS, 2018)

Tabulka 1 Úrovně EQF

Úrovně EQF	Dosažené vzdělání
8	Vysokoškolské – doktorský studijní program
7	Vysokoškolské – magisterský studijní program
6	Vysokoškolské – bakalářský studijní program, vyšší odborné vzdělání
5	Profesní kvalifikace (nevede k němu formální vzdělání)
4	Střední vzdělání s maturitní zkouškou
3	Střední vzdělání s výučním listem (délka studia 3 roky)
2	Základní vzdělání, střední vzdělání bez výučního listu, střední vzdělání s výučním listem (délka studia 2 roky)
1	Základy vzdělání (základní škola speciální)

Zdroj: (Šnajdrová, 2012; upraveno)

Evropská radiografická společnost již mnoho let spolupracuje na harmonizaci vzdělávání a roli radiologického asistenta v Evropě. V roce 2014 vydala pokyny EQF úrovně 6 pro hodnocení výsledků vzdělávání s cílem lépe porovnat a sladit obsah programu. Tento dokument stanovuje specifické základní znalosti, dovednosti a kompetence, které podporují poskytování optimálních radiografických služeb pacientům na místní, národní a mezinárodní úrovni. Opakované studie EFRS ukazují, že existuje řada poskytovatelů radiografického vzdělávání, včetně univerzit, univerzit aplikované vědy, technických ústavů a odborných vysokých škol. (European Federation of Radiographer Societies – EFRS, 2014)

Za účelem stanovení užitečnosti dokumentu a určení hodnoty, byl proveden průzkum v roce 2016 a byl vydán další dokument. Obecným názorem členů EFRS je, že dokument zlepšil porozumění úloze radiograf v Evropě. Pomohl získat přesvědčení, že znalosti, dovednosti a kompetence radiologů by měly být na úrovni EQF 6 a pomohly založit používání jednotného titulu "Radiograf" na evropské úrovni. (EFRS, Efrs Benchmark Document For Eqf Level 6 (Bachelor Degree) - Second Edition, 2018)

EFRS doporučuje evropským úředním orgánům a úřadům, aby používali tento jednotný titul ve všech svých dokumentech a korespondenci na evropské úrovni, přičemž odkazují na seznam národních titulů (viz Tabulka 2). (EFRS, European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographers, 2018)

Tabulka 2 Seznam národních titulů

	Lékařské zobrazování	Radioterapie	Nukleární medicína
Austrálie	Radiologický technolog		
Belgie	Technolog v lékařském zobrazování	Není uznávaným povoláním	Technolog v lékařském zobrazování
Bosna a Hercegovina	Odborný lékařský inženýr radiologie		
Česká republika	Radiologický asistent		

Dánsko	Radiograf		
Estonsko	Radiologický technik nebo radiologický lékař		
Finsko	Radiograf		
Francie	Lékařský elektroradiologický manipulátor		
Chorvatsko	Lékařský radiologický inženýr		
Irsko	Radiograf	Radiační terapeut	Radiograf
Island	Radiologové		
Itálie	Zdravotní technik lékařské radiologie		
Kypr	Technolog radiolog	Technolog radioterapeut	Technolog radiolog
Litva	Radiologův technolog		
Lotyšsko	Radiologický asistent		
Lucembursko	Asistent lékařské techniky		
Maďarsko	Radiograf, diagnostik zobrazování, rentgenový asistent	Radiograf	
Makedonie	Radiologický technolog		
Malta	Radiograf		
Německo	Lékařsko-technický radiologický asistent		
Nizozemí	Odborný lékařský a radiační expert		
	Radiodiagnostický laborant	Radioterapeutický laborant	Lékařský nukleární pracovník
Norsko	Radiograf	Radiační terapeut	Radiograf
Polsko	Elektroradiolog, elektroradiologický technik		

Portugalsko	Radiologický technik	Technik radioterapie	Technik nukleární medicíny
Řecko	Technolog radiolog	Technolog radioterapie	Technolog nukleární medicíny
Slovensko	Radiologický technik		
Slovinsko	Odborný radiologický inženýr		
Spojené království	Diagnostický radiograf	Terapeutický radiograf	
Srbsko	Odborný lékařský radiolog/ radiologický technik	Radiologický technik	Technik nukleární medicíny
Španělsko	Technický specialista radiodiagnostiky	Technický specialista radioterapie	
Švédsko	Certifikovaná rentgenová sestra	Certifikovaná sestra se specializovaným ošetrovatelským stupněm se zaměřením na onkologickou péči	Certifikovaný biomedicínský analytik se zaměřením na klinickou fyziologii
Švýcarsko	Specialista na lékařsko-technickou radiologii, technik lékařské radiologie		
Turecko	Radiologický technik	Radioterapeut	Technik nukleární medicíny

Zdroj: (EFRS, European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographers, 2018; upraveno)

Nejen, že profese má více identit, ale i vzdělání se v Evropě značně liší. Zatímco některé země nabízejí magisterské nebo doktorské vzdělání speciálně pro radiografy, jiné země mají pouze dvouleté programy pro vstup do povolání. Pro všechny členské země však platí, že minimální úroveň EQF pro radiologické asistenty je úroveň 6 – bakalářské vzdělání. (Rouger, 2018)

3.4 Mezinárodní společnost radiologických asistentů

International Society of Radiographers and Radiological Medical Technologists (ISRRT) byla založena roku 1962 s celkem 15 členy. První prezidentkou se stala Dini van Dijk z Nizozemí. Nynějším prezidentem společnosti je Dr. Fozy Peer (již dvanáctý v řadě). Česká republika se ke společnosti připojila roku 1965 a dnes má společnost přes 90 členských společností z více než 86 zemí světa.

ISRRT je jedinou organizací zastupující všechny disciplíny lékařských radiologických technologů na mezinárodní úrovni. Podporuje výměnu informací mezi jednotlivými členy a pomáhá udržovat krok se stále se zdokonalující technologií. (ISSRT – About ISRRT, © 2018; ISRRT – History of ISRRT ©2018)

4 ÚLOHA A KOMPETENCE RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA V RADIOLOGII

Úloha a kompetence radiologického asistenta vyplývají z vyhlášky č. 55/2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků.

„Radiologický asistent vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace může:

- a) provádět a vyhodnocovat zkoušky provozní stálosti zdrojů ionizujícího záření a souvisejících přístrojů ve všech typech zdravotnických radiologických pracovišť,*
- b) zajišťovat, aby lékařské ozáření nebylo v rozporu se zásadami radiační ochrany, a v rozsahu své odborné způsobilosti vykonávat činnosti při zajišťování optimalizace radiační ochrany, včetně zabezpečování jakosti,*
- c) vykonávat činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany, pokud splní požadavky jiného právního předpisu,*
- d) provádět specifickou ošetrovatelskou péči poskytovanou v souvislosti s radiologickými výkony,*
- e) přejímat, kontrolovat a ukládat léčivé přípravky, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dostatečnou zásobu,*
- f) přejímat, kontrolovat a ukládat zdravotnické prostředky a prádlo, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dezinfekci a sterilizaci a jejich dostatečnou zásobu.*

Radiologický asistent může provádět jako aplikující odborník v obecně odůvodněných případech stanovených standardy bez odborného dohledu na základě požadavku indikujícího lékaře jednotlivé lékařské ozáření, a to:

- a) skiagrafické zobrazovací postupy včetně screeningových,*
- b) peroperační skiaskopii,*
- c) kostní denzitometrii;*

a nese za ně klinickou odpovědnost podle zákona o specifických zdravotních službách.

Radiologický asistent může provádět bez odborného dohledu na základě požadavku indikujícího lékaře a na základě indikace lékaře, který je aplikujícím odborníkem, praktickou část jednotlivého lékařského ozáření, především jeho konkrétní provedení. Přitom může:

- a) provádět radiologické zobrazovací postupy používané při lékařském ozáření,
- b) asistovat a instrumentovat při postupech intervenční radiologie,
- c) provádět léčebné ozařovací techniky,
- d) provádět nukleárně medicínské zobrazovací i nezobrazovací postupy, a za tuto část přebírá klinickou odpovědnost podle zákona o specifických zdravotních službách.

Radiologický asistent bez odborného dohledu na základě indikace lékaře může:

- a) provádět léčebné a zobrazovací výkony, které využívají jiné fyzikální principy než ionizující záření,
- b) aplikovat léčivé přípravky nutné k provedení výkonů podle písmene a) nebo podle odstavce 2 trávícím traktem, dýchacími cestami, formou podkožních, kožních a nitrosvalových injekcí,
- c) zavádět periferní žilní katetry.

Radiologický asistent může aplikovat pod odborným dohledem lékaře intravenózní léčiva nutná k realizaci postupů podle odstavce 2 nebo odstavce 3 písm. a) a d).

Radiologický asistent může vykonávat pod odborným dohledem radiologického fyzika se specializovanou způsobilostí v radioterapii dílčí činnosti při plánování radioterapie.“
(Vyhláška č. 55/2011 Sb.)

5 STUDIUM RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA V ČR

Po II. světové válce se změnilo požadované vzdělání původně středních zdravotnických pracovníků. Ti museli po maturitě na střední odborné škole či gymnáziu absolvovat dvouleté nástavbové studium obor radiologický laborant. Během 90. let minulého století vznikl na vyšších odborných školách při středních zdravotnických školách radiologický laborant diplomovaným specialistou s titulem DiS. uváděným za jménem. Dnešní doba dala vzniku tříletému denními či kombinovanému vysokoškolskému studiu na školách univerzitního bakalářského typu. (Vomáčka, 2015)

5.1 Vysokoškolské studium - Bakalář

Během formování oboru Radiologický asistent bylo cílem sjednotit vzdělání jak pro již pracující laboranty tak pro studenty studující tento obor. Zákon č. 96/2004 Sb. udává odbornou způsobilost k výkonu povolání radiologického asistenta absolvováním:

- a) akreditovaného zdravotnického bakalářského studijního oboru pro přípravu radiologických asistentů,
- b) tříletého studia v oboru diplomovaný radiologický asistent na vyšších zdravotnických školách, pokud bylo studium prvního ročníku zahájeno nejpozději ve školním roce 2004/2005, nebo
- c) střední zdravotnické školy v oboru radiologický laborant, pokud bylo studium prvního ročníku zahájeno nejpozději ve školním roce 1996/1997. (Zákon č. 96/2004 Sb.)

Aktuální přehled vysokých škol pro obor radiologický asistent v ČR:

České Budějovice – Jihočeská univerzita

Ostrava – Ostravská univerzita

Olomouc – Univerzita Palackého

Brno – Masarykova univerzita

Kladno – České vysoké učení technické

Plzeň – Západočeská univerzita

Praha – Soukromá Vysoká škola zdravotnická

Pardubice – Univerzita Pardubice

Všechny tyto školy nabízejí potencionálním uchazečům pouze bakalářský typ studia. Tento obor ještě nedávno neměl přímé navazující magisterské studium. Od 1. 9. 2019 otevírá Univerzita Palackého v Olomouci první, přímo navazující, magisterské studium.

5.2 Vysokoškolské studium – Magistr

Absolvent bakalářského studia v oboru radiologický asistent může dále pokračovat na magisterské studium. Univerzita Palackého v Olomouci jako první v republice otevřela přímo navazující obor pro radiologické asistenty - Zobrazovací technologie v radiodiagnostice. Toto studium je otevřeno jak ve formě prezenční, tak i kombinované. Studium trvá 2 roky a absolventi získají titul Mgr. (Univerzita Palackého v Olomouci, 2018).

5.3 Specializační vzdělávání

Radiologický asistent je povinen se celoživotně vzdělávat a to formou Specializačního vzdělávání, které je vytyčeno zákonem č. 96/2004 Sb. – zákon o nelékařských zdravotnických povoláních. Cílem je získat specializovanou způsobilost v oblasti jak teoretických, tak praktických dovedností. Dále pak v oblasti pravidel týmové spolupráce a zdokonalování schopnosti samostatného rozhodování dle stanovené platné legislativy. (Ministerstvo zdravotnictví ČR)

Specializačním vzděláním mohou radiologický asistenti získat atestaci (specializaci), která opravňuje k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu – dokladem je diplom o specializaci v daném oboru. Toto vzdělávání zajišťují speciální akreditovaná zařízení. (Zákon č. 96/2004 Sb.)

Pro radiologické asistenty je specializační vzdělávání v oborech:

- Zobrazovací technologie v radiodiagnostice,
- Zobrazovací a ozařovací technologie v radioterapii,
- Zobrazovací a ozařovací technologie v nukleární medicíně

Tabulka 3 Akreditovaná zařízení pro vzdělávací program: Zobrazovací a ozařovací technologie v radioterapii

Zařízení	Město
Fakultní nemocnice v Motole	Praha
Thomayerova nemocnice	Praha
Fakultní nemocnice Plzeň	Plzeň
Fakultní nemocnice Olomouc	Olomouc
Nemocnice na Bulovce	Praha
Masarykův onkologický ústav	Praha
Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně	Brno

Zdroj: (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2018; upraveno)

Tabulka 4 Akreditovaná zařízení pro vzdělávací program: Zobrazovací a ozařovací technologie v nukleární medicíně

Zařízení	Město
Fakultní nemocnice Ostrava	Ostrava
Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně	Brno
Fakultní nemocnice Plzeň	Plzeň
Fakultní nemocnice Olomouc	Olomouc
Fakultní nemocnice Hradec Králové	Hradec králové

Zdroj: (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2018; upraveno)

Tabulka 5 Akreditovaná zařízení pro vzdělávací program: Zobrazovací a ozařovací technologie v radiodiagnostice

Zařízení	Město
Fakultní nemocnice v Motole	Praha
Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně	Brno
Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha	Praha
Fakultní nemocnice Hradec Králové	Hradec Králové
Fakultní nemocnice Brno	Brno
Fakultní nemocnice Plzeň	Plzeň
Vojenská nemocnice Olomouc	Olomouc
Nemocnice Pardubického kraje, a.s. – Pardubická nemocnice	Pardubice
Fakultní nemocnice Brno	Brno
Institut klinické a experimentální medicíny	Praha
Městská nemocnice Ostrava, p.o.	Ostrava
Fakultní nemocnice Olomouc	Olomouc
Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha	Praha
BU PRAGUE No 1 a.s.	Praha
MAMMACENTRUM Olomouc, s.r.o.	Olomouc
EUC klinika Ústí nad Labem s.r.o.	Ústí nad Labem
Fakultní nemocnice Ostrava	Ostrava
Fakultní nemocnice Královské Vinohrady	Praha

Zdroj: (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2018; upraveno)

Dle zákona č. 96/2004 Sb., zákon o nelékařských zdravotnických povoláních je podmínkou pro začlenění do specializačního vzdělávání ve všech výše zmíněných oborech získání odborné způsobilosti k výkonu povolání Radiologický asistent. Před přihlášením k atestační zkoušce je frekventant specializačního vzdělávání povinen splnit dobu výkonu povolání, kterou stanovuje § 56 odst. 6 zákona č. 96/2004 Sb.

Absolvování specializačního vzdělávání je umožněno formou distančního studia za prostřednictví například e-learningové metody či formou certifikovaných kurzů, které však musí být akreditované. Pro specializační vzdělávání je vyhrazena optimální lhůta vzdělávání na 18 – 24 měsíců. Lhůtu lze zkrátit či prodloužit avšak musí být zachován počet hodin uvedený ve vzdělávacím programu.

Dle vzdělávacího programu, praktická část výuky včetně odborné praxe na pracovištích akreditovaného zdravotnického zařízení musí splňovat alespoň 50 % z celkového počtu hodin. V případě, že nelze požadavky vzdělávacího programu splnit v jednom akreditovaném zařízení (kde proběhlo zahájení), lze je plnit ve více těchto zařízeních.

Vzdělávací program specializačního vzdělávání zahrnuje dva moduly – základní a odborný. Odborný modul lze realizovat až po úspěšném absolvování modulu základního. Oba moduly mají stanoveny limity kreditů pro úspěšné splnění. Odborný modul může být realizován formou certifikovaných kurzů, které akreditovalo Ministerstvo zdravotnictví České republiky. (Ministerstvo zdravotnictví ČR – Vzdělávací program specializačního vzdělávání v oboru)

6 RADIOLOGICKÝ ASISTENT VE ZDRAVOTNICTVÍ

6.1 Radiologické pracoviště

Řízení radiologického pracoviště je postaveno na organizačních dovednostech a schopnostech. Vše je řízeno vedením kliniky nebo oddělení, jehož součástí je vedoucí radiologický asistent. Jednotlivé úseky oddělení řídí úsekový vedoucí radiologický asistent (MR, CT nebo intervenční radiologie). Vedením je určována personální zodpovědnost za jednotlivé vyšetřovny a jejich vybavení. (Vomáčka, 2015)

Všechny pracoviště, které využívají ionizující záření, se musí řídit zásadami radiační ochrany. Ty jsou uvedené v zákoně (zákon č. 263/2016 Sb. – Atomový zákon) a vyhlášce o radiační ochraně (Vyhláška č. 422/2016 Sb. – O radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje).

6.2 Kategorizace radiačních pracovníků

Pro účely monitorování a lékařského dohledu jsou radiační pracovníci kategorizováni do dvou kategorií A a B. Rozdělení je dáno očekávaným ozářením za běžného provozu a předvídatelnými poruchami a odchylkami od běžného provozu, s výjimkou radiační havárie. (Seidl, 2012)

Mezi **pracovníky kategorie A** spadají pracovníci starší 18 let, kteří by mohli obdržet efektivní dávku vyšší než 6 mSv ročně nebo ekvivalentní dávku vyšší než 3/10 limitu ozáření pro oční čočku, kůži a končetiny. (Vyhláška č. 422/2016 Sb.)

U těchto pracovníků je kladen důraz na osobní monitorování a vyhodnocování v pravidelných měsíčních intervalech. Dále pak na pravidelné proškolení z předpisů radiační ochrany a velmi důležité jsou i pravidelné preventivní lékařské prohlídky. (Seidl, 2012) Pracovníci kategorie A nejprve musí na vstupní lékařskou prohlídku a poté dochází na pravidelné prohlídky nejméně 1x ročně. V případě překročení některých z limitů pro radiační pracovníky je nutná mimořádná lékařská prohlídka. (Petrová, 2014)

Do **kategorie pracovníků B** spadají všichni ostatní radiační pracovníci, kteří nejsou v kategorii A a jejich kategorizace je požadována zákonem. (Seidl, 2012)

6.3 Radiační ochrana ve zdravotnictví

Radiační ochrana v Evropě i ve světě je dána doporučením Mezinárodní komise radiologické ochrany (International Commission on Radiological Protection – ICRP) a standardy vydanými Mezinárodní atomovou agenturou (International Atomic Energy Agency – IAEA). Dále se řídí legislativou Evropské unie (Directive No. 96/26/Euroatom). Dle těchto dokumentů byla v České republice také vytvořena legislativa stanovující zákonné normy a požadavky, které souvisí s radiační ochranou – ochranou před ionizujícím zářením. Jedná se o již zmiňovaný zákon č. 263/2016 Sb. – Atomový zákon a vyhlášku č. 422/2016 Sb. o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje. (Hušák, 2009; Seidl, 2012)

Nejvyšší organizací, která má na starosti radiační ochranu, jadernou bezpečnost a havarijní připravenost je Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB). Jeho hlavní sídlo je v Praze, ale jeho regionální centra se nachází mimo jiné také v Plzni, Hradci Králové, Ostravě, Brně, Ústí nad Labem, Českých Budějovicích a v Kamenné. (Hušák, 2009)

Cílem radiační ochrany je vyloučit deterministické účinky a minimalizovat pravděpodobnost výskytu stochastických účinků ionizujícího záření. K tomu nám slouží principy a způsoby radiační ochrany. (Súkupová, 2018)

6.3.1 Principy radiační ochrany

Princip zdůvodnění mluví o tom, že ozáření musí být odůvodněno přínosem. To znamená, měla by zde být jakási vyrovnanost přínosu ozáření a možného rizika, které při těchto činnostech může vzniknout. Důležitá je spolupráce indikujícího lékaře a radiologického asistenta (popř. lékaře), který dané vyšetření provádí. (Seidl, 2012; Malán 2013)

Princip optimalizace neboli princip ALARA (As Low As Reasonably Achievable) je princip, při kterém je snahou zajistit co nejnižší dávku záření a zároveň zachovat kvalitní diagnostickou informaci. (Seidl, 2012; Malán 2013)

V rámci principu limitování jsou stanoveny dávkové limity, které by se neměly překročit. Výjimkou je však ozáření lékařské (ozáření pacientů v rámci diagnostiky

a léčba), u kterého se limity neuvádějí z důvodu možného omezování zdravotního přínosu. Lékařské ozáření se tak řídí pouze principem zdůvodnění a optimalizace. (Seidl, 2012; Malán 2013)

Limity se tedy vztahují pouze na obecnou populaci, učně a studenty a pro radiační pracovníky (viz Tabulka 6).

Tabulka 6 Přehled limitů

Veličiny	Limity obecné	Limity pro radiační pracovníky	Limity pro učně a studenty
Efektivní dávka za rok (mSv)	1	20	6
Efektivní dávka za 5 po sobě následujících let (mSv)	5	100	-
Ekvivalentní dávka na oční čočku za rok (mSv)	15	50	15
Průměrná ekvivalentní dávka v 1 cm ² kůže za rok (mSv)	50	500	150

(Zdroj: vlastní)

Jako poslední princip radiační ochrany je princip bezpečnosti zdrojů. Zdroje ionizujícího záření musí být zabezpečeny tak, aby za předvídatelných podmínek nad nimi nemohlo dojít ke ztrátě kontroly (ať už při chtěných nebo nechtěném použití či zneužití). Důležitá je i pravidelná kontrola zdrojů s ionizujícím zářením, ke stanovení zda je přístroj stabilní a spolehlivý.(Seidl, 2012; Malán 2013)

6.3.2 Způsoby radiační ochrany

Mezi základní způsoby ochrany patří ochrana vzdáleností, časem a stíněním. Všechny tyto způsoby se v praxi kombinují tak, aby vytvořili co největší ochranu před zevním ozářením radiačního pracovníka. (Hušák, 2013)

Ochrana vzdáleností využívá faktu, že dávka (resp. dávkový příkon) klesá úměrně s druhou mocninou vzdálenosti od zdroje ionizujícího záření. Zvětšíme-li vzdálenost od zdroje dvakrát, dávkový příkon se pak sníží na čtvrtinu původní hodnoty.

Při dodržování určitého odstupu od zdroje záření se využívají pomocné nástroje, jako jsou např. peány, pinzety, podávky, kleště atd. (Hušák, 2009; Malán 2013)

Dávka, kterou radiační pracovník dostane je dána součinem doby práce a dávkovým příkonem v daném prostředí. Snahou je snížit dobu pobytu v blízkosti zdroje ionizujícího záření na co nejkratší. Tomuto způsobu ochrany se říká ochrana časem.(Hušák, 2009)

Dalším způsobem ochrany je stínění. Pakliže se vloží mezi radiačního pracovníka a zdroj záření stínící vrstva dojde k zeslabení svazu záření a tím i k snížení dávky. Materiál stínící vrstvy je dán dle typu záření. K odstínění gama záření je potřeba těžký materiál – olovo, k odstínění β záření se hodí látky jako hliník nebo plexisklo a k odstínění záření α stačí pouze list papíru. Jako pomůcky se využívají např. zástěry, brýle, límce, rukavice. (Hušák, 2009; Ferda, 2015)

6.3.3 Dozimetrie radiačních pracovníků

Pro všechny radiační pracovníky kategorie A je povinné osobní monitorování – dozimetrie. Monitorování není nutné u pracovníků kategorie B. Osobní dozimetrie udává osobní dávku jednotlivým pracovníkům. Dozimetry měří všechny druhy záření, které by se mohli podílet na zevním ozáření pracovníka. Osobní dozimetr nosí radiační pracovníci na referenčním místě (přední levá strana oděvu na hrudníku). V případě, že má pracovník ochrannou zástěru, osobní dozimetr bude vně zástěry. Dozimetr se nosí většinou po dobu 1 měsíce a následně se vyhodnocují. Vyhodnocování provádí vždy oprávněná dozimetrická služba a o zjištěných dávkách pak informuje dané pracoviště a SÚJB. Ve výjimečných případech dochází k vyhodnocení dozimetru okamžitě a to v případě, kdy dojde k radiační nehodě nebo jen podezření, že došlo k neplánovanému jednorázovému ozáření pracovníka. (Hušák, 2009; Seidl, 2012)

PRAKTICKÁ ČÁST

Tématem této bakalářské práce je radiologický asistent a jeho postavení ve zdravotnickém zařízení. Teoretická část je věnována profesi radiologického asistenta, jeho vzdělávání, kompetencím a možnostech uplatnění. V praktické části práce se budeme zabývat informovaností laické veřejnosti o profesi radiologického asistenta a vzděláváním radiologického asistenta v zahraničí.

7 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

V rámci mé bakalářské práce jsme stanovili dva cíle bakalářské práce.

Naším prvním cílem bakalářské práce bylo zjistit, zda laická veřejnost zná profesi radiologického asistenta. Zda ví, kdo je radiologický asistent, co je jeho náplní práce, jaké má uplatnění a jaké je potřeba minimální vzdělání. V rámci tohoto výzkumu jsme také zjišťovali, zda by měla laická veřejnost zájem o více informací.

Druhým cílem naší bakalářské práce bylo porovnat studium v oboru Radiologický asistent v ČR a ve vybraných členských státech EFRS. Z členských států EFRS bylo vybráno – Rakousko, Německo, Polsko, Španělsko.

8 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Pro výzkumné šetření byly stanoveny 2 výzkumné otázky:

1. Jaká je informovanost laické veřejnosti o profesi radiologického asistenta?
2. Je studium RA v České republice srovnatelné se studiem v jiných zemích?

9 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Do sledovaného souboru byla zapojena laická veřejnost. K výzkumu byl použit dotazník, který byl zveřejněn online a rozeslán e-mailem. Návratnost byla zpočátku nízká, ale v závěru odpovědělo 234 respondentů, z nichž platných bylo pouze 220. Nevyhovujících 14 respondentů bylo vyloučeno z důvodu neobjektivního vyhodnocení dotazníku, jednalo se o již zdravotnický kvalifikované respondenty.

10 METODIKA PRÁCE

Praktická část bakalářské práce je založena na výsledcích kvantitativního výzkumu a to formou online dotazníku. Tato metoda byla zvolena z důvodu vysoké míry anonymity, hromadného sběru dat a časové nenáročnosti. Dotazníkové šetření bylo zaměřeno na laickou veřejnost. Nejdříve byl proveden před výzkum, který byl uskutečněn v prosinci 2018, a to na pěti vybraných respondentech. Dotazník byl předán

osobně. Cílem bylo daný dotazník vyplnit a informovat nás, zda je dotazník dostatečně srozumitelný.

Předvýzkum nám zjistil určité nesrovnalosti v textu, které byli následně poupraveny, aby byl dotazník pro laickou veřejnost srozumitelnější. Následně bylo možné dotazník použít v praktickém výzkumu naší bakalářské práce. Těchto 5 dotazníků v rámci předvýzkumu nebylo zahrnuto do celkového počtu dotazníků pro náš výzkum.

V druhé části naší bakalářské jsme zkoumali vzdělávání radiologických asistentů ve vybraných členských státech EFRS. Zvolili jsme státy blízké České republice (Německo, Polsko, Rakousko) a zajímavé pro nás bylo hlavně studium ve Španělsku, proto jsme se rozhodli, že i to zapojíme do našeho výzkumu.

11 DOTAZNÍK

Dotazník obsahoval celkem 23 otázek. První 4 otázky byly zaměřeny na základní informace o respondentovi – pohlaví, věk, vzdělání a povolání. Následující otázky byly zaměřeny na zjištění znalostí respondentů o jednotlivých pojmech souvisejících s profesí radiologického asistenta a následně pak také o samotné profesi, možnostech studia, možnostech uplatnění a platovém ohodnocení. Jako poslední byly použity otázky na zjištění, zda se respondenti domnívají, že je informovanost o profesi radiologického asistenta nízká a zda mají zájem o více informací.

Většina otázek je uzavřených s možností jedné správné odpovědi. U pěti otázek byla možnost zaškrtnutí více odpovědí. Dvě otázky byly otevřené. Dotazník byl zveřejněn online a byl zcela anonymní.

12 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

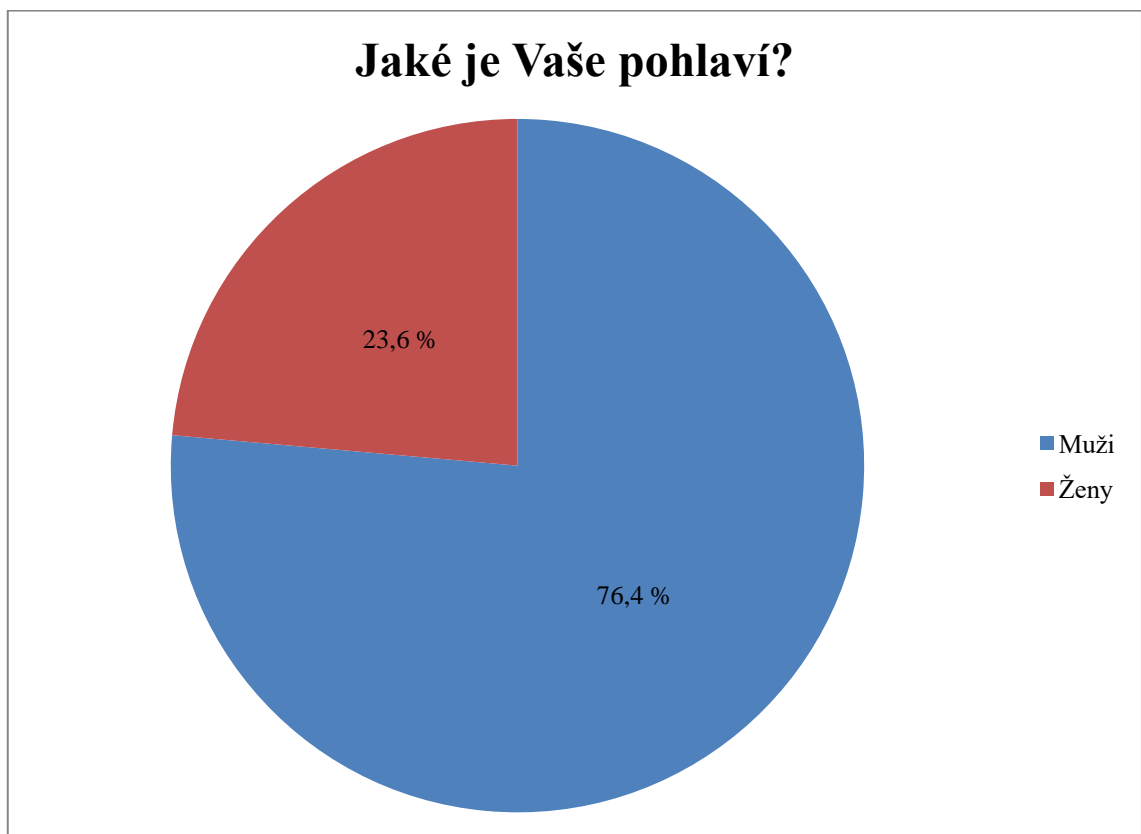
12.1 Výsledky - dotazník

Veškerá data uvedená v grafech či tabulkách jsou v relativních hodnotách – procentech a zaokrouhlená na jedno desetinné číslo.

Otázka č. 1: Jaké je Vaše pohlaví?

Výzkumu se zúčastnilo 220 respondentů, z čehož bylo 168 (76,4 %) žen a 52 (23,6 %) mužů. Vyšší procento zastoupení žen lze odůvodnit tím, že ženy byly více ochotné vyplňovat dotazník než muži.

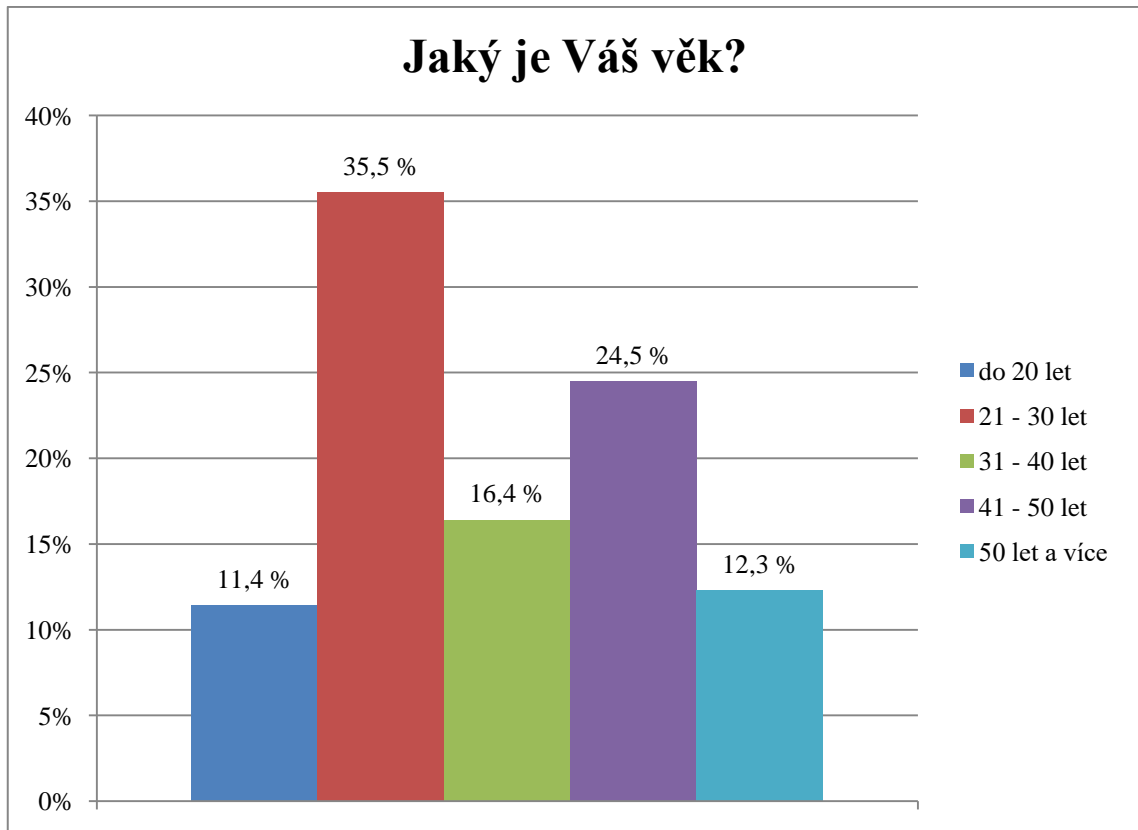
Obrázek 1 Výsledky zastoupeného pohlaví



Otázka č. 2: Jaký je Váš věk?

Největší procentuální zastoupení měli respondenti ve věku 21 – 30 let (35,5 %), celkem se jedná o 78 respondentů. Druhé nejvyšší zastoupení měla věková kategorie 41 – 50 let (24,5 %), tedy 54 respondentů. Nejnižší procento (11,4 %) zastoupení zde má věková kategorie do 20ti let – ta činí 25 respondentů.

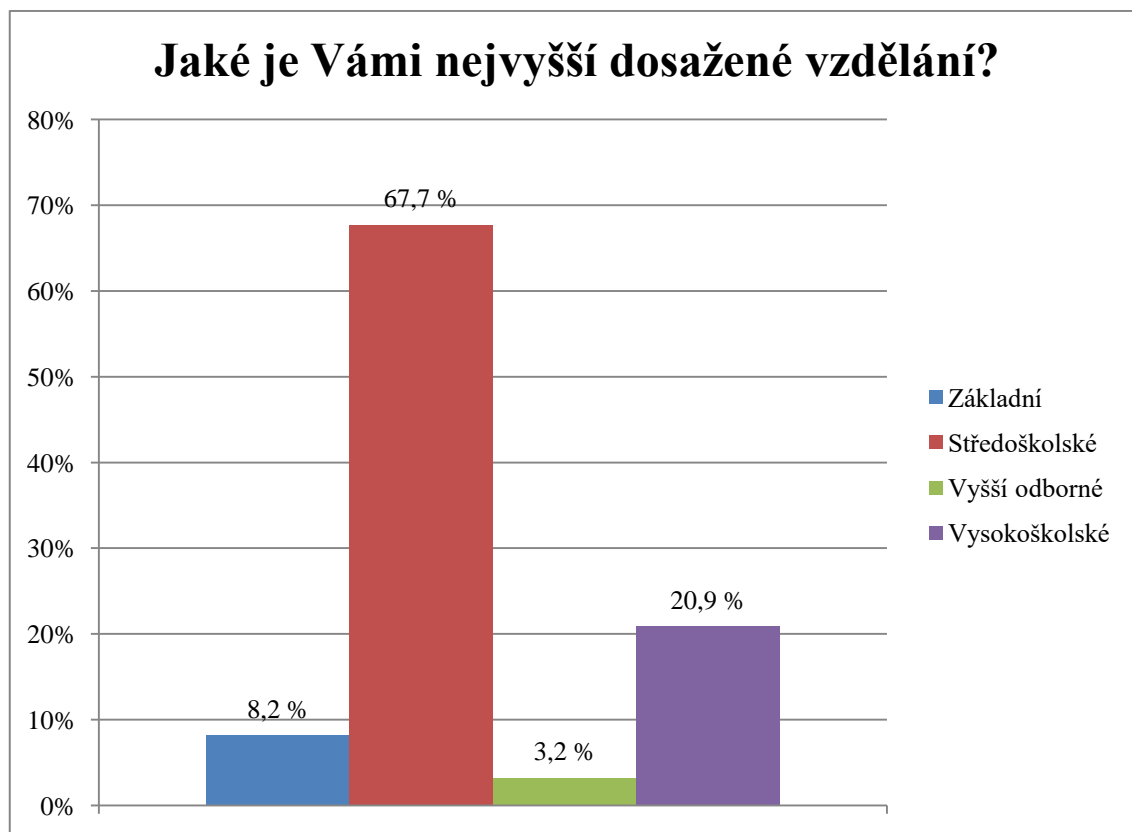
Obrázek 2 Výsledky zastoupeného věku respondentů



Otázka č. 3: Jaké je Vámi nejvyšší dosažené vzdělání?

Největší zastoupení zde mají respondenti se středoškolským vzděláním – 149 respondentů (67,7 %). Naopak nejnižší zastoupení zde mají respondenti s vyšším odborným vzděláním – 7 respondentů (3,2 %) a základním vzděláním – 18 respondentů (8,2 %). Zbýlých 46 respondentů (20,9 %) má vzdělání vysokoškolské.

Obrázek 3 Výsledky zastoupeného vzdělání respondentů



Otázka č. 4: Jaké je Vaše povolání

Tato otázka byla formou otevřené odpovědi. Respondenti zde uváděli svá zaměstnání, která byla z různých oblastí. Pro jednodušší orientaci jsme si vytvořili 12 škál vytvořených dle našeho uvážení. Seřazena jsou od největšího počtu zastoupení respondenty po nejnižší. Největší zastoupení zde měli studenti a brigádníci o celkovém zastoupení 49 respondentů (22,3 %). Druhou nejpočetnější skupinou zde byli pracovníci ve školství – 32 respondentů (14,5 %). Nejnižší počet respondentů zde měla oblast služby pro veřejnost, do které patří krejčovská, kadeřnická a vlásenkářská. Tato skupina byla zastoupena 5 respondenty (2,3 %).

Tabulka 7 Výsledky - Povolání respondentů

Oblast	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Student, brigádník	49	22,3
Školství	32	14,5
Sociální sféra	19	8,6
Nezaměstnaní, mateřská dovolená, důchodový věk	18	8,2
Technické obory	16	7,3
Administrativa	17	7,7
Úředníci	15	6,8
OSVČ a podnikatelé	15	6,8
Gastronomická sféra	12	5,5
Obchod	12	5,5
Uklizečka, dělník, řidič	10	4,5

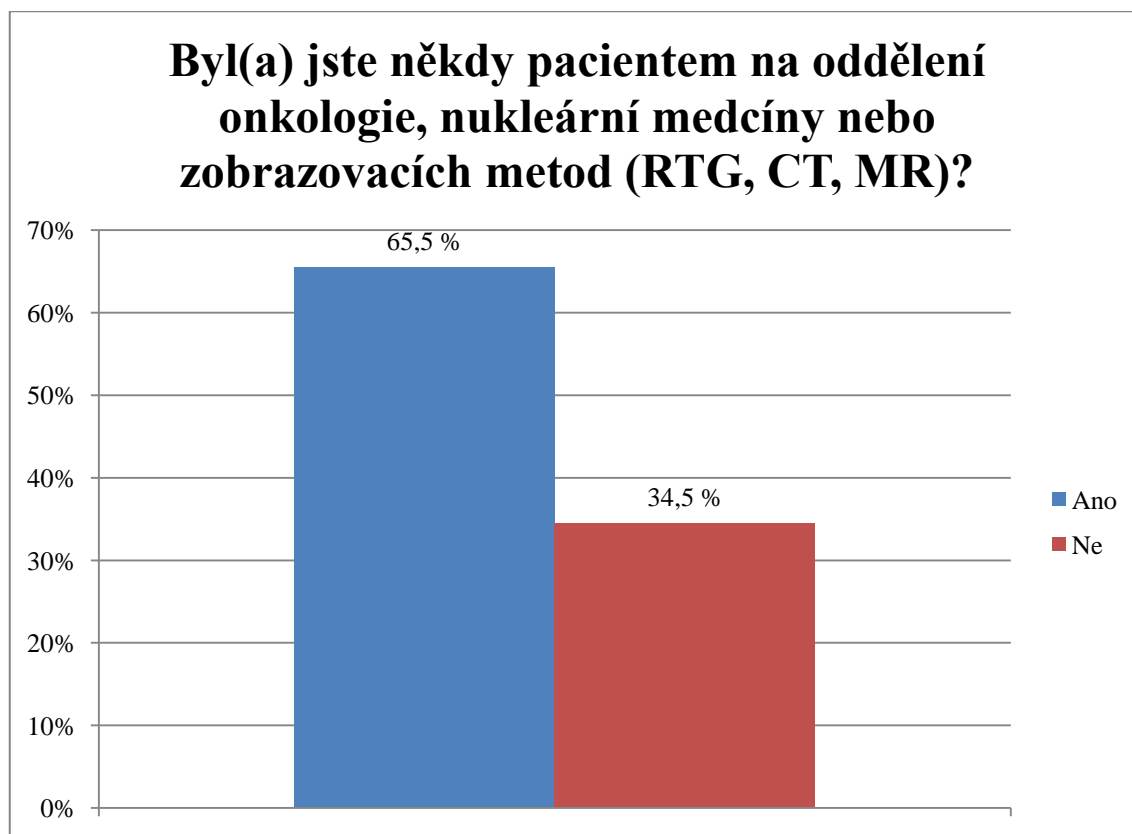
Služby pro veřejnost	5	2,3
----------------------	---	-----

Do kategorie technické obory jsme zařadili například svářeče, elektrikáře, programátory apod. Oblast gastronomické sféry zahrnuje číšníky/servírky kuchaře a baristy. Administrativa zahrnuje účetní, ekonomy, pojišťovací poradce apod. Do oblasti obchodu spadají prodavači, vedoucí prodejen nebo konzultanti prodeje. Sociální sféra je zastoupena sociálními pracovníky, terénními pracovníky a asistenty.

Otázka č. 5: Byl(a) jste někdy pacientem na oddělení onkologie, nukleární medicíny nebo zobrazovacích metod (RTG, CT, MR)?

Na tuto otázku nám odpovědělo 144 respondentů (65,5 %) ano a 76 respondentů (34,5 %) ne. Respondenti, kteří odpověděli ano, měli uvést, o jaké (popřípadě jaká) oddělení se přesně jednalo (Tabulka 8). Mohli zde uvést více možností.

Obrázek 4 Výsledky - Byl(a) jste někdy pacientem na oddělení onkologie, nukleární medicíny nebo zobrazovacích metod?



Tabulka 8 Výsledky – Jaké oddělení jste navštívil(a)

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Onkologie	3	11,4
Nukleární medicína	6	35,5
Zobrazovacích metod	144	65,5

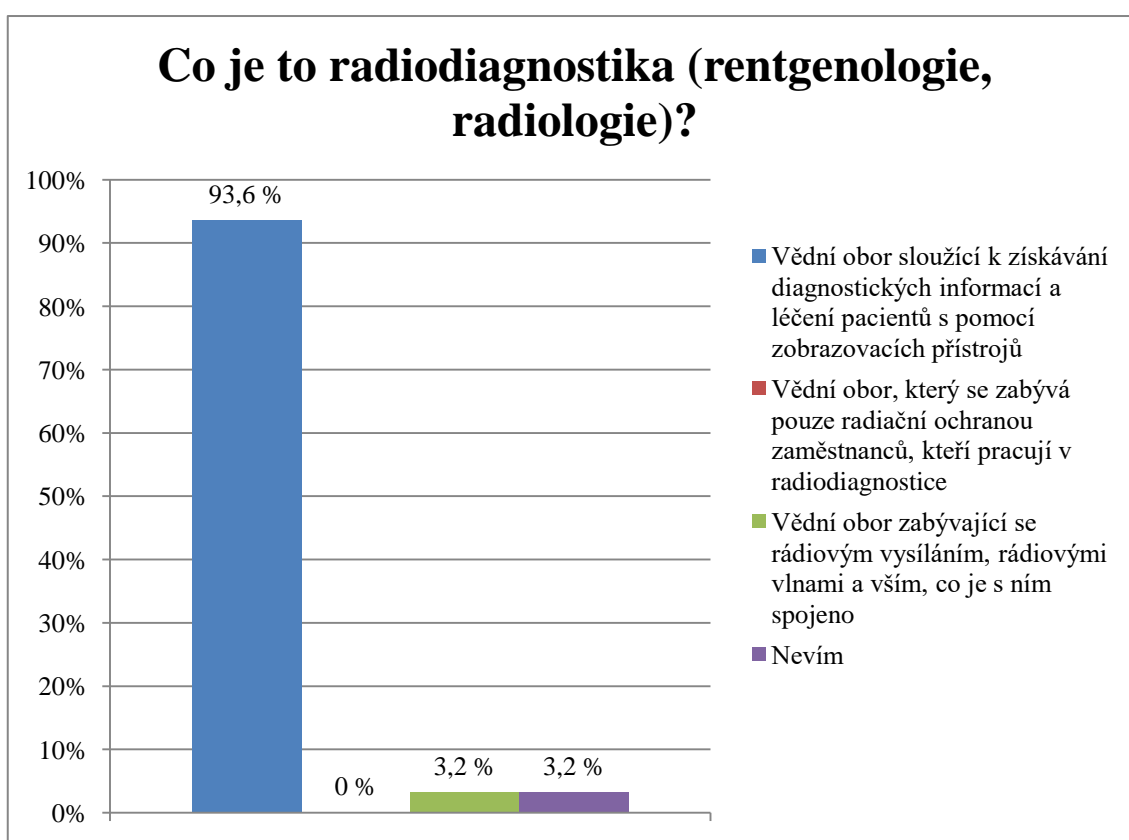
Z této tabulky vyplývá, že nejčastěji pacienti navštěvují oddělení zobrazovacích metod. Tuto možnost zaškrtno 144 respondentů. 3 respondenti byli pacientem oddělení onkologie a 6 respondentů oddělení nukleární medicíny.

Otázka č. 6: Co je to radiodiagnostika (rentgenologie, radiologie)

Správnou definici radiodiagnostiky – Vědní obor sloužící k získávání diagnostických informací a léčení pacientů s pomocí zobrazovacích přístrojů - označilo 206 respondentů (93,6 %). Pouze 7 respondentů (6,4 %) uvedlo odpověď chybnou. Odpověď nedokázalo 7 respondentů (3,2 %), kteří zvolili možnost nevím.

Definice - Vědní obor, který se zabývá pouze radiační ochranou zaměstnanců, kteří pracují v radiodiagnostice – nebyla označena žádným z respondentů.

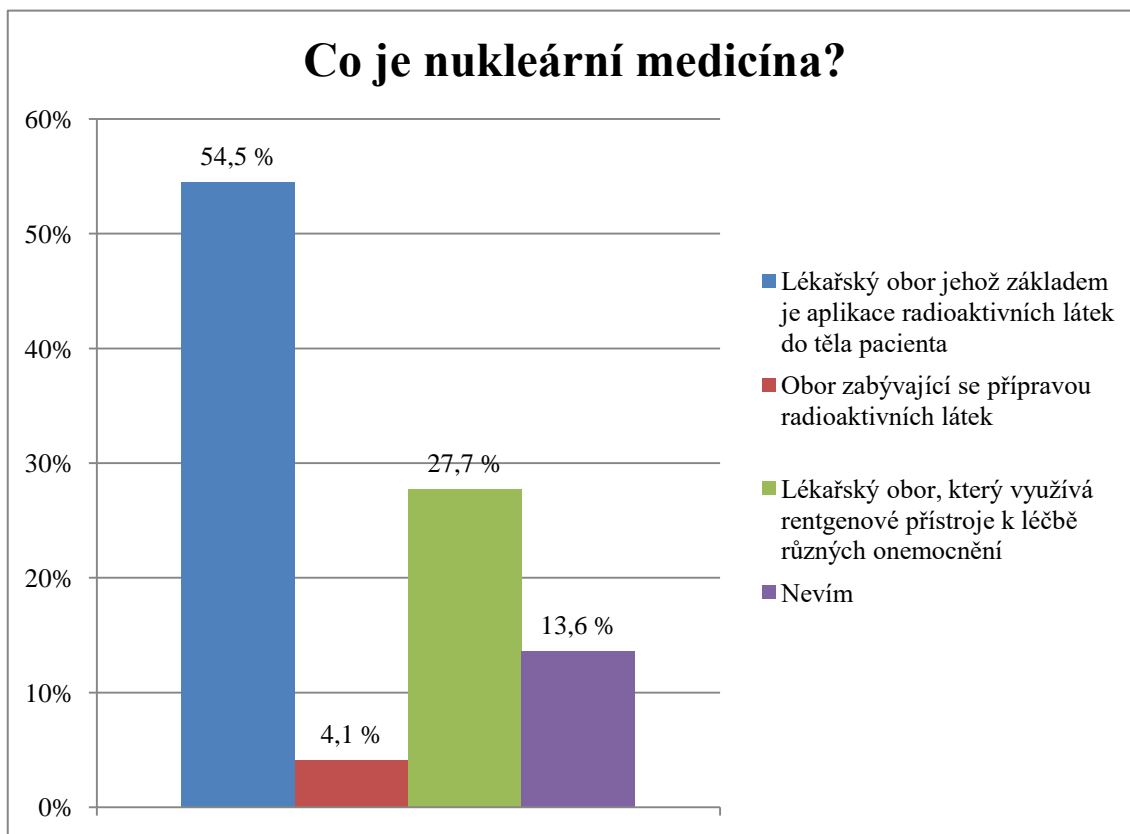
Obrázek 5 Výsledky - Co je to radiodiagnostika



Otázka č. 7: Co je to nukleární medicína?

Správnou definici nukleární medicíny – Lékařský obor, jehož základem je aplikace radioaktivních látek do těla pacienta - uvedlo 120 respondentů (54,5 %). Naopak chybné odpovědi uvedlo 70 respondentů (31,8 %). Zbýlých 30 (13,6 %) respondentů nedokázalo odpovědět a zvolili odpověď nevím.

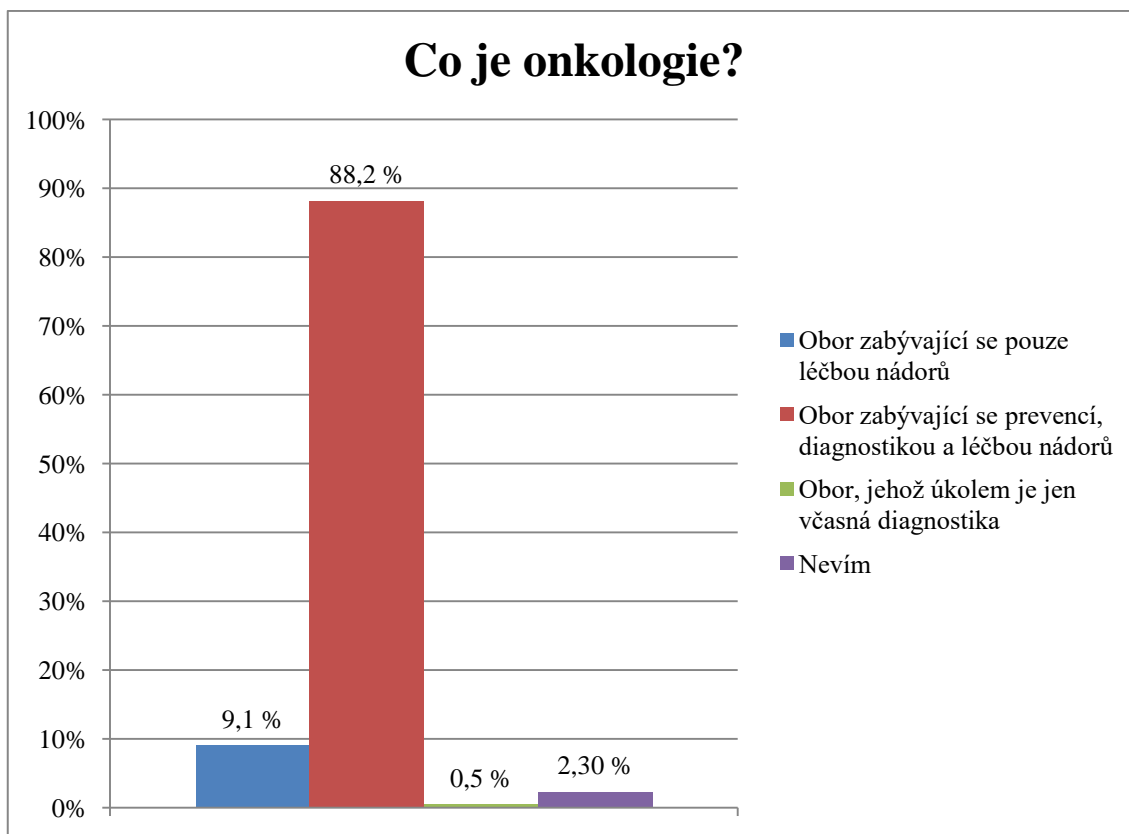
Obrázek 6 Výsledky - Co je nukleární medicína



Otázka č. 8: Co je onkologie?

Správnou definici onkologie – Obor zabývající se prevencí, diagnostikou a léčbou nádorů – označilo 194 respondentů (88,2%). 5 respondentů (2,3%) nedokázalo odpovědět a značilo odpověď nevím. Zbylých 21 respondentů (9,6%) označilo odpověď chybnou.

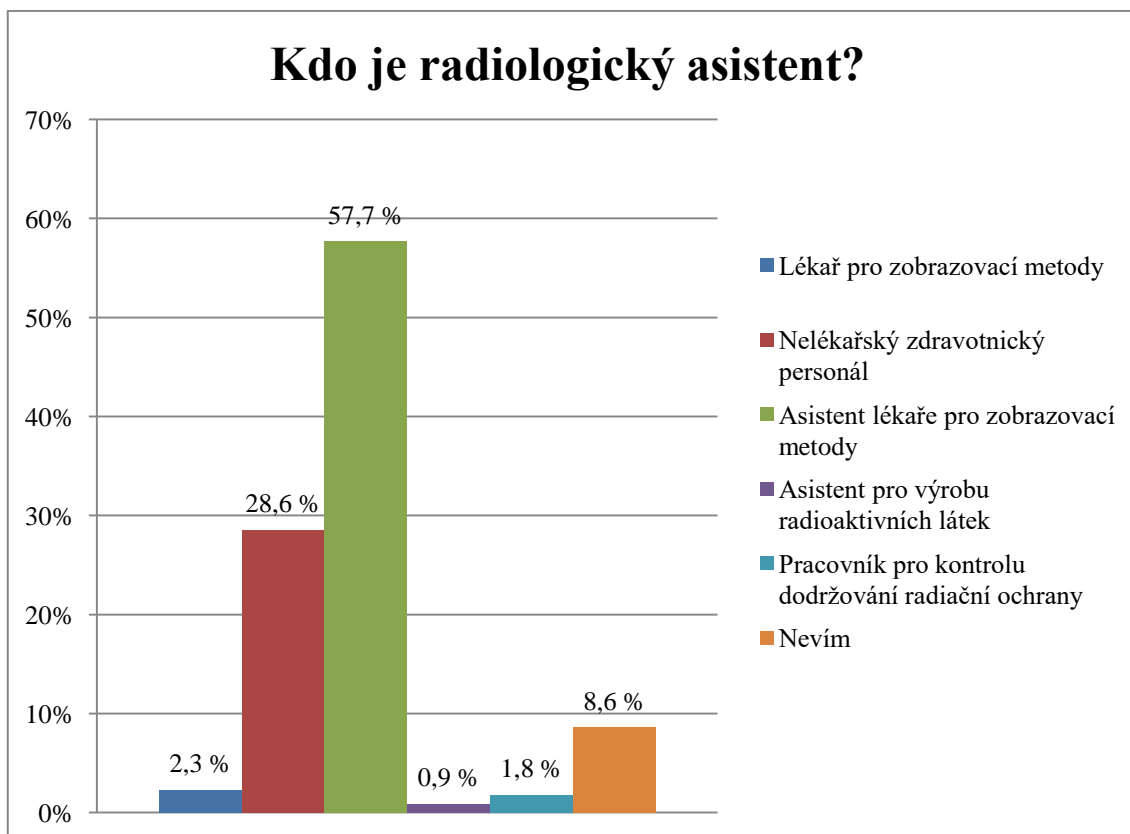
Obrázek 7 Výsledky - Co je onkologie



Otázka č. 9: Kdo je radiologický asistent?

Více jak polovina respondentů se domnívá, že radiologický asistent je asistent lékaře pro zobrazovací metody. Jednalo se o 127 respondentů, tedy o 57,7 % všech respondentů. Správnou odpověď, tedy radiologický asistent je nelékařský zdravotnický pracovník označilo pouze 28,6 % (63 respondentů).

Obrázek 8 Výsledky - Kdo je radiologický asistent



Otázka č. 10: Co je náplní práce radiologického asistenta?

V této otázce mohli respondenti vybrat více variant odpovědí. Většina možností byla správných. Pouze tři možnosti byly chybné – diagnostika a následná léčba pacienta, kontrola laboratorních vyšetření a oprava rentgenového přístroje v případě poruchy.

Tabulka 9 Výsledky - Co je náplní práce radiologického asistenta

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Léčebná aplikace ionizujícího záření	85	38,6
Komunikace s pacientem	115	52,3
Diagnostika a následná léčba pacienta	46	20,9
Obsluha lineárního urychlovače	66	30
Provádí a vyhodnocuje zkoušky provozní stálosti zdrojů ionizujícího záření	43	19,5
Kontrola laboratorních vyšetření	45	20,5
Dbá na pravidla radiační ochrany	103	46,8
Aplikace léčivých přípravků v rámci vyšetření	65	29,5
Oprava rentgenového přístroje v případě poruchy	10	4,5
Plánování léčby rakoviny	11	5

Otázka č. 11: Kde všude najde radiologický asistent uplatnění?

I v této otázce byla možnost zaškrtnout více odpovědí. Většina odpovědí byla správných, pouze 3 odpovědi byly chybné – výroba rentgenových přístrojů, úřady pro kontrolu radiační ochrany, svařovací firma – kontrola svárů pomocí rentgenů. Největší procentuální zastoupení ze správných odpovědí zde měla možnost rentgen, kterou zaškrtnulo 208 respondentů. Vyšší procentuální zastoupení měly i odpovědi – mammografie (72,3 %), magnetická rezonance (78,6 %) výpočetní tomografie (58,6 %), a nukleární medicína (57,3 %).

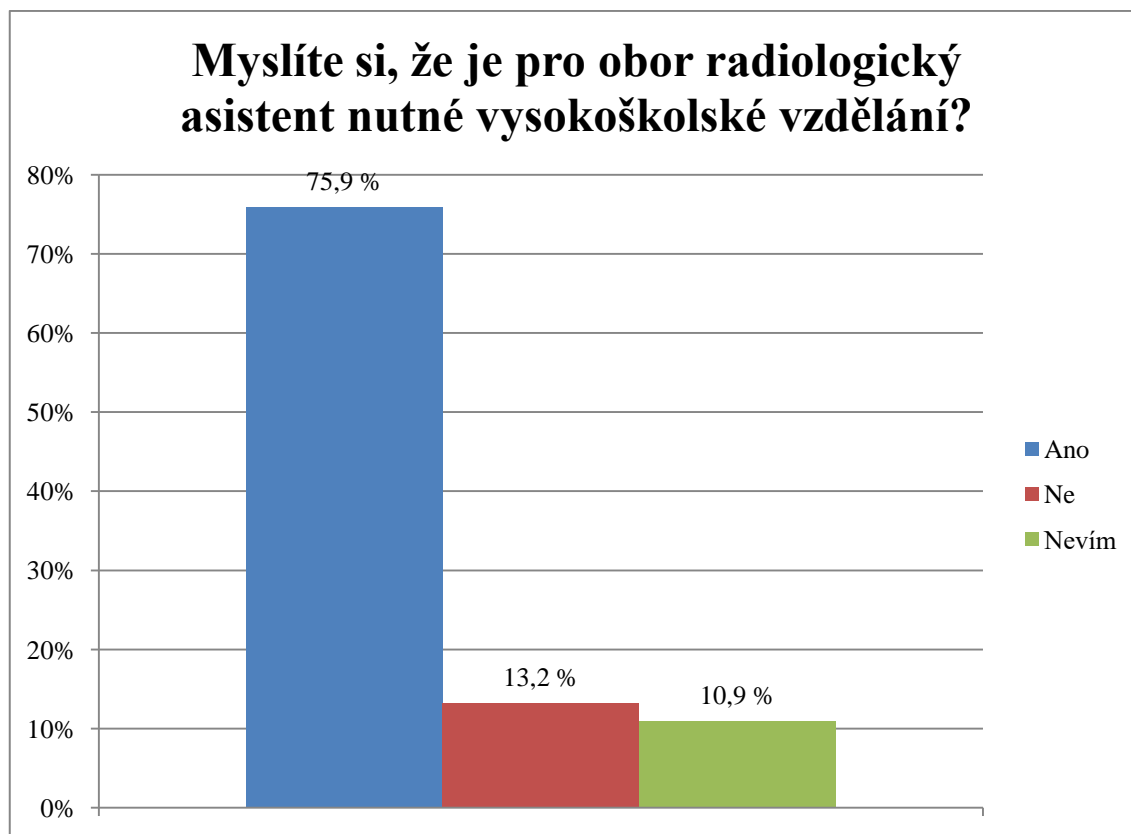
Tabulka 10 Výsledky - Kde všude najde radiologický asistent uplatnění

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Rentgen (RTG)	208	94,5
Výroba rentgenových přístrojů	13	5,9
Mammografie	159	72,3
Výpočetní tomografie (CT)	129	58,6
Operační sály	52	23,6
Magnetická rezonance (MR)	173	78,6
Úřady pro kontrolu radiační ochrany	14	6,4
Onkologie	132	60
Nukleární medicína	126	57,3
Veterinární ordinace	30	13,6
Svařovací firma – kontrola svárů pomocí rentgenů	5	2,3

Otázka č. 12: Myslíte si, že je pro obor radiologický asistent nutné vysokoškolské vzdělání?

V této otázce označilo 167 respondentů (75,9 %) odpověď ano. Dalších 29 respondentů (13,2 %) označilo odpověď ne. Odpověď nevím zaškrtnulo 24 respondentů (10,9 %).

Obrázek 9 Výsledky - Myslíte si, že je pro obor radiologický asistent nutné vysokoškolské vzdělání

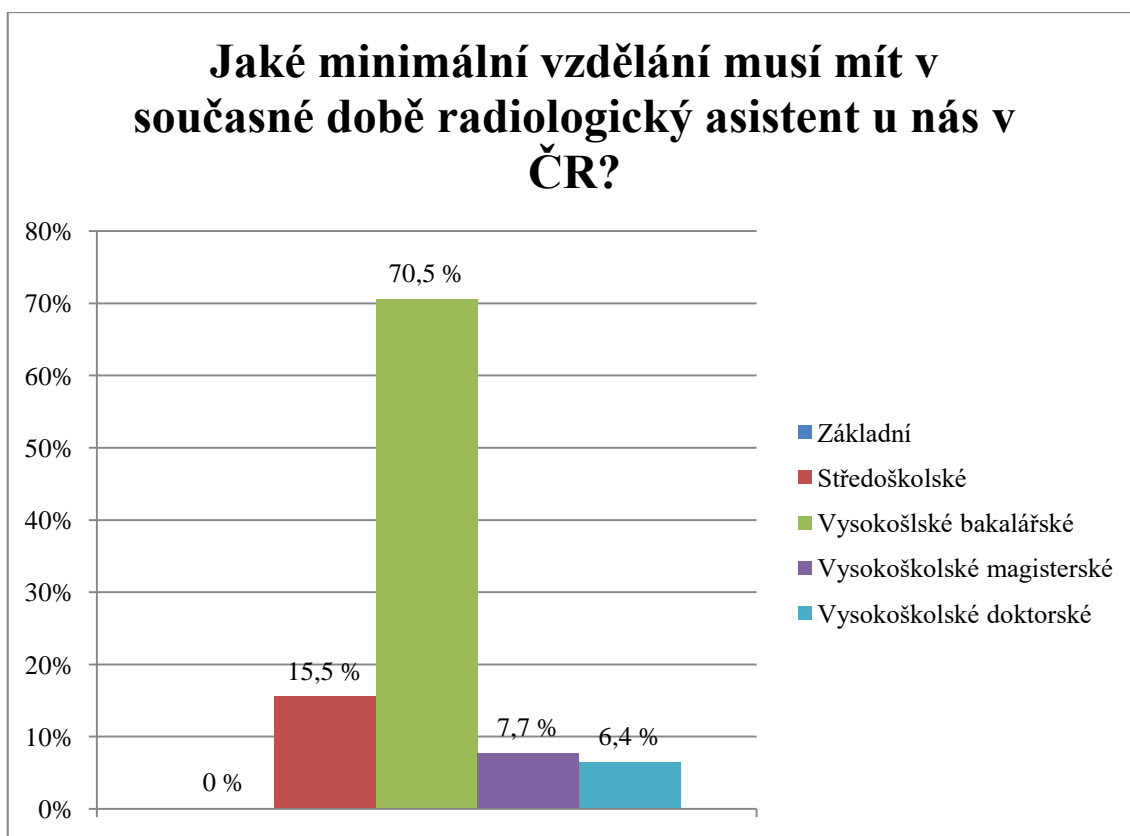


Otázka č. 13: Jaké minimální vzdělání musí mít v současné době radiologický asistent u nás v ČR?

Na otázku minimálního vzdělání radiologických asistentů odpovědělo správně 155 respondentů (70,5 %) – vysokoškolské bakalářské. 34 respondentů (15,5 %) uvedlo, že musí mít minimální vzdělání středoškolské. Vysokoškolské magisterské vzdělání označilo 17 respondentů (7,7 %) a vysokoškolské doktorské vzdělání označilo 14 respondentů (6,4 %). Žádný z respondentů nezaškrtnl vzdělání základní.

Vyšší procento správných odpovědí mohlo být zkresleno informací, jež jsem uváděla v úvodu dotazníku. Zde bylo uvedeno, že se jedná o výzkum k bakalářské práci.

Obrázek 10 Výsledky - Jaké minimální vzdělání musí mít v současné době radiologický asistent u nás v ČR



Otázka č. 14: Kde lze tento obor vystudovat?

Tato otázka byla formou otevřené odpovědi. Respondenti uváděli i více měst. Následující tabulka zobrazuje souhrn těchto měst. Obor radiologický asistent je možné studovat na 8 vysokých školách. Města, ve kterých je opravdu možné obor radiologický asistent vystudovat, jsou v tabulce zvýrazněná tučně.

Tabulka 11 Výsledky - Kde lze tento obor vystudovat

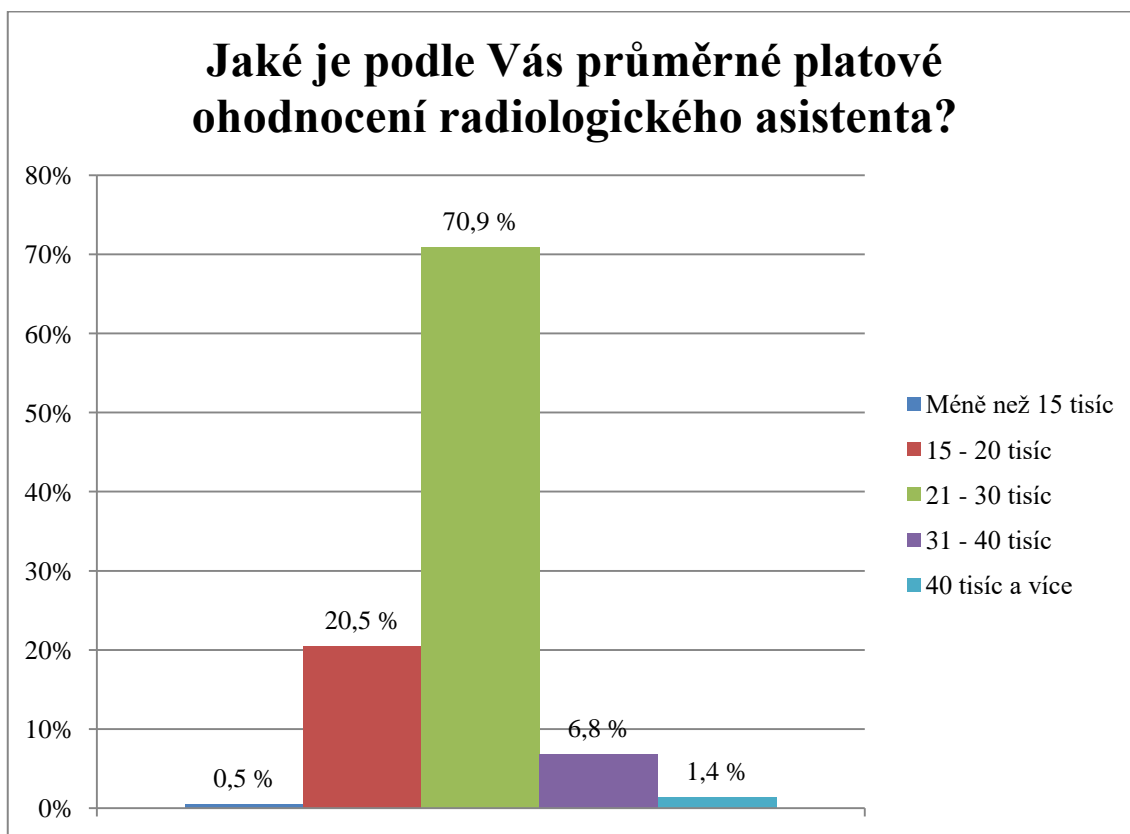
Odpověď	Absolutní četnost (n)
Praha	98
Plzeň	114
Pardubice	5
České Budějovice	9
Kladno	10
Olomouc	4
Brno	27
Ostrava	4
Ústní nad Labem	9
Zlín	1
Hrade králové	6
Děčín	1
Nevím	17

Otázka č. 15: Jaké je podle Vás průměrné platové ohodnocení radiologického asistenta?

Platové ohodnocení radiologického asistenta je dáno tabulkovými platy. Radiologický asistent spadá do 9., 10. nebo 11. třídy a to podle dosaženého vzdělání a pracovní pozice. Zároveň záleží na počtu odpracovaných let.

Více jak polovina respondentů (156) označila jako průměrné platové ohodnocení rozmezí 21 – 30 tisíc, což byla správná odpověď. Možnost 15 – 20 tisíc označilo 45 respondentů (20,5 %). Rozmezí 31 – 40 tisíc označilo 15 respondentů, 40 tisíc a více bylo zaškrtnuto 3 respondenty. Méně než 15 tisíc označil 1 respondent.

Obrázek 11 Výsledky - Jaký je podle vás průměrné platové ohodnocení radiologického asistenta



Otázka č. 16: Co je ionizující záření?

Jako ionizující záření se označuje silné gama záření, rentgenové záření a kosmické záření. Zbylé 2 možnosti byly chybné. Silné gama záření bylo označeno 91 respondenty, rentgenové 153 respondenty a kosmické záření označilo 37 respondentů.

Tabulka 12 Výsledky - Co je ionizující záření

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Silné gama záření	91	41,4
Rentgenové záření	153	69,5
Infračervené záření	27	12,3
Kosmické záření	37	16,8
Mikrovlnné záření	7	3,2

Otázka č. 17: Kde všude se můžeme s ionizujícím zářením setkat?

V otázce byla možnost vybrat více odpovědí. Až na odpověď – na vyšetření magnetickou rezonancí, byly všechny odpovědi správné. Největší zastoupení zde měla odpověď na vyšetření RTG nebo CT – 198 respondentů.

Tabulka 13 Výsledky - Kde všude se můžeme s ionizujícím zářením setkat

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
V letadle	33	15
Doma	31	14,1
V obchodě	20	9,1
Na vyšetření magnetickou rezonancí	142	64,5
Na vyšetření RTG nebo CT	198	90
V čekárně v nemocnici	21	9,5
Venku	48	21,8

Otázka č. 18: Jaké mohou být nežádoucí účinky ionizujícího záření?

Z vybraných možností byly správné všechny, kromě možnosti - hučení v uších. I přesto tuto možnost uvedlo 30 respondentů. Ze správných možností uváděli nejvíce - bolesti hlavy, padání vlasů, kožní reakce, mutace buněk a rakovinu.

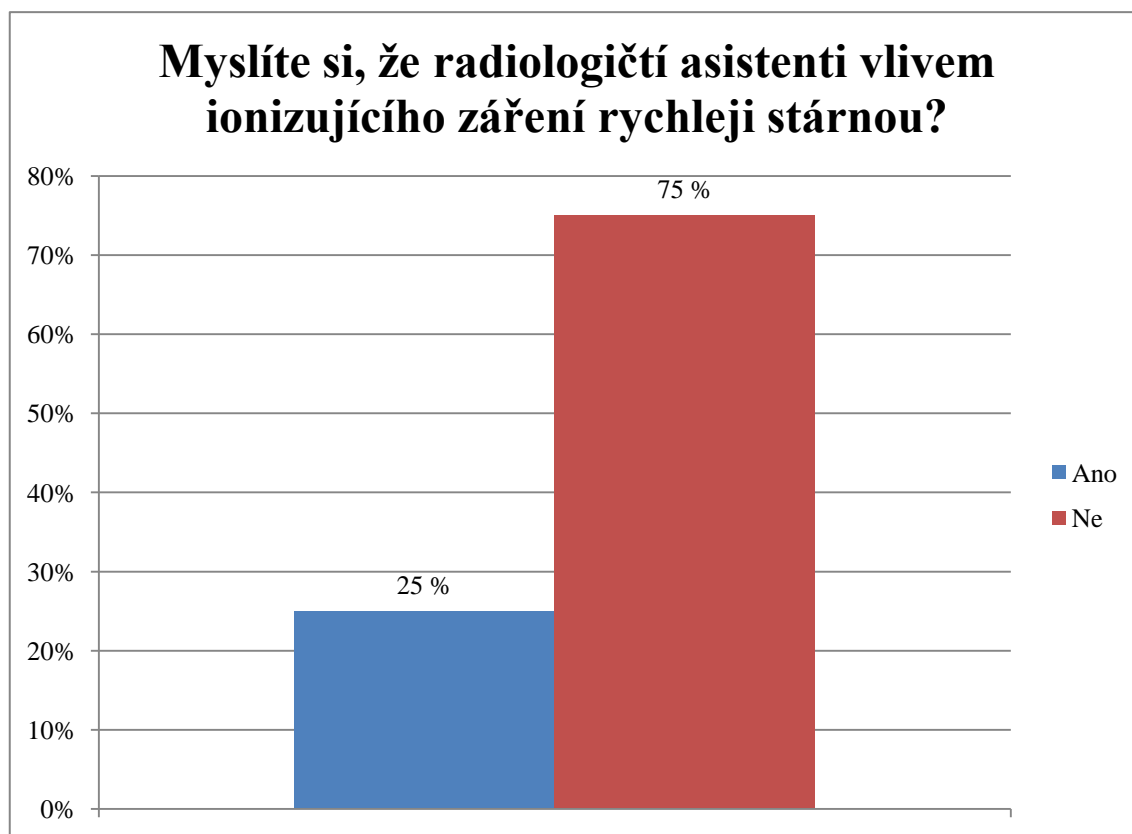
Tabulka 14 Výsledky - Jaké mohou být nežádoucí účinky ionizujícího záření

Odpověď	Absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
Bolest hlavy	117	53,2
Padání vlasů	106	48,2
Rakovina	93	42,3
Mutace buněk	96	43,6
Hučení v uších	30	13,6
Kožní reakce	96	43,6
Porucha plodnosti	113	51,4
Zákal oční čočky	20	9,1

Otázka č. 19: Myslíte si, že radiologičtí asistenti vlivem ionizujícího záření rychleji stárnou?

Tato otázka byla přidána do výzkumného šetření kvůli zpestření dotazníku a naší zvědavosti. Správnou odpověď, že radiologičtí asistenti vlivem ionizujícího záření nestárnou, zvolilo 165 respondentů (75 %). Zajímavý je pro nás fakt, že 55 respondentů (25 %) se domnívá, že radiologičtí asistenti stárnou rychleji.

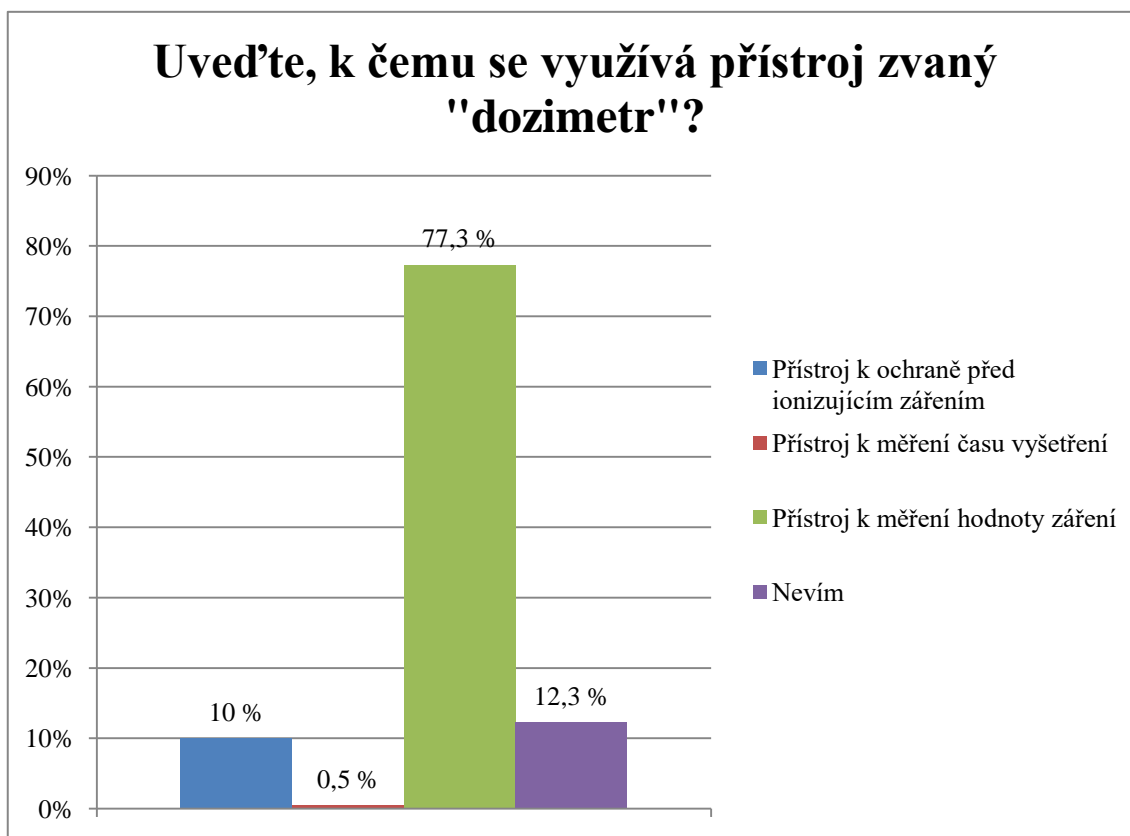
Obrázek 12 Výsledky - Myslíte si, že radiologičtí asistenti vlivem ionizujícího záření rychleji stárnou



Otázka č. 20: Uved'te, k čemu se využívá přístroj zvaný „dozimetr“?

Dozimetr je přístroj, který musí radiologičtí asistenti mít stále u sebe, protože měří hodnotu ionizujícího záření. Správnou odpověď uvedlo 170 respondentů (77,3 %). 22 respondentů uvedlo, že se jedná o přístroj k ochraně před ionizujícím zářením a 1 respondent dokonce uvedl, že se jedná o přístroj k měření času vyšetření. Zbylých 27 respondentů (12,3 %) neodkázalo odpovědět a tak zvolilo možnost nevím.

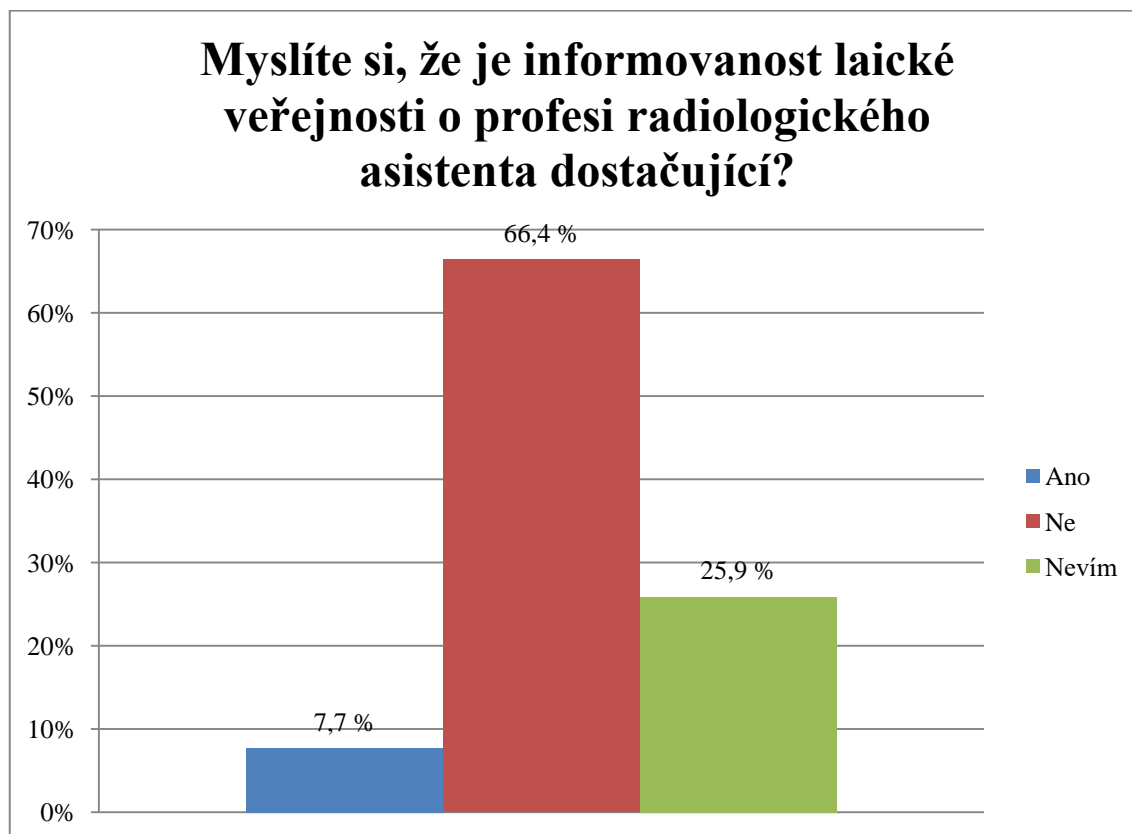
Obrázek 13 Výsledky - Uved'te, k čemu se využívá přístroj zvaný "dozimetr"



Otázka č. 21: Myslíte si, že je informovanost laické veřejnosti o profesi radiologického asistenta dostačující?

Na tuto otázku uvedlo více jak polovina respondentů, konkrétně 146 (66,4 %), že ne. Pouhých 17 respondentů (7,7 %) uvedlo, že informovanost je dostačující. Zbýlých 57 (25,9 %) respondentů označilo odpověď nevím.

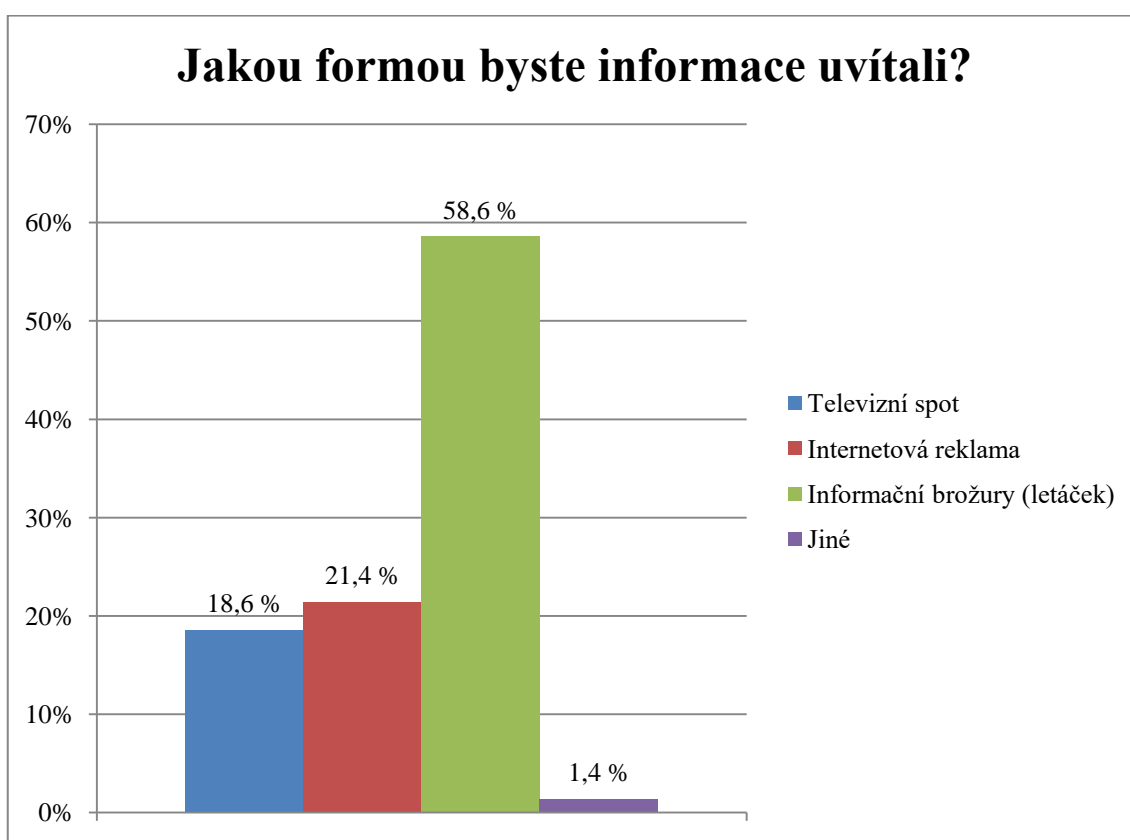
Obrázek 14 Výsledky - Myslíte si, že je informovanost laické veřejnosti o profesi radiologického asistenta dostačující



Otázka č. 22: Jakou formou byste informace uvítali?

Tato otázka byla důležitá pro náš výstup bakalářské práce. Zjišťovali jsme, jakou formou by respondenti chtěli získat více informací o profesi radiologického asistenta. Z daných možností nejčastěji respondenti uvedli formu informační brožury (letáček) – 129 respondentů (58,6 %). Možnost televizní spot uvedlo 41 respondentů (18,6 %), internetovou reklamu uvedlo 47 respondentů (21,4 %) a zbylí 3 respondenti (1,4 %) uvedli možnost – jiné. Zde se respondenti vyjádřili, že by informace uvítali formou přednášky ve škole, nebo zveřejněné na facebookových stránkách.

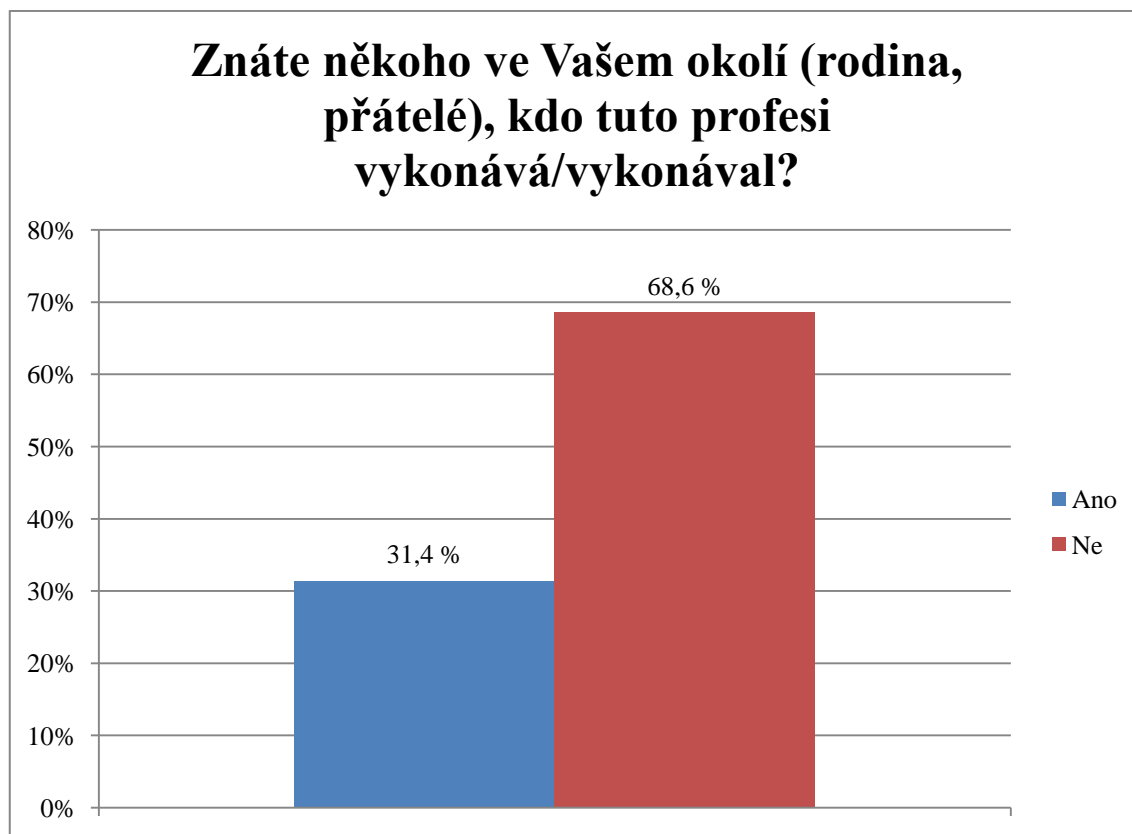
Obrázek 15 Výsledky - Jakou formou byste informace uvítali



Otázka č. 23: Znáte někoho ve vašem okolí (rodina, přátelé), kdo tuto profesi vykonává/vykonával?

Z 220 respondentů odpovědělo 69 respondentů (31,4 %), že zná někoho, kdo profesi radiologického asistenta vykonává nebo vykonával. Opačnou odpověď uvedlo 151 respondentů, to činí 68,6 %.

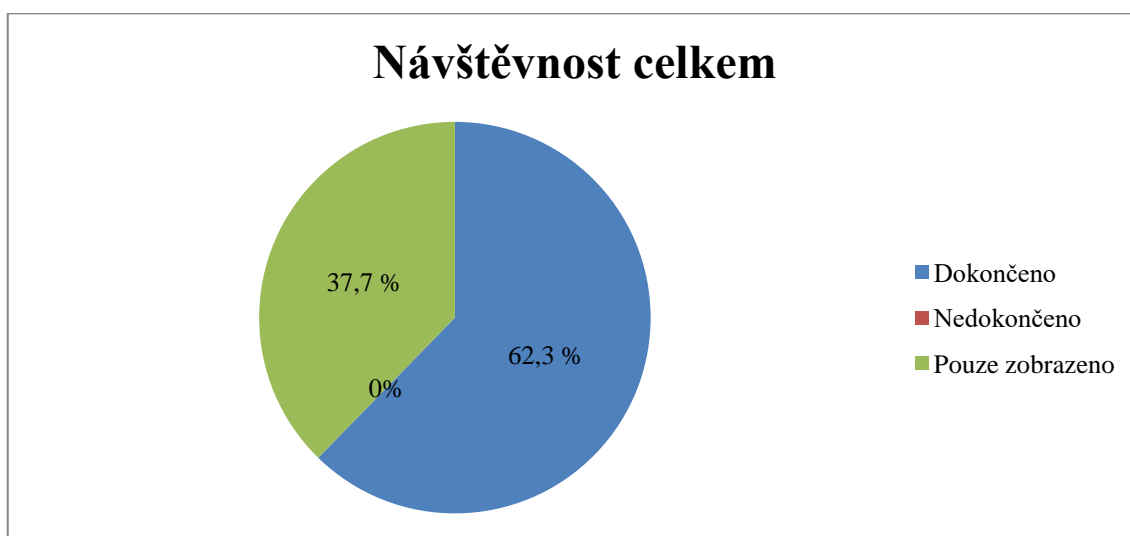
Obrázek 16 Výsledky - Znáte někoho ve Vašem okolí, kdo tuto profesi vykonává/vykonával



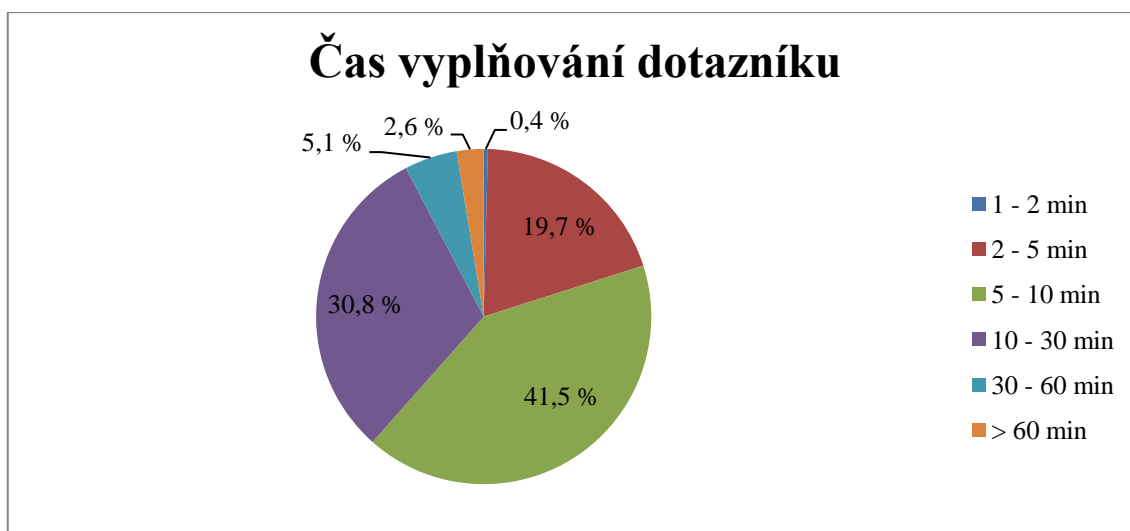
Vzhledem ke zvolené internetové formě dotazníku, byl automaticky zaznamenávána návštěvnost a čas vyplňování dotazníku.

Návštěvnost byla 375 respondentů, z toho pouze 234 respondentů dotazník dokončilo. Zbýlých 141 respondentů si dotazník pouze zobrazila. Vyplnění dotazníku trvalo pár minut. Někteří byli pečliví a vyplňování jim trvalo déle. Otázkou však zůstává, zda delší doba vyplňování dotazníku nesouvisela s vyhledáváním daných informací na internetu. Celková úspěšnost vyplňování dotazníku byla 62,4 %.

Obrázek 17 Návštěvnost dotazníku



Obrázek 18 Čas vyplňování dotazníku



12.2. Výsledky - vzdělávání radiologických asistentů ve vybraných členských státech EFRS

Vzdělávání radiologických asistentů (radiografů) v Evropě je stále nejednotné. Vzdělávací křídlo Evropské federace radiologických asistentů se však snaží vzdělávání do budoucna sjednotit a povýšit tak i profesi radiografů na vyšší úroveň.

Vzhledem k rozdílnému pojmenování profese radiologického asistenta v jednotlivých zemích, používám jednotný pojem – radiograf.

Radiologický asistent v Německu

Podmínkou pro vstup ke studiu v oboru radiograf je úsečné absolvování střední školy s matematikou, fyzikou, biologií, chemií a jedním jazykem. Minimální věk je 17 let. Délka studia je 3 roky. Cílem tohoto studia je zejména umožnit vyškoleným radiografům provádět nezbytné vyšetřovací kroky s použitím vhodných postupů radiologické diagnostiky a také pomoci při diagnostice a léčbě nemocí v radiační terapii a nukleární medicíně. Tyto cíle jsou povinné pro všechny německé školy. Pojem „provádění vyšetřovacích kroků“ vyjadřuje skutečnost, že radiograf není zodpovědný za úplné vyšetření pacienta. Radiograf je pověřen pouze některými kroky vyšetřování. Tyto kroky však musí provádět radiograf přímo odpovědně a bez pomoci.

Vzdělávání je rozděleno na teoretické, praktické a klinické části. Teoretické a praktické vzdělávání probíhá ve škole, většinou pod střechou nemocnice a klinická část výuky probíhá v nemocnici. Z větší části jsou však studenti ve škole. Celková délka studia je 4 400 h. Toto studium je ukončeno závěrečnou zkouškou. Zkouška zahrnuje 2 písemné, 4 praktické a 4 ústní zkoušky v oblasti radiologické diagnostiky, radioterapie, radiační ochrany a nukleární medicíny. Po úspěšném složení zkoušky obdrží absolvent titul: Zdravotnicko-technický asistent radiologie (Medical-Technical-Assistent of Radiology). Titul a licenci vydává regionální vláda.

Tento titul uznává kompetence v:

- radiologické diagnostice (konvenční radiografie, CT,MR,intervence)
- radiační terapii
- nukleární medicíně
- radiační ochraně, dozimetrii a kontrole kvality

Důležité je zmínit, že se nejedná o bakalářské studium, nýbrž o jakousi formu vyššího odborného studia (Fachhochschule). Evropský rámec kvalifikací pro studium v oboru radiograf je v Německu na úrovni 4.

Radiologický asistent v Polsku

V Polsku existují 2 způsoby jak se stát radiografem. První způsob umožňuje stát se technologickým radiografem absolvováním 2,5 roku neakademického vysokoškolského studia (Veřejná střední odborná škola). Absolventi po dokončení tohoto studia obdrží diplom potvrzující kvalifikaci v oboru elektrodiologický technik a doplněk v angličtině.

Druhým způsobem je stát se radiografem (radiologie a diagnostiky) nebo radiačním terapeutem (radioterapie nebo nukleární medicíny). V současné době je možné tento obor - elektroradiologie - studovat na 8 vysokoškolských institucích. Zde je možné studovat tříletý bakalářský program, dvouletý magisterský program. Po absolvování magisterského studijního programu může absolvent pokračovat na program doktorský.

Absolventi jsou dokonale připraveni pracovat v radiologii, radioterapii, nukleární medicíně, stejně jako v EKG, EEG, EMG laboratořích. Dále pak na pracovištích s magnetickou rezonancí, angiografií, elektroradiografie, klinické fyziologie, lékařské informatiky a radiační ochrany. (Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, 2019)

Radiologický asistent ve Španělsku

Studium ve Španělsku je úplně odlišné. Vzdělávání zde není formou vysokoškolského studia, ani vyššího odborného studia, ale formou kurzů. Ve Španělsku existují dva samostatné kurzy odborné přípravy. Obou kurzů je možné se zúčastnit na středních školách nebo ve veřejných popřípadě soukromých střediscích odborného vzdělávání. Kurzy trvají 2 akademické roky. Každý kurz je rozdělen na vzdělávací (profesionální) modul a odborný modul (školení v pracovních centrech)

Jeden kurz je určen pro radiologický titul v oboru radiologie a nukleární medicíny – technický specialista radiodiagnostiky (Tecnico especialista de radiodiagnostico). Druhý kurz je pro titul technický specialista radioterapie (Tecnico

especialista de radiotherapia). Všichni co projdou těmito kurzy je povinná dodatečná akreditace nebo licence pro ochranu před zářením.

Tito odborníci mají za úkol získat snímek s nejlepší kvalitou, aby doktoři dokázali co nejlépe diagnostikova onemocnění nebo zranění. Mohou také pomoci lékařům určit nejlepší diagnostické zobrazovací techniky a poskytnou své stanovisko k získaným obrazům. Součástí jeho práce je také kontrola expozice pacientů a ochrana před ionizujícím zářením. V některých případech mohou mít tito technici přístup k řídicím pozicím v odděleních radiologie nebo se mohou stát poradenskými odborníky, kteří dosahují lepších pracovních a platových podmínek (Infoeducation, © 2019)

Úroveň vzdělávání a odborné přípravy v rámci EQF je 5 a to pro oba kurzy. V obou kurzech je uznáváno 120 ECTS a celková délka kurzu činí 2000h. Španělské programy studia mají jednu z nejnižších úrovní v EU. Dle získaných informací Španělsko pracuje na změně.

Radiologický asistent v Rakousku

V roce 2002 zavedlo Rakousko třístupňový akademický systém – bakalář, magistr, doktor. Radiografové tedy začínají na EQF 6 a mohou se dále rozvíjet až na EQF 8 (doktorát). Bakalářský program je nabízen na univerzitách aplikovaných věd a trvá 3 roky. Absolventi jsou považováni za odborníky v lékařských zobrazovacích a terapeutických projekcích. Magisterské studium je na 2 roky a doktorské na 3 roky.

Absolventi – radiotechnologové – jsou zodpovědní za plánování, provádění a optimalizaci vyšetření a léčby včetně jejich následného zpracování, hodnocení dokumentace, zajištění kvality a kontroly. Sami provádějí všechna rentgenová vyšetření, mammografie, ultrazvuková vyšetření, vyšetření výpočetní tomografií, magnetickou rezonancí a vyšetření pomocí kontrastních látek. Dále hrají důležitou roli v oblasti radioterapie a nukleární medicíny. (gesundheit, 2017)

13 DISKUZE

V první části bakalářské práce jsme zkoumali informovanost laické veřejnosti o profesi radiologického asistenta. Dotazník byl určen pro laickou veřejnost, tedy pro respondenty bez zdravotnického vzdělání. Náš výzkum byl usnadněn pomocí elektronického dotazníku, kdy nebyl nutný osobní kontakt s respondenty a záleželo pouze na nich, kdy daný dotazník vyplní. To ovšem přináší i různá negativa pro výzkum. Výsledné hodnoty mohou být zkresleny možným odbytím odpovědí, při vyplňování dotazníku respondenty. Zároveň nelze zjistit, za jakých podmínek respondenti dotazník vyplňovali a zda tak jednotlivé správné odpovědi dotazníku nevyhledávali na internetových stránkách. Výzkumného šetření se zúčastnilo 234 respondentů, přičemž využito bylo pouze 220. Nevyhovujících 14 respondentů bylo vyloučeno z důvodu neobjektivního vyhodnocení dotazníku, jednalo se o již zdravotnický kvalifikované respondenty. Finální vzorek respondentů (220) nebyl příliš vysoký, je tedy nutné zdůraznit, že výsledky výzkumného šetření nelze zobecňovat. Pro plnohodnotný výzkum by bylo potřeba zajistit větší počet respondentů. Vidíme to spíše jakýsi vzhled do dané problematiky.

Výzkumného šetření se zúčastnilo 168 žen a 52 mužů různých věkových skupin od 20 let až po 50 let a více. Nejvíce však bylo respondentů ve věku 21 až 30 let – 78 respondentů (35,5 %). Naši respondenti měli většinou středněškolské vzdělání (149) respondentů, 67,7 %). Nechyběli zde ani respondenti se vzděláním základním (18), vyšším odborným (7) nebo také vysokoškolským (46). Povolání respondentů bylo rozmanité, vyřazení byli zdravotničtí pracovníci, jež do našeho zkoumaného vzorku respondentů nebyli vhodní.

Většina našich respondentů (144) již někdy byla pacientem na oddělení zobrazovacích metod (ať už RTG, CT nebo MR) z čehož 3 respondenti byli pacienti i na oddělení onkologie a 6 respondentů na oddělení nukleární medicíny. Překvapující je pro nás poměrně vysoký zbylý počet respondentů (75), kteří nikdy nebyli pacienti ani na oddělení zobrazovacích metod.

Odpovědi na otázku - Co je to radiodiagnostika - byli z převážné většiny správné. Správnou odpověď, že se jedná o vědní obor, sloužící k získávání diagnostických informací a léčení pacientů s pomocí zobrazovacích přístrojů, označilo

206 respondentů. Téměř srovnatelné jsou výsledky s výzkumným šetřením v roce 2014 (Švagrikova, 2014) jež se zabývalo znalostmi laické veřejnosti o radiodiagnostických pracovištích. Domníváme se, že vysoká míra správných odpovědí souvisí jednak s vysokou návštěvností oddělení radiodiagnostiky a jednak z vyšší informovaností o tomto oddělení oproti například nukleární medicíně. Pozitivně dopadla i otázka - Co je onkologie. Zde 194 respondentů označilo správnou odpověď. Naopak definovat správně nukleární medicínu zvládlo pouze 120 respondentů. Zbylých 100 respondentů zaškrtno odpověď chybnou nebo odpověď nevím. I přes nepatrně nižší informovanost o oboru nukleární medicína, jsou výsledky pozitivní. Respondenti mají povědomí co je radiodiagnostika, onkologie a nukleární medicína.

K zajímavému faktu jsme došli u otázky č. 9 – Kdo je radiologický asistent. Zde 127 respondentů zaškrtno chybnou odpověď – asistent lékaře pro zobrazovací metody. Radiologický asistent je definován jako nelékařský zdravotnický pracovník a správnou odpověď označilo jen 63 respondentů. Přídomek „asistent“ v lidech vyvolává pocit, že radiologický asistent je opravdu jen někomu asistentem, respektive lékařům. Radiologický asistent sice plní to, co je napsáno v pacientově žádance lékařem, ale práci vykonává naprosto samostatně a za svou provedenou práci je plně odpovědný.

Většina respondentů se domnívá, že náplní práce radiologického asistenta je hlavně léčebná aplikace ionizujícího záření (85), komunikace s pacientem (115) a dodržování radiační ochrany (103). Všechny tyto odpovědi jsou sice správné, ale málo kdo ví, že náplň práce je mnohem širší. Potvrzuje se nám, že veřejnost vidí radiologické asistenty pouze jako pracovníky na rentgenu. S tím souvisí i otázka č. 11 – Kde všude najde radiologický asistent uplatnění. Spoustu lidí netuší, jak rozmanitá je tato profese. Pouze 52 respondentů například uvedlo – operační sály, přičemž na operačních sálech se radiologický asistent vyskytuje poměrně často. Onkologii uvedlo 132 respondentů, nukleární medicínu 126, magnetickou rezonanci 173, výpočetní tomografii 129, mammografii 159, veterinární ordinaci 30 respondentů. Tyto všechny možnosti odpovědi byly správné, přesto počet správných odpovědí nebyl vysoký.

Na otázku č. 13 - Jaké minimální vzdělání musí mít v současné době radiologický asistent u nás v ČR – odpovědělo správně 155 respondentů - vysokoškolské bakalářské. Tento výsledek přisuzujeme tomu, že u v úvodu dotazníku zmiňují, že výzkum slouží pro mou bakalářskou práci. Překvapilo nás taky

14 respondentů, jež odpověděli, že minimální vzdělání musí být doktorské. Těchto 14 respondentů se nejspíš domnívá, že radiologický asistent je lékař. To je v rozporu s výsledkem již zmiňovaného výzkumu v bakalářské práci z roku 2014, kdy vysokoškolské doktorské vzdělání neuvedl žádný z respondentů.

V dotazníkovém šetření jsme také zkoumali informovanost respondentů o ionizujícím záření. Zjišťovali jsme, zda respondenti vědí co ionizující záření je, a kde všude s ním mohou přijít do styku. Že se jedná o rentgenové záření, označilo 153 respondentů, silné gama záření 91 respondentů a kosmické záření označilo pouze 37 respondentů. S ionizujícím zářením se můžeme setkat téměř všude. Ionizující záření se vyskytuje ve vesmíru, v zemi, v potravinách nebo i ve vzduchu. Většinový počet respondentů (198) logicky zaškrtnulo, že se s IZ můžeme setkat na vyšetření RTG nebo CT. Překvapivý výsledek byl vyšší počet respondentů (142) domnívajících se, že se ionizujícím zářením mohou setkat na vyšetření magnetickou rezonancí. Úsměvným zjištěním pro nás bylo, že na otázku č. 19 – Myslíte si, že radiologičtí asistenti vlivem ionizujícího záření rychleji stárnou, odpovědělo 55 respondentů kladně.

Tyto všechny výše zmíněné výsledky nás přesvědčily o nízké informovanosti respondentů. Protože jsme tento výsledek očekávali, zjišťovali jsme také, zda si respondenti myslí, že je informovanost o profesi dostačující a zda by měli zájem o více informací. Z výzkumného šetření vyplývá, že většina respondentů má zájem o více informací, a proto jsme se rozhodli vytvořit jakýsi výstup našeho výzkumu a to formou informační brožury (viz příloha 2).

V druhé části bakalářské práce jsme výzkum zaměřili na vzdělávání radiologických asistentů ve vybraných členských státech EFRS. Bylo zvoleno Německo, Polsko, Rakousko a Španělsko. Tento výzkum probíhal na základě kontaktování společností radiologických asistentů v jednotlivých zemích, které nám poskytlí potřebné informace. Zbylé informace byly vyhledávány na internetových stránkách. Vzdělávání v Německu a Španělsku je oproti České republice na velmi nízké úrovni. Vysokou úroveň má naopak vzdělávání v Polsku a Rakousku, zde je možné studovat jak program magisterský tak i doktorský, s čímž souvisí i vyšší kompetence. Zatímco v České republice provádí sonografické vyšetření lékař, v Rakousku mají vyšetření na starosti radiografové. V Polsku zas radiografové najdou uplatnění i v EKG, EEG, EMG laboratořích.

ZÁVĚR

Cílem naší teoretické části bakalářské práce bylo sumarizovat informace o radiologii a jejich odvětví, o profesi radiologického asistenta, jeho vzdělávání a následném uplatnění v praxi. Dále informovat o sdružení radiologických asistentů v ČR i v zahraničí a zmínit důležitost radiační ochrany. Toto téma je aktuální z důvodu stálého nedostatku radiologických asistentů v ČR. Může to být způsobené nedostatečnou propagací tohoto oboru, ještě nedávnou absencí navazujícího magisterského studia nebo nízkým neatraktivním platovým ohodnocením.

Praktická část je zaměřená na dvě problematiky. První problematika – informovanost laické veřejnosti o profesi radiologického asistenta. Ta to část byla zpracována pomocí dotazníkového šetření, které bylo zveřejněno online. Otázky dotazníkového šetření byly sestaveny podle předem stanovených cílů a výzkumných otázek. Naším cílem bylo zjistit jak nás (radiologické asistenty) vidí laická veřejnost, kde všude najdeme uplatnění, co je náplní naší práce a jaké je naše platové ohodnocení. Důležité pro nás bylo zjistit také znalosti veřejnosti o ionizujícím záření a jednotlivých pojmech radiologie. V praxi se často setkáváme s neznalostí profese radiologického asistenta a veřejnost nás vidí různě. Často býváme například označovány jako sestry nebo v případě mužů jako doktoři. Tato neznalost se nám potvrdila i ve výzkumném šetření, kdy nás respondenti označili jako asistenty pro lékaře zobrazovacích metod. Zároveň jsme zjišťovali, zda by respondenti měli zájem o více informací o této profesi – výsledkem bylo, že ano, a to formou informačního letáku. Informační leták jsme se rozhodli vytvořit jako výstup naší bakalářské práce (viz příloha 2). Dovolujeme si tvrdit, že tento cíl bakalářské práce byl splněn.

Druhá problematika byla zaměřená na porovnání vzdělávání radiologického asistenta v České republice a v zahraničí. Náš průzkum ukázal jisté rozdíly, které jsme očekávali. I přesto, že v České republice už je zaveden magisterský studijní program, jsou země, kde je možné pokračovat dále v doktorském studiu. Navíc magisterské studium v České republice se teprve plánuje až na příští akademický rok 2019/2020. Naopak jsou ale i země, kde je úroveň vzdělávání na mnohem nižší úrovni než v ČR. Dle našeho názoru úroveň vzdělávání radiologických asistentů stoupla po zavedení magisterského studia, a tak se dá tvrdit, že tato úroveň vzdělávání v České republice odpovídá doporučení EFRS.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ABRAHÁMOVÁ, Jitka. *Co byste měli vědět o rakovině prsu*. Praha: Grada, 2009. Doktor radí. ISBN 978-80-247-3063-9.

FERDA, Jiří, Hynek MÍRKA, Jan BAXA a Alexander MALÁN. *Základy zobrazovacích metod*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-164-3.

HUŠÁK, Václav. *Radiační ochrana pro radiologické asistenty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2350-0.

KORANDA, Pavel. *Nukleární medicína*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4031-6.

MALÁN, Alexander. *Vybrané kapitoly z nukleární medicíny*. Rokycany: KC Solid, 2013.

NEKULA, Josef. *Radiologie*. 3. vyd. V Olomouci: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-1011-7.

SEIDL, Zdeněk. *Radiologie pro studium i praxi*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4108-6.

SÚKUPOVÁ, Lucie. *Radiační ochrana při rentgenových výkonech - to nejdůležitější pro praxi*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0709-4.

ŠLAMPA, Pavel a Jiří PETERA. *Radiační onkologie*. Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-469-0.

VOMÁČKA, Jaroslav, NEKULA, Josef, KOZÁK Jiří. 2012. *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3126-0.

VOMÁČKA, Jaroslav. *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*. Druhé, doplněné vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4508-3.

Internetové zdroje:

BUREŠ, Hynek. *Zpráva z výročního zasedání EFRS 2013 v Praze*. Společnost radiologických asistentů ČR. 2013. [online]. [cit. 27. 10. 2018]. Dostupné z: <http://srlacr.cz/2013/12/31/zprava-z-vyrocnihho-zasedani-efrs-2013-v-praze/>.

EFRS - EUROPEAN FEDERATION OF RADIOGRAPHER SOCIETIES. *Efrs Benchmark Document For Eqf Level 6 (Bachelor Degree) - Second Edition 2018*. © 2014. [online]. [cit. 4. 11. 2018]. Dostupné: <https://www.efrs.eu/publications>.

EFRS - EUROPEAN FEDERATION OF RADIOGRAPHER SOCIETIES. European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographers. 2018. [online]. [cit. 4. 11. 2018]. Dostupné: https://www.efrs.eu/publications/see/EFRS_EQF_level_6_benchmark_document_for_radiographers._Second_edition_-_February_2018?file=1261.

EUROPEAN FEDERATION OF RADIOGRAPHER SOCIETIES - EFRS. European Qualifications Framework (EQF) Benchmarking Document: Radiographers. 2014. [online]. [cit. 4. 11. 2018]. Dostupné: https://www.radiologietechnologen.at/fileadmin/content/Netzwerk/EFRS/EFRS_EQF_1_evel_6_Benchmark_Web_version.pdf.

GESUNDHEIT. 2017. *Radiologietechnologin/Radiologietechnologe*. [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné: <https://www.gesundheit.gv.at/gesundheitsleistungen/berufe/therapieberatung/radiologietechnologe>

INFOEDUCATION. © 2019. *Cómo ser técnico en radiología de diagnóstico*. [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné: <https://infoeducacion.es/como-ser-tecnico-radiologia-diagnostico/>.

ISSRT. *About ISSRT*. © 2018. [online]. [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné: <https://www.isrtr.org/about-isrtr>.

ISSRT. *History of ISSRT*. © 2018. [online]. [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné: <https://www.isrtr.org/history-isrtr>.

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. *Seznam udělených akreditací SV dle NV č. 31/ 2010 Sb.* 2018. [online]. [cit. 4. 11. 2018]. Dostupné: https://www.mzcr.cz/dokumenty/specializacni-vzdelavani_8883_3082_3.html.

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. Vzdělávací program specializačního vzdělávání v oboru. *Zobrazovací technologie v radiodiagnostice.* [online]. [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné: <http://www.mzcr.cz/Odbornik/Soubor.ashx?souborID=19069&typ=application/pdf&nazev=P%C5%99%C3%ADloha%20%C4%8D.%2042%20RA%20-%20Zobrazovac%C3%AD%20technologie%20v%20radiodiagnostice.pdf>.

PETROVÁ, Klára. *Osobní monitorování a zdravotní dohled nad radiačními pracovníky.* Státní úřad pro jadernou bezpečnost. 2014. [online]. [cit. 4. 11. 2018]. Dostupné: https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/radiacni-ochrana/seminare/1_sledovani_a_hodnoceni_davek_RP_petrova_2014.pdf.

PROGRAM OSN PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. Ionizující záření účinky a zdroje. Česká republika: UNEP, 2016. ISBN 978-92-807-3600-7.

Radioterapie. © 2018. [online]. [cit. 17. 7. 2018]. Dostupné: <https://www.lecba-rakoviny.cz/redioterapie>.

ROUGER, Méliande. *Levelling EU qualifications for radiographers.* 2018. [online]. [cit. 4. 11. 2018]. Dostupné: <https://healthcare-in-europe.com/en/news/levelling-eu-qualifications-for-radiographers.html>.

SPOLEČNOST RADIOLOGICKÝCH ASISTENTŮ ČR. *Stanovy Společnosti radiologických asistentů České republiky z.s.* 2015. [online]. [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné: <http://srlacr.cz/wp-content/uploads/stanov%C3%A1ch-SRLA-%C4%8CR.pdf>.

SPOLEČNOST RADIOLOGICKÝCH ASITENTŮ ČR. *Historie oboru a společnosti radiologických asistentů.* [b.r.]. [online]. [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné: <http://srlacr.cz/historie-oboru-a-spolecnosti-radiologickych-asistentu/>.

SPOLOČNOSŤ RÁDIOLOGICKÝCH ASISTENTOV SLOVENSKEJ REPUBLIKY. *O nás.* [b.r.]. [online]. [cit. 4. 11. 2018]. Dostupné: <http://srasr.sk/onas.html>.

SPOLOČNOSŤ RÁDIOLOGICKÝCH ASISTENTOV SLOVENSKEJ REPUBLIKY. *Z histórie*. [b.r.]. [online]. [cit. 4. 11. 2018]. Dostupné: <http://srasr.sk/historia.html>.

ŠNAJDROVÁ, Lucie. *Jakou kvalifikační úroveň mají absolventi škol podle EQF?*. 2012. [online]. [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/N/16259/jakou-kvalifikacni-uroven-maji-absolventi-skol-podle-EQF.html/>.

ŠVAGRIKOVÁ, Jana. *Znalosti laické veřejnosti o radiodiagnostických pracovištích*. Brno, 2014. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Prof. MUDr. Vlastimil Válek, CSc., MBA.

THE EUROPEAN FEDERATION OF RADIOGRAPHER SOCIETIES – EFRS. *Role And Purpose (from the EFRS constitution)*. 2008. [online]. [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné: https://www.efrs.eu/publications/see/2008_EFRS_Constitution?file=179.

THE EUROPEAN FEDERATION OF RADIOGRAPHER SOCIETIES – EFRS. *European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographers*. 2018. [online]. [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné: https://www.efrs.eu/publications/see/EFRS_EQF_level_6_benchmark_document_for_radiographers._Second_edition_-_February_2018?file=1261.

THE EUROPEAN FEDERATION OF RADIOGRAPHER SOCIETIES – EFRS. *New EFRS Board Elected*. 2017. [online]. [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné: <https://www.efrs.eu/news/new/id/1183>.

THE EUROPEAN FEDERATION OF RADIOGRAPHER SOCIETIES – EFRS. *Role and purpose (from the efrs constitution)*. © 2014. [online]. [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné: <https://www.efrs.eu/content/content/id/122>.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI, Studijní programy a obory pro akademický rok 2019/2020. © 2018. [online]. [cit. 10. 2. 2019]. Dostupné: https://studijniprogramy.upol.cz/nc/obor/detail/zobrazovaci-technologie-v-radiodiagnostice-1/?tx_vlkstagobory_katalog%5Bcontroller%5D=Obory&cHash=9370985925988e07e05f44420aa44bc4.

UNIWERSYTET MEDYCZNY IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W POZNANIU. *Elektroradiologia*. 2019. [online]. [cit. 6. 3. 2018]. Dostupné: <https://www.ump.edu.pl/rekrutacja/elektroradiologia>.

VITALION. *Onkologie*. © 2018. [online]. [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné: <https://obory.vitalion.cz/onkologie/>.

Právní normy:

ČESKO. Vyhláška č. 422/2016 Sb. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2018 [cit. 14. 11. 2018]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-422>

ČESKO. Vyhláška č. 55/2011 Sb. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2018 [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>.

ČESKO. Zákon č. 263/2016 Sb. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2018 [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-263>.

ČESKO. Zákon č. 96/2004 Sb. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2018 [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-9>,

ČESKO. Zákon č. 96/2004 Sb. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2018 [cit. 30. 7. 2018]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Originální seznam národních titulů pro radiografy v členských státech EFRS

List of National titles for radiographers in EFRS member countries
(updated from EFRS member survey 2012)

	Medical Imaging	Radiotherapy	Nuclear Medicine
Austria	Radiologietechnologin / Radiologietechnologe		
Belgium	Technoloog in de Medische Beeldvorming Technologue en imagerie médicale	RT is not a recognised profession in Belgium	Technoloog in de Medische Beeldvorming Technologue en imagerie médicale
Bosnia & Herzegovina	Diplomirani inženjer medicinske radiologije		
Croatia	Medical Radiology Engineer		
Cyprus	Technologos Aktinologos	Technologos Aktinotherapeutis	Technologos Aktinologos
Czech Rep.	Radiologicky asistent		
Denmark	Radiograf		
Estonia	radioloogiatehnik or radioloogaiaõde		
Finland	Röntgenhoitaja		
France	Manipulateur d'électroradiologie médicale		
Germany	Medizinisch-technische Radiologieassistent(in)		
Greece	Technologos Aktinologos	Technologos Aktinotherapias	Technologos Pirinikis Iatrikis
Hungary	Radiográfus, Diagnosztikai képkötő, Röntgenasszisztens, Képi diagnosztikai és intervenciószakasszisztens	Radiográfus	
Iceland	Geislafrádingur		
Italy	Tecnico sanitario di radiologia medica		
Ireland	Radiographer	Radiation therapist	Radiographer
Latvia	Radiologa asistents		
Lithuania	Radiologijos technologas		
Luxembourg	Assistant Technique Médicale		
Macedonia (FYROM)	Radioloski tehnolog		
Malta	Radiographer		
Netherlands	Medisch Beeldvormings- en Bestralingsdeskundige (MBB)		
	Radiodiagnostisch laborant	Radiotherapeutisch laborant	Medisch Nucleair werker
Norway	Radiograf	Stråleterapeut	Radiograf
Poland	Elektroradiolog, technik elektroradiologii		
Portugal	Técnico de radiologia	Técnico de radioterapia	Técnico de medicina nuclear
Serbia	Strukovni medicinski radiolog/radioloski tehničar	Visi radioloski tehničar	Tehničara nuklearne medicine
Slovakia	Radiologický technik		
Slovenia	Diplomirani radioloski inženir		
Spain	Técnico especialista de radiodiagnóstico	Técnico especialista de radioterapia	
Sweden	Legitimerad Röntgensjuksköterska	Legitimerad sjuksköterska med specialistsjuksköterskeexamen med inriktning mot onkologisk vård	Legitimerad Biomedicinska analytiker med inriktning mot klinisk fysiologi
Switzerland	Fachfrau/mann für medizinisch-technische Radiologie HF Techniciens en radiologie médicale Tecnici di radiologia medica		
Turkey	Radyoloji Teknikeri	Radyoterapi Teknikeri	Nükleer Tıp Teknikeri
United Kingdom	Diagnostic radiographer	Therapeutic radiographer	

Zdroj: (EFRS, European Qualifications Framework (EQF) Level 6 Benchmarking Document: Radiographers, 2018)

Příloha 2 – Informační brožura o profesi radiologického asistenta

RADIOLOGICKÝ ASISTENT



Radiologický asistent je definován jako nelékařský zdravotnický pracovník s vyšší kvalifikací.

Odborná způsobilost je vymezena zákonem č. 96/2004 Sb. (Zákon o nelékařských zdravotnických povoláních).

V úzké spolupráci se podílí s lékaři radiology na diagnostické fázi a následnou léčebnou péči.

UPLATNĚNÍ

Radiodiagnostika

Radiodiagnostika se zabývá diagnostikou lidského těla za využití ionizujícího záření – skiografie, skiskopie a CT. Metody nevyužívající ionizující záření – ultrasonografie a magnetická rezonance.

Radioterapie (onkologie)

Klinický obor zabývající se prevencí, diagnostikou a léčbou nádorových onemocnění. Využívá se působení ionizujícího záření na zhoubné či nezhoubné tumory. Zdroje tohoto záření jsou lineární urychlovače, rentgenové, radiokobaltové, radiocésiové ozařovače a gama nože.

Nukleární medicína

Lékařský obor využívající otevřené radioaktivní zátěže – radiofarmaka, jak pro diagnostiku, tak pro terapii. Po aplikaci radiofarmak je detekována následná distribuce v organismu pacienta. Radiofarmakum vyzařuje gama záření, které lze detekovat pomocí scintilačních kamer. Dostáváme tak informaci o anatomii, funkci, ale i o metabolismu daného vyšetřovaného orgánu.

MOŽNOSTI STUDIA

Bakalářské studium

České Budějovice – Jihočeská univerzita
Ostrava – Ostravská univerzita
Olomouc – Univerzita Palackého
Brno – Masarykova univerzita
Kladno – ČVUT
Plzeň – Západočeská univerzita
Praha – Soukromá Vysoká škola zdravotnická
Pardubice – Univerzita Pardubice

Magisterské studium

Olomouc – Univerzita Palackého

Tato profese vyžaduje také celoživotní vzdělávání.



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

NÁPLŇ PRÁCE RAS

- Provádí specifickou ošetrovatelskou péči poskytovanou v rámci radiologických výkonů.
- Dbá na zásady radiační ochrany.
- Provádí a vyhodnocuje zkoušky provozní stálosti zdrojů ionizujícího záření.

Radiodiagnostika

- Provádí klasické rentgenové vyšetření dle indikace lékaře.
- Asistuje při angiografických a intervenčních metodách.
- Provádí vyšetření pomocí magnetické rezonance nebo výpočetní tomografie.
- Provádí mamografické vyšetření.

- Provádí RTG vyšetření na operačních sálech (ortopedie, urologie ...)

Radioterapie

- Provádí radioterapeutické ozáření.
- Plánuje radioterapii.
- Obsluhuje lineární urychlovač či radioterapeutický simulátor.

Nukleární medicína

- Provádí nukleárně medicínské zobrazovací vyšetření a to pomocí speciálních přístrojů jako pozitronová emisní tomografie (PET), jednofotonová emisní tomografie (SPECT) nebo gamakamery.

IONIZUJÍCÍ ZÁŘENÍ


Ionizující záření je záření, jež má dostatek energie k tomu, aby uvolňovalo elektrony z atomů.

Do této skupiny spadá záření rentgenové, gama záření a kosmické záření.

Zdroje tohoto záření jsou přírodní a umělé. Největší expozice je způsobena přírodními zdroji.

To znamená, že se zářením se můžeme setkat téměř kdekoliv.

Celosvětové rozdělení radiační expozice



Zdroj	Podíl (%)
Kosmické záření	13%
Páda	16%
Potrava	9%
Urné zdroje	2%
Lékařství	20%
Radon	42%

Zdroj: (Ionizující záření účinky a zdroje, 2016)

Příloha 3 – Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Denisa Tůmová, jsem studentkou III. ročníku bakalářského studia obor Radiologický asistent na fakultě zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Tímto bych Vás chtěla poprosit o spolupráci na výzkumném šetření zabývajícím se informovaností laické veřejnosti o práci radiologického asistenta. Dotazník je zcela anonymní. Výsledky budou využity pouze pro účely výzkumné části mé bakalářské práce.

Předem děkuji, Tůmová Denisa

1. Jaké je Vaše pohlaví

- a) Žena
- b) Muž

2. Jaký je Váš věk

- a) Do 20 let
- b) 21- 30 let
- c) 31 - 40 let
- d) 41 - 50 let
- e) 50 let a více

3. Jaké je Vámi nejvyšší dosažené vzdělání

- a) Základní
- b) Středoškolské
- c) Vyšší odborné
- d) Vysokoškolské

4. Jaké je Vaše povolání: _____

5. Byl(a) jste někdy pacientem na oddělení onkologie, nukleární medicíny nebo zobrazovacích metod (RTG, CT, MR)?

- a) Ano
- b) Ne

Pokud „Ano“ na jakém (možno označit více možností):

- a) Onkologie
- b) Nukleární medicína
- c) RTG

- 6. Co je to radiodiagnostika (rentgenologie, radiologie)?**
- d) Vědní obor sloužící k získávání diagnostických informací a léčení pacientů s pomocí zobrazovacích přístrojů.
 - e) Vědní obor, který se zabývá pouze radiační ochranou zaměstnanců, kteří pracují v radiodiagnostice.
 - f) Vědní obor zabývající se rádiovým vysíláním, rádiovými vlnami a vším, co je s ním spojeno.
 - g) Nevím
- 7. Co je nukleární medicína?**
- a) Lékařský obor, jehož základem je aplikace radioaktivních látek do těla pacienta
 - b) Obor zabývající se přípravou radioaktivních látek
 - c) Lékařský obor, který využívá RTG přístroje k léčbě různých onemocnění
 - d) Nevím
- 8. Co je onkologie?**
- a) Obor zabývající se pouze léčbou nádorů
 - b) Obor zabývající se prevencí, diagnostikou a léčbou nádorů
 - c) Obor, jehož úkolem je jen včasná diagnostika
 - d) Nevím
- 9. Kdo je radiologický asistent?**
- a) Lékař pro zobrazovací metody
 - b) Nelékařský zdravotnický personál
 - c) Asistent lékaře pro zobrazovací metody
 - d) Asistent pro výrobu radioaktivních látek
 - e) Pracovník pro kontrolu dodržování radiační ochrany
 - f) Nevím
- 10. Co je náplní práce radiologického asistenta? – Správných odpovědí může být více.**
- a) Léčebná aplikace ionizujícího záření
 - b) Komunikace s pacientem
 - c) Diagnostika a následná léčba pacienta
 - d) Obsluha lineárního urychlovače
 - e) Provádí a vyhodnocuje zkoušky provozní stálosti zdrojů ionizujícího záření
 - f) Kontrola laboratorních vyšetření
 - g) Dbá na pravidla radiační ochrany
 - h) Aplikace léčivých přípravků v rámci vyšetření
 - i) Oprava rentgenového přístroje v případě poruchy
 - j) Plánování léčby rakoviny

- 11. Kde všude najde radiologický asistent uplatnění?** – Správných odpovědí může být více.
- a) Rentgen
 - b) Výrobna rentgenových přístrojů
 - c) Mammografie
 - d) Výpočetní tomografie (CT)
 - e) Operační sály
 - f) Magnetická rezonance (MR)
 - g) Úřady pro kontrolu radiační ochrany
 - h) Onkologie
 - i) Nukleární medicína
 - j) Veterinární ordinace
 - k) Svařovací firma - kontrolor svárů pomocí rentgenu
- 12. Myslíte si, že je pro obor radiologický asistent nutné vysokoškolské vzdělání?**
- a) Ano
 - b) Ne
 - c) Nevím
- 13. Jaké minimální vzdělání musí mít v současné době radiologický asistent u nás v ČR?**
- a) Základní
 - b) Středoškolské
 - c) Vysokoškolské bakalářské
 - d) Vysokoškolské magisterské
 - e) Vysokoškolské doktorské
- 14. Kde lze tento obor vystudovat?** Uveďte město. _____
- 15. Jaké je podle Vás průměrné platové ohodnocení radiologického asistenta?**
- a) Méně než 15 tisíc
 - b) 15 – 20 tisíc
 - c) 21 – 30 tisíc
 - d) 31 – 40 tisíc
 - e) 40 tisíc a více
- 16. Co je ionizující záření?** – Správných odpovědí může být více.
- a) Silné gama záření
 - b) Rentgenové záření
 - c) Infračervené záření.
 - d) Kosmické záření
 - e) Mikrovlnné záření

17. **Kde všude se můžeme s ionizujícím zářením setkat?** – Správných odpovědí může být více.
- a) V letadle
 - b) Doma
 - c) V obchodě
 - d) Na vyšetření magnetickou rezonancí
 - e) Na RTG nebo CT vyšetření
 - f) V čekárně v nemocnici
 - g) Venku
18. **Jaké mohou být nežádoucí účinky ionizujícího záření?** – Správných odpovědí může být více.
- a) Bolesti hlavy
 - b) Padání vlasů
 - c) Rakovina
 - d) Mutace buněk
 - e) Hučení v uších
 - f) Kožní reakce
 - g) Porucha plodnosti
 - h) Zákal oční čočky
19. **Myslíte si, že radiologičtí asistenti vlivem ionizujícího záření rychleji stárnou?**
- a) Ano
 - b) Ne
20. **Uved'te, k čemu se využívá přístroj zvaný „dozimetr“?**
- a) Přístroj k ochraně před ionizujícím zářením?
 - b) Přístroj k měření času vyšetření
 - c) Přístroj k měření hodnoty záření
 - d) Nevím
21. **Myslíte si, že je informovanost laické veřejnosti o profesi radiologického asistenta dostačující?**
- a) Ano
 - b) Ne
 - c) Nevím
22. **Jakou formou byste tyto informace uvítali?**
- a) Televizní spot
 - b) Internetová reklama
 - c) Informační brožury (letáček)
 - d) Jiné _____
23. **Znáte někoho ve vašem okolí (rodina; přátelé), kdo tuto profesi vykonává/vykonával?**
- _____