

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2025

FILIP MUDR

Univerzita Pardubice
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

POVĚDOMÍ LAICKÉ VEŘEJNOSTI O RADIOLOGICKÝCH
PRACOVIŠTÍCH A JEJICH ROZDÍLECH

Bakalářská práce

2025

FILIP MUDR

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Filip Mudr**
Osobní číslo: **Z22086**
Studijní program: **B0914P360014 Radiologická asistence**
Téma práce: **Povědomí laické veřejnosti o radiologických pracovištích a jejich rozdílech**
Téma práce anglicky: **The Awareness of the General Public about Radiological Workplaces and Their Differences**
Zadávací katedra: **Katedra klinických oborů**

Zásady pro vypracování

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BENEŠ, Jiří; KYMPLOVÁ, Jaroslava a VÍTEK, František. *Základy fyziky pro lékařské a zdravotnické obory: pro studium i praxi*. Grada, 2015. ISBN 978-80-247-9550-8.
HAVRÁNKOVÁ, Renata. *Klinická radiobiologie*. Grada, 2020. ISBN 978-80-271-1349-1.
HEŘMAN, Miroslav, a kol. *Základy radiologie*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4333-1.
MALÍKOVÁ, Hana. *Základy radiologie a zobrazovacích metod*. Karolinum, 2022. ISBN 978-80-246-5344-0.
SÚKUPOVÁ, Lucie. *Radioční ochrana při rentgenových újkonech – to nejdůležitější pro praxi*. Grada, 2018. ISBN 978-80-247-2842-1.

Vedoucí bakalářské práce: **MUDr. Leoš Ungermann, Ph.D., MBA**
Katedra klinických oborů

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**
Termín odevzdání bakalářské práce: **23. dubna 2025**

doc. RNDr. ThLic. Karel Sládek, Ph.D., MBA v.r.
děkan

L.S.

Mgr. Zuzana Červenková, Ph.D. v.r.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 4. března 2025

Prohlašuji:

Práci s názvem Povědomí laické veřejnosti o radiologických pracovištích a jejich rozdílech jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 10.4.2025

Mudr Filip v.r.

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych vyjádřil upřímné poděkování vedoucímu mé bakalářské práce MUDr. Leoši Ungermannovi, Ph.D., MBA za jeho odborné vedení, cenné rady a trpělivost při konzultacích. Jeho ochota, podpora a cenné připomínky mi velmi pomohly při zpracování této práce.

Dále bych chtěl poděkovat své rodině za jejich nekonečnou podporu, trpělivost a motivaci během celého studia. Bez jejich pochopení, povzbuzení a důvěry by dokončení této práce bylo mnohem obtížnější. Děkuji všem, kteří mě na této cestě podporovali.

ANOTACE

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou informovanosti laické veřejnosti o radiodiagnostických vyšetřeních, jejich bezpečnosti a rizicích spojených s ionizujícím zářením. Cílem bylo zhodnotit úroveň znalostí respondentů o zobrazovacích metodách, radiační ochraně a dostupnosti informací o radiodiagnostických pracovištích. Studie se rovněž zaměřila na souvislost mezi úrovní vzdělání a mírou informovanosti.

Výsledky ukázaly, že veřejnost má relativně dobré povědomí o základních zobrazovacích metodách, zejména o CT a MRI. Nejvyšší úspěšnost byla zaznamenána u otázek týkajících se funkce kontrastní látky a významu zkratk CT a MRI. Naopak nejnižší informovanost byla zjištěna v oblasti radiační ochrany a biologických účinků ionizujícího záření, což dokládá například nízká úspěšnost odpovědí týkajících se osobního dozimetru.

Studie také odhalila, že informovanost pacientů na radiodiagnostických pracovištích je často nedostatečná, přičemž část respondentů uvedla, že nebyli před vyšetřením dostatečně informováni. Výsledky rovněž potvrdily, že vyšší vzdělání pozitivně koreluje s vyšší úrovní znalostí o radiologických metodách i radiační ochraně.

Na základě získaných dat práce doporučuje zlepšení informovanosti veřejnosti o radiační ochraně, zavedení informačních materiálů pro pacienty a posílení komunikace mezi zdravotnickým personálem a pacienty před radiologickými vyšetřeními.

KLÍČOVÁ SLOVA

Rentgen, radiodiagnostika, radiologie, laická veřejnost, povědomí

TITLE

The Awareness of the General Public about Radiological Workplaces and their Differences

ABSTRACT

This bachelor's thesis focuses on analyzing public awareness of radiodiagnostic examinations, their safety, and the risks associated with ionizing radiation. The aim was to assess respondents' knowledge of imaging methods, radiation protection, and the availability of information about radiodiagnostic departments. The study also examined the relationship between education level and awareness.

The results showed that the public has relatively good knowledge of basic imaging methods, particularly CT and MRI. The highest success rate was observed in questions related to the function of contrast agents and the meaning of CT and MRI abbreviations. Conversely, the lowest level of awareness was found in radiation protection and the biological effects of ionizing radiation, as evidenced by the low success rate in questions about personal dosimeters.

The study also revealed that patient awareness at radiodiagnostic departments is often insufficient, with some respondents reporting a lack of adequate information before examinations. Furthermore, the findings confirmed a positive correlation between higher education levels and better knowledge of radiological methods and radiation protection.

Based on the collected data, the thesis recommends improving public awareness of radiation protection, introducing informational materials for patients, and enhancing communication between healthcare professionals and patients before radiological examinations.

KEYWORDS

X-ray, radiodiagnostics, radiology, public awareness, knowledge

OBSAH

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK.....	11
SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK	12
TERMINOLOGIE.....	13
ÚVOD.....	15
1. TEORETICKÁ ČÁST	16
1.1 Historie radiologie.....	16
1.2 RTG záření.....	17
1.2.1 Zdroj RTG záření	17
1.3 Biologické účinky ionizujícího záření	18
1.4 Použití rentgenového záření v diagnostice.....	18
1.4.1 Skiografie	19
1.4.2 Skiaskopie	21
1.4.3 Výpočetní tomografie.....	22
1.5 Magnetická rezonance.....	24
1.6 Radiační ochrana.....	25
1.6.1 Princip zdůvodnění.....	26
1.6.2 Princip optimalizace.....	26
1.6.3 Princip limitování dávek	27
1.6.4 Princip bezpečnosti zdrojů	27
1.7 Radiologický asistent	27
1.7.1 Pracovní povinnosti radiologického asistenta.....	27
1.7.2 Legislativní rámec	28
2. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST.....	29
2.1 Metodika, cíl práce, hypotézy	29
2.1.1 Analýza výzkumného vzorku a dotazníkového šetření.....	29

2.1.2 Výzkumný cíl a hypotézy	30
2.2 Výsledky práce.....	31
Diskuze.....	49
Odborné otázky	49
Otázky na dostupnost informací	50
Vztah mezi informovaností a vzděláním.....	50
ZÁVĚR	52
POUŽITÁ LITERATURA.....	54
SEZNAM PŘÍLOH.....	56

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

Obrázek 1 Wilhelm Conrad Röntgen.....	16
Obrázek 2 Schéma rentgenky.....	18
Obrázek 3 Skiografie.....	19
Obrázek 4 Skiaskopie.....	21
Obrázek 5 CT přístroj.....	23
Obrázek 6 Magnetická rezonance	25
Obrázek 7 Pohlaví respondentů	31
Obrázek 8 Věková struktura respondentů	31
Obrázek 9 Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů	32
Obrázek 10 Otázka na obor radiodiagnostika	33
Obrázek 11 Otázka na využití kontrastní látky	34
Obrázek 12 Otázka týkající se pracovních povinností radiologického asistenta	35
Obrázek 13 Otázka ohledně potřebného vzdělání pro práci radiologického asistenta.....	36
Obrázek 14 Otázka na využití osobního dozimetru	37
Obrázek 15 Otázka ohledně CT	38
Obrázek 16 Otázka ohledně záření používaném CT přístrojem	39
Obrázek 17 Otázka na použití kontrastní látky při CT vyšetření.....	40
Obrázek 18 Otázka na zeslabování RTG záření	41
Obrázek 19 Otázka na zkratku MRI.....	42
Obrázek 20 Které orgány jsou nejvíce citlivé na RTG záření	43
Obrázek 21 Otázka na využití metod při zobrazení měkkých tkání	44
Obrázek 22 Viditelnost struktur na RTG snímku	45
Obrázek 23 Absolvování RTG vyšetření	46
Obrázek 24 Seznámení před vyšetřením.....	47
Obrázek 25 Dostupnost informací o RTG pracovištích.....	48
Obrázek 26 Srovnání informovanosti podle otázek.....	49

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

CT – Computed Tomography (výpočetní tomografie)

MRI – Magnetic Resonance Imaging (magnetická rezonance)

RTG – Rentgenové záření

PET – Positron Emission Tomography (pozitronová emisní tomografie)

SPECT – Single Photon Emission Computed Tomography (jednofotonová emisní výpočetní tomografie)

ALARA – As Low As Reasonably Achievable (zásada optimalizace radiační ochrany)

MDCT – Multi-Detector Computed Tomography (víceřadá výpočetní tomografie)

DR – Digital Radiography (přímá digitální radiografie)

CR – Computed Radiography (počítačová radiografie)

TERMINOLOGIE

Brachyterapie – Radioterapeutická metoda, při které se radioaktivní zdroj umísťuje přímo do nádoru nebo jeho blízkosti. **Deterministické účinky** – Biologické účinky ionizujícího záření s prahovou dávkou, nad kterou se projeví (např. popáleniny, radiační syndrom).

Efektivní dávka záření – Míra rizika expozice ionizujícímu záření, zohledňující citlivost různých orgánů.

Gradientní magnetické pole – Proměnlivé magnetické pole používané v MRI k lokalizaci signálů z jednotlivých tkání.

Helikální (spirální) CT – Technika CT skenování, při níž se rentgenka pohybuje ve spirále kolem těla pacienta.

Ionizující záření – Typ záření s dostatečnou energií k ionizaci atomů, což může poškodit biologické tkáně.

Kontrastní látka – Látka zvyšující kontrast obrazu při radiologických vyšetřeních (např. jódové nebo baryové kontrasty).

Magnetická rezonance (MRI) – Zobrazovací metoda využívající magnetické pole a radiové vlny k vytváření podrobných obrazů měkkých tkání.

Nukleární medicína – Lékařský obor využívající radioaktivní látky k diagnostice a léčbě nemocí.

Osobní dozimetr – Přístroj používaný k měření a monitorování expozice ionizujícímu záření u pracovníků v radiologii.

Pozitronová emisní tomografie (PET) – Diagnostická metoda zobrazující metabolickou aktivitu tkání pomocí radioaktivně značených látek.

Princip ALARA – Zásada radiační ochrany znamenající, že dávky záření by měly být udržovány „co nejnižší, jak je rozumně dosažitelné“.

Radiační limit – Maximální povolená dávka ionizujícího záření pro pracovníky a veřejnost podle legislativních předpisů.

Radiační ochrana – Soubor opatření k minimalizaci negativních účinků ionizujícího záření na pacienty a zdravotnický personál.

Radiační zátěž – Množství ionizujícího záření, kterému je organismus vystaven během diagnostického nebo terapeutického výkonu.

Radiodiagnostika – Oblast radiologie zaměřená na diagnostická vyšetření pomocí zobrazovacích metod.

Radiologický asistent – Zdravotnický pracovník specializovaný na provádění zobrazovacích metod a radiační ochranu pacientů.

Radiologie – Lékařská specializace zabývající se diagnostickým zobrazováním a terapeutickým využitím ionizujícího záření.

Rentgenové záření (RTG) – Forma elektromagnetického záření s vysokou energií, schopná pronikat látkami a zobrazovat vnitřní struktury těla.

Skiografie – Zobrazovací metoda, při které se rentgenový obraz získává na film nebo digitální senzor.

Skioskopie – Dynamická zobrazovací metoda umožňující reálné zobrazení pohybu vnitřních struktur těla.

Stochastické účinky – Biologické účinky ionizujícího záření bez prahové dávky, kde každá expozice zvyšuje pravděpodobnost poškození (např. rakovina).

Topogram (skenogram, scout, pilot-view) – Orientační snímek získaný před CT skenováním k určení rozsahu vyšetření.

Výpočetní tomografie (CT) – Diagnostická metoda využívající rentgenové záření k vytvoření detailních obrazů vnitřních struktur těla.

Wehneltův válec – Součást rentgenky, která usměrňuje tok elektronů směrem k anodě.

ÚVOD

Radiologie představuje klíčovou oblast moderní medicíny, která umožňuje diagnostiku a sledování širokého spektra onemocnění pomocí zobrazovacích metod, jako jsou rentgen, výpočetní tomografie (CT) nebo magnetická rezonance (MRI). Tyto technologie hrají nezastupitelnou roli nejen v diagnostice, ale i v terapeutických postupech, například v intervenční radiologii. Přestože se s radiologickými vyšetřeními setkává stále více pacientů, jejich informovanost o těchto metodách se může lišit v závislosti na vzdělání, věku či dalších faktorech.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na analýzu informovanosti veřejnosti o radiologických vyšetřeních, jejich bezpečnosti a rizicích spojených s ionizujícím zářením. Motivací k jejímu zpracování je rostoucí důležitost zdravotní gramotnosti, která ovlivňuje postoj pacientů k lékařským zákrokům a jejich ochotu podstoupit doporučená vyšetření. Nedostatečná informovanost může vést k obavám, odmítání vyšetření nebo naopak ke zbytečné expozici záření.

Hlavním cílem práce je zhodnotit míru povědomí o radiologii mezi různými skupinami populace a identifikovat faktory, které tuto informovanost ovlivňují. Konkrétní pozornost je věnována vztahu mezi vzděláním respondentů a jejich znalostmi o zobrazovacích metodách, radiační ochraně a biologických účincích ionizujícího záření. Výzkum rovněž hodnotí dostupnost informací o radiologických vyšetřeních a spokojenost pacientů s komunikací zdravotnického personálu před provedením těchto vyšetření.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část poskytuje přehled vývoje radiologie, principů zobrazovacích metod a základních informací o radiační ochraně. Praktická část se zaměřuje na analýzu dotazníkového šetření, jehož cílem je posoudit úroveň znalostí a informovanosti respondentů. Výsledky výzkumu mohou přispět k lepšímu pochopení toho, jaké skupiny populace vyžadují intenzivnější edukaci v oblasti radiologie.

1. TEORETICKÁ ČÁST

Radiologie představuje lékařskou specializaci, jejímž ústředním prvkem je zobrazovací činnost. Zobrazovací metody jsou používány v diagnostice, za jejich kontroly jsou prováděny i terapeutické výkony (Havránková 2020).

1.1 Historie radiologie

Paprsky X objevil roku 1895 Wilhelm Conrad Röntgen (viz Obrázek 1) a také upozornil na možnost jejich využití v medicíně. Na počest svého objevitele je záření nazýváno rentgenovým (Havránková 2020).



Obrázek 1 Wilhelm Conrad Röntgen

Zdroj: Wikipedia

Další významnou osobností v oblasti výzkumu radioaktivity byl francouzský fyzik Antoine Henri Becquerel (1852–1908), profesor na pařížské Polytechnické fakultě, který v roce 1896 při studiu fluorescence uranových solí objevil přirozenou radioaktivitu (Havránková 2020).

S tímto objevem jsou úzce spjata i další významná jména spojená s vědeckým prostředím Paříže – Marie Skłodowska-Curie (1867–1936) a Pierre Curie (1859–1906). Tento manželský pár jako první popsal metodu izolace radioaktivních izotopů a objevil dva nové chemické prvky – radium a polonium. Pierre Curie byl žákem Henriho Becquerela a rovněž Marie Curie zahájila svou vědeckou dráhu v jeho laboratoři. Po předčasném úmrtí svého manžela pokračovala ve výzkumu radioaktivity a dále rozvíjela jejich společnou práci (Havránková 2020).

1.2 RTG záření

Rentgenové záření představuje formu elektromagnetického záření, jež se vyznačuje krátkými vlnovými délkami v rozmezí 0,1–10 nm a vyzařováním kvant, tedy fotonů, s energií přibližně 5–200 keV. Toto záření disponuje značnou penetrační schopností, přičemž míra jeho absorpce se liší v závislosti na vlastnostech materiálu. Dále způsobuje ionizaci a excitaci atomů absorbujících látek, indukuje fluorescenci v určitých materiálech, ovlivňuje fotografickou emulzi a vykazuje specifické biologické účinky (Beneš a kol. 2015).

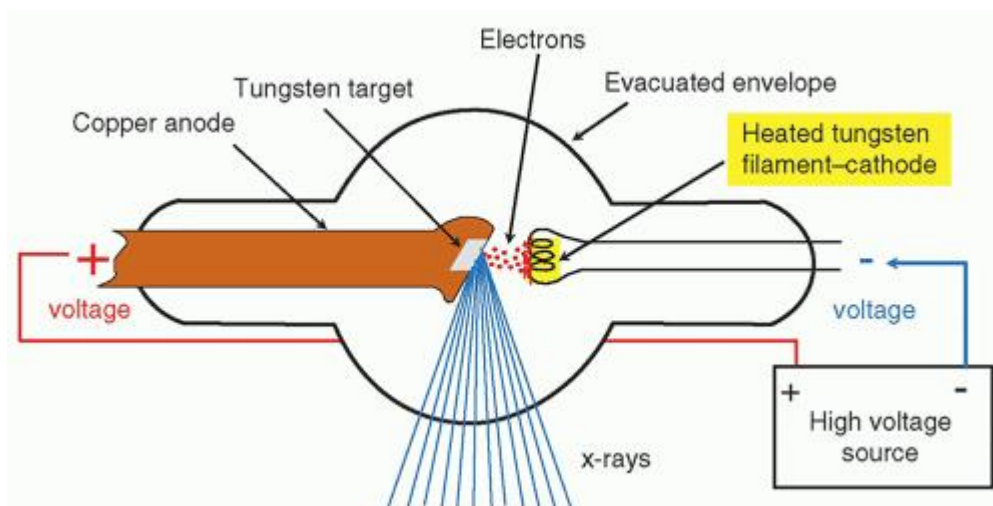
Rentgenové záření vzniká dvěma základními mechanismy, podle nichž rozlišujeme charakteristické a brzdné záření. Charakteristické záření se generuje v důsledku elektronových přechodů mezi energetickými hladinami ve vnitřních slupkách elektronových obalů atomů s vysokým atomovým číslem, zatímco brzdné záření je výsledkem zpomalení elektronů s vysokou kinetickou energií v elektrostatickém poli jádra atomů, zejména v anodě (Beneš a kol. 2015).

1.2.1 Zdroj RTG záření

Skleněná trubice, ve které je vytvořeno vakuum a umístěny elektrody – katoda a anoda – slouží jako zdroj záření (viz Obrázek 2). Katoda je tvořena wolframovým vláknem (obvykle dvěma vlákny), jež je umístěno v kovové misce s negativním nábojem. Při zahřívání dochází k termoemisi uvolňování elektronů, které jsou následně odpuzovány záporně nabitou miskou a usměřňovány pomocí Wehneltova válce směrem k malé aktivní oblasti na anodě. Vysoký potenciální rozdíl mezi elektrodami zajišťuje přitahování a urychlování těchto elektronů k anodě (Beneš a kol. 2015).

Termoemise představuje proces, při kterém zahřátí kovu na dostatečně vysokou teplotu umožní překonání elektrostatických přitažlivých sil mezi kovem a elektrony, což vede k jejich emisi z povrchu a následnému volnému pohybu (Beneš a kol. 2015).

U rotační anody je základním materiálem disk vyroben z molybdenu a rhenia – prvků, které díky své vysoké teplotní odolnosti a nízké tavitelnosti výrazně přispívají ke zvýšení účinnosti odvodu tepla z aktivního povrchu. Aktivní povrch anody je dále tvořen wolframem. Pouze necelé 1 % kinetické energie dopadajících elektronů je přeměněno na rentgenové záření, zatímco zbylých 99 % se uvolní ve formě tepla, čímž se anoda výrazně zahřívá a vyžaduje adekvátní chlazení. U rentgenových přístrojů s pevnou anodou je chlazení realizováno vodním systémem, zatímco u přístrojů s rotační anodou je chlazení zajištěno právě rotací, která efektivně zvyšuje odvod tepla (Beneš a kol. 2015).



Obrázek 2 Schéma rentgenky

Zdroj: <https://radiologykey.com/x-ray-production-tubes-and-generators/>

1.3 Biologické účinky ionizujícího záření

Absorpce záření v organismu vyvolává negativní účinky, jejichž mechanismus je primárně podmíněn excitací a ionizací atomů. Na úrovni buněk se nejvýznamněji projevuje poškození molekuly DNA, přičemž dělicí se buňky jsou na ionizující záření zvláště citlivé. Z tohoto důvodu se indikace snímků v oblasti pánve, břicha a zejména u dětí provádí s maximální opatrností (Heřman a kol. 2015).

Biologické účinky ionizujícího záření lze rozdělit do dvou kategorií: deterministické a stochastické. Deterministické účinky jsou charakterizovány prahovým efektem, kdy se projeví až při překročení určité dávky v dané tkáni nebo orgánu. Mezi příklady těchto účinků patří akutní ozáření nebo lokální dermatologické reakce. V radiologické praxi se však využívají nízké dávky záření, což znamená, že se uplatňují převážně stochastické účinky. Tyto účinky jsou bezprahové, přičemž každá, i velmi malá, dávka zvyšuje pravděpodobnost jejich vzniku. Projevují se s dlouhodobým zpožděním a mezi nejzávažnější patří vznik zhoubných nádorů a genetických změn. Cílem ochrany před ionizujícím zářením je proto zabránit vzniku deterministických účinků a minimalizovat stochastické účinky na úroveň, která je považována za přijatelnou (Heřman a kol. 2015).

1.4 Použití rentgenového záření v diagnostice

Rentgenová diagnostika představuje v současnosti jednu z nejrozšířenějších zobrazovacích metod. Její aplikace by však měla být prováděna s pečlivým ohledem na vyváženost mezi dosaženým diagnostickým přínosem a radiační zátěží pacienta. Ačkoli ionizující záření není

v těle akumulováno, rizika spojená s jednotlivými ozářeními se kumulují. Rizika vyplývající ze standardních vyšetření jsou velmi nízká, což odpovídá minimální pravděpodobnosti vzniku nežádoucích účinků (Beneš a kol. 2015).

Různé tkáně, charakterizované odlišnými hodnotami efektivního atomového čísla, vykazují variabilní absorpční schopnosti vůči rentgenovému záření, na základě čehož vzniká kontrastní obraz (Beneš a kol. 2015).

1.4.1 Skiografie

Během skiografického (radiografického) zobrazování prochází rentgenové záření generované v rentgence vyšetřovanou oblastí, kde dochází k jeho částečné absorpci a rozptylu v závislosti na fyzikálních a chemických vlastnostech zkoumaných tkání. Následně je toto záření detekováno. Tradičně se k registraci obrazu využíval fotografický film, přičemž výsledný snímek byl získán jeho chemickým vyvoláním. V současnosti je však většina radiografických záznamů pořizována digitálními metodami. Mezi hlavní výhody digitální radiografie ve srovnání s konvenčním filmovým zobrazováním patří vyšší kvalita výsledných snímků, snížení radiační dávky, možnost následné digitální úpravy obrazu (například zvýraznění specifických struktur, úprava jasu a kontrastu, zvětšení či zdůraznění hranic tkání) a efektivní archivace v digitální podobě (Heřman a kol. 2015).



Obrázek 3 Skiografie

Zdroj: <https://www.fmedical.cz/slovník-pojmu/rentgenove-pristroje-719>

Digitální radiografii je možné provádět dvěma hlavními způsoby – buď přímo, nebo nepřímou. U přímé digitalizace (Digital Radiography – DR) se rentgenové záření ihned převádí na digitální obraz pomocí speciálního plochého detektoru (flat panel). Díky tomu není potřeba používat kazety ani fólie, což celý proces výrazně zjednodušuje (Malíková 2022).

Nepřímá digitalizace (Computed Radiography – CR) využívá kazetu s paměťovou fólií obsahující citlivou luminiscenční vrstvu, která absorbuje rentgenové záření a následně je stimulována v závislosti na intenzitě dopadajícího záření. Uložená obrazová informace je poté dekódována pomocí specializovaného čtecího zařízení (CR čtečky), do něhož je nutné snímkovanou kazetu manuálně vložit. V rámci tohoto procesu je paměťová fólie skenována laserovým paprskem, přičemž uvolněná energie v jednotlivých bodech fólie je zaznamenávána a konvertována do digitální podoby obrazu. Po dekódování je latentní obraz na paměťové fólii vymazán pomocí laseru, což umožňuje opětovné použití kazety pro další snímkování (Malíková 2022).

Rentgenový obraz představuje dvojrozměrnou projekci trojrozměrného objektu a je sumační povahy – zaznamenává informace o všech tkáních, jimiž rentgenové záření prošlo, přičemž nezáleží na pořadí jejich uložení v těle. Tkáně s vyšší absorpcí záření se na snímku zobrazují jako světlejší oblasti (zastínění), zatímco tkáně s nižší absorpcí se jeví jako tmavší (projasnění) (Heřman a kol. 2015).

Tyto termíny jsou relativní a vždy se posuzují v kontextu normálního anatomického stavu. Pojmosloví vychází z klasické rentgenové zobrazovací technologie, kde byl snímek negativní – oblasti s nižší absorpcí záření se zobrazovaly jako tmavé, zatímco oblasti s vyšší absorpcí jako světlé. V digitální radiografii lze snímek snadno invertovat do pozitivní podoby, kde je tonální škála obrácena, avšak standardně se i nadále upřednostňuje negativní zobrazení (Heřman a kol. 2015).

Vzhledem ke dvojrozměrné povaze rentgenového obrazu se při většině radiografických vyšetření standardně pořizují dvě projekce – předozadní (anteroposteriorní) a boční (laterální). Výjimku představují snímky hrudníku, které se obvykle provádějí v zadopřední (posteroanteriorní) projekci (Beneš a kol. 2015).

Pro správnou interpretaci musí být snímky označeny lateralitou, tedy písmeny L (levá strana) nebo P (pravá strana), a doplněny základními identifikačními údaji pacienta (Beneš a kol. 2015).

1.4.2 Skiaskopie

Skiaskopie (rentgenové prosvěcování) umožňuje kontinuální vizualizaci vyšetřovaného objektu v reálném čase. Během tohoto vyšetření rentgenka neustále generuje záření, které prochází zobrazovanou strukturou a u konvenčních přístrojů dopadá na skiaskopický štít obsahující luminiscenční látku, jež transformuje rentgenové záření na viditelné světlo. Tento obraz je následně zesílen prostřednictvím obrazového zesilovače, snímán videokamerou a zobrazován na monitoru (viz Obrázek 4) (Heřman a kol. 2015).



Obrázek 4 Skiaskopie

Zdroj: <https://www.uvn.cz/cs/pracoviste-rdg/skiaskopie>

Moderní digitální systémy využívají technologii přímé konverze rentgenového záření na elektrické signály, což zlepšuje kvalitu zobrazení a umožňuje efektivnější dokumentaci nálezu, který je nejčastěji zaznamenáván formou statických snímků. Ve srovnání s klasickým skiagrafickým snímkováním je však skiaskopie spojena s vyšší radiační zátěží, obvykle nižší rozlišovací schopností a menším kontrastem. Její hlavní předností je schopnost zobrazovat dynamické procesy v organismu (Heřman a kol. 2015).

Skiaskopická kontrola je široce využívána zejména při vyšetřeních gastrointestinálního traktu, angiografii a intervenčních výkonech, a rovněž v peroperační radiologii, nejčastěji při chirurgických zákrocích na skeletu (Heřman a kol. 2015).

1.4.3 Výpočetní tomografie

Výpočetní tomografie (CT) je zobrazovací metoda založená na stejném fyzikálním principu jako klasické rentgenové snímkování, tedy na absorpci rentgenového záření. Zásadní rozdíl spočívá v tom, že zatímco při skiografii dochází k průchodu záření celým objektem (např. tělem pacienta) a výsledkem je sumační snímek, CT zobrazování probíhá ve vrstvách, přičemž jsou postupně snímány jednotlivé řezy těla. Výpočetní tomografie proto patří mezi tomografické metody (tzv. cross-sectional imaging), které umožňují detailní rekonstrukci vnitřních struktur (Malíková 2022).

Zakladatelem výpočetní tomografie byl Godfrey Newbold Hounsfield (1919–2004), který za svůj přínos v této oblasti získal spolu s Allanem McLeodem Cormackem (1924–1998) v roce 1979 Nobelovu cenu za fyziologii a lékařství. První CT přístroj, zavedený do klinické praxe v roce 1971, byl určen výhradně pro zobrazování mozku. Vyšetření celého mozku tehdy trvalo desítky minut. Moderní víceřadé CT skenery dokážou stejné vyšetření provést během několika sekund, přičemž generují výrazně větší množství obrazových dat ve výrazně vyšší kvalitě (Malíková 2022).

CT přístroj se skládá ze dvou hlavních komponentů: vyšetřovacího stolu a gantry (termín bez běžného českého ekvivalentu). Gantry představuje prstencovou konstrukci s centrálním otvorem, kterým během vyšetření projíždí stůl s pacientem. Uvnitř gantry je umístěna rentgenka (zdroj záření) a soustava detektorů, které zaznamenávají prošlé rentgenové záření. Rentgenka a detektory jsou vzájemně protilehlé upevněny na rotujícím prstenci a během skenování se souběžně otáčejí okolo pacienta. Tento rotační pohyb umožňuje prozáření vyšetřované vrstvy těla z různých úhlů, přičemž detektory zaznamenávají intenzitu prošlého záření. Získaná data jsou následně zpracována počítačem a rekonstruována do podoby obrazu odpovídající dané vrstvě (viz Obrázek 5) (Malíková 2022).



Obrázek 5 CT přístroj

Zdroj: <https://auramedical.cz/ct/>

Helikální (spirální) CT skenování bylo zavedeno v 90. letech 20. století jako inovativní metoda, která umožňuje efektivnější snímání celého objemu těla. Při této technice rotují rentgenka a detektory kontinuálně, zatímco vyšetřovací stůl se plynule posouvá skrz otvor gantry. Výsledkem je souvislé skenování celého zobrazovaného objemu v krátkém čase. Na základě získaných dat lze následně rekonstruovat obrazy nejen transverzálních řezů, ale i koronárních, sagitálních či libovolně orientovaných rovin, což výrazně rozšiřuje diagnostické možnosti výpočetní tomografie (Malíková 2022).

Detektory současných výpočetních tomografů jsou navrženy jako víceřadé systémy, přičemž obsahují několik paralelně uspořádaných úzkých detektorových řad. Díky této konfiguraci lze během jedné rotace rentgenky a detektorového systému simultánně získat obrazová data z většího počtu tenkých vrstev – v rozmezí od čtyř až po několik stovek řezů (Heřman a kol. 2015).

V případech, kdy je zapotřebí širší vrstva obrazu, je možné sloučit signály z více sousedních detektorových řad, čímž se dosáhne požadované šíře skenovaného řezu. Přístroje vybavené víceřadými detektory se označují jako MDCT (multi-detector computed tomography) a

představují standard v současné radiologické diagnostice, neboť umožňují rychlejší akvizici dat a vyšší prostorové rozlišení ve srovnání s dřívějšími jednovrstvovými CT systémy (Heřman a kol. 2015).

CT vyšetření začíná získáním digitálního referenčního snímku zobrazované oblasti, který se v odborné terminologii označuje různými názvy, jako topogram, skenogram, scout nebo pilot-view. Během této fáze zůstávají rentgenová trubice i detektory statické, zatímco pacient na pohyblivém vyšetřovacím stole projíždí otvorem gantry během expozice (Beneš a kol. 2022).

Na základě získaného snímku se následně plánuje rozsah skenování, tedy přesně vymezuje oblast, která bude podrobněji zobrazena. Poté probíhá vlastní CT vyšetření, které může být provedeno konvenční metodou (postupné snímání jednotlivých vrstev) nebo pomocí spirální/helikální techniky, při níž dochází ke kontinuálnímu skenování během současného pohybu rentgenky a detektorů kolem pacienta (Beneš a kol. 2022).

1.5 Magnetická rezonance

Magnetická rezonance (viz Obrázek 6) je metoda založená na distribuci a chování magnetických momentů určitých izotopů v magnetickém poli. Tato metoda je neinvazivní a poskytuje informace o bio-chemických procesech. V současné době je to jedna z nejdůležitějších radiologických metod (Beneš a kol. 2022).

Principem nukleární magnetické rezonance je interakce radiofrekvenčního magnetického pole s magnetickými momenty atomů ve vnějším statickém magnetickém poli. Tuto interakci představuje absorpce energie střídavého radiofrekvenčního magnetického pole v jádrech atomů, kterou poprvé demonstroval v roce 1938 I. I. Rabi. Nukleární magnetická rezonance se v začátcích uplatňovala v chemii a teprve v 70. letech 20. století se tato metoda rozšiřuje i do biomedicínské oblasti, kde se užívá zkrácený název magnetická rezonance (MR). Zasloužili se o to mimo jiné P.C. Lauterbur, který přišel s myšlenkou kódovat prostorovou informaci přidavným magnetickým polem, tzv. gradientem, a P. Mansfield, který navrhl matematickou analýzu MR signálu (Beneš a kol. 2022).



Obrázek 6 Magnetická rezonance

Zdroj: <https://www.philips.cz/healthcare/solutions/magnetic-resonance>

MR se využívá především pro diagnostické zobrazování měkkých tkání, nicméně v poslední době lze pomocí speciálních MR technik zobrazit i např. kosti nebo plíce.

MR obrazy, jako ostatně všechny digitální obrazy, jsou charakterizovány intenzitou jasu vyjádřenou ve stupních šedi a kontrastem, které určují a charakterizují různou tkáň. Unikátnost MR metody spočívá v tom, že kromě informace o struktuře (anatomii) vyšetřované oblasti může poskytnout informace i o její (bio)chemii. To znamená, že jeden objekt lze zobrazit různým způsobem a záleží na typu měřící sekvence a jejích parametrech, jaký kontrast a informace nám MR obraz poskytne. Kromě konvenčního zobrazení struktury tkáně to může být měření difuze, perfuze, funkční zobrazování, spektroskopie a podobně (Beneš a kol. 2022).

1.6 Radiační ochrana

Jak je již obecně známo, expozice ionizujícím záření vede ke vzniku deterministických a stochastických účinků, před jejichž negativními dopady je nezbytné se adekvátně chránit. Primárním cílem radiační ochrany je zamezit vzniku deterministických účinků a minimalizovat pravděpodobnost výskytu stochastických účinků na úroveň akceptovatelnou jak pro jednotlivce, tak pro společnost. Za tímto účelem jsou v rámci radiační ochrany uplatňovány čtyři základní principy: princip zdůvodnění, princip optimalizace, princip

limitování a princip bezpečnosti zdrojů, přičemž klíčovou roli hrají zejména první dva uvedené principy (Súkupová, 2025).

Zásady radiační ochrany, jako jsou ospravedlnění a optimalizace, zůstávají základními pilíři bezpečného využívání radiologických metod, přičemž edukace pacientů hraje v jejich naplňování klíčovou roli. (AdventHealth University, 2021).

V současnosti již není důvod používat ochranné stínění pacientů přímo v rentgenovém svazku, jako je to například u ochrany gonád při vyšetření pánve. V minulosti bylo ochranné stínění běžně používáno, ale s postupem času se změnily okolnosti, které toto použití zpochybňují. Současné dávky záření jsou podstatně nižší než v minulosti, citlivost pohlavních žláz na ozáření se ukázala být menší, než se původně předpokládalo, a moderní zobrazovací technologie s expoziční automatikou může v případě použití ochranného stínění dávku naopak zvýšit, což má efekt, jako kdyby šlo o vyšetření většího pacienta (Súkupová, 2025).

V následujícím textu budou jednotlivé principy podrobně analyzovány s důrazem na jejich aplikaci v kontextu lékařského ozáření, konkrétně v oblasti radiodiagnostiky.

1.6.1 Princip zdůvodnění

Tento princip vychází z předpokladu, že jakákoli lékařská metoda, která využívá ionizující záření, by měla pacientovi nebo společnosti přinést natolik významný přínos, aby bylo možné ospravedlnit riziko spojené s ozářením. Jinými slovy, pokud pacient podstupuje radiologické vyšetření, které samo o sobě představuje určité zdravotní riziko, mělo by být toto riziko vyváženo odpovídajícím pozitivním efektem – například přesnou diagnostikou onemocnění nebo zlepšením zdravotního stavu. V praxi to znamená, že ještě před indikací vyšetření s použitím ionizujícího záření by se mělo zvážit, zda je možné potřebné informace získat jinou, šetrnější metodou. Vhodnou alternativou může být například ultrazvuk nebo magnetická rezonance, které ionizující záření nevyužívají (Súkupová 2018).

1.6.2 Princip optimalizace

Princip optimalizace se zaměřuje na snižování radiační zátěže jednotlivců, pravděpodobnosti expozice a počtu osob vystavených ionizujícímu záření. Toto úsilí vychází z aktuálních vědeckých poznatků a zároveň bere v úvahu ekonomické a sociální faktory. Tento přístup je shrnut pod zkratkou ALARA, což znamená „tak nízko, jak je rozumně dosažitelné“ („As Low As Reasonably Achievable“). Cílem tohoto principu je dosáhnout co nejnižší možné radiační dávky, aniž by došlo ke snížení kvality výsledné diagnostické informace – například

získat rentgenový snímek, který má potřebnou kvalitu pro diagnózu, ale zároveň pacienta zatěžuje co nejmenší dávkou záření (Súkupová 2018).

1.6.3 Princip limitování dávek

U pacientů, kteří podstupují lékařské zákroky spojené s ozářením, nejsou stanoveny přesné dávkové limity. Důvodem je to, že by zavedení takových limitů mohlo omezit možnosti využití radiologických metod, které mohou mít pro pacienta významný diagnostický nebo terapeutický přínos. Oproti tomu zdravotnický personál, který s ionizujícím zářením pracuje, se musí řídit přísně definovanými limity expozice. Tyto limity jsou obdobné jako pro ostatní pracovníky, kteří spadají do oblasti radiační ochrany (Súkupová 2018).

1.6.4 Princip bezpečnosti zdrojů

Tento princip stanovuje požadavek na pravidelnou kontrolu všech zdrojů ionizujícího záření s cílem ověřit jejich stabilitu a spolehlivost, zejména v případě rentgenových systémů. Před uvedením rentgenového systému do klinického provozu je nezbytné provést přijímací zkoušku, která slouží k ověření jeho technických parametrů a bezpečnosti. Následně se funkčnost a stabilita systému pravidelně monitorují prostřednictvím zkoušek dlouhodobé stability a provozní stálosti (Súkupová 2018).

1.7 Radiologický asistent

Radiologický asistent je odborný nelékařský zdravotnický pracovník, který se významně podílí na procesu diagnostiky a léčby pacientů za využití různých radiologických metod. Mezi jeho hlavní úkoly patří realizace zobrazovacích a kvantitativních radiologických vyšetření, aplikace ionizujícího záření pro léčebné účely a poskytování specializované ošetrovatelské péče během radiologických výkonů. Součástí jeho profese je také zajištění radiační ochrany a úzká spolupráce s lékařem při zajišťování diagnostické i terapeutické péče. (Zákon č. 55/2011 Sb.).

1.7.1 Pracovní povinnosti radiologického asistenta

- Provádění diagnostických a terapeutických výkonů: Radiologický asistent provádí radiologické zobrazovací metody, jako jsou skiografie, mamografie, výpočetní tomografie (CT) a magnetická rezonance (MR). V oblasti nukleární medicíny se podílí na zobrazování pomocí pozitronové emisní tomografie (PET) a SPECT.
- Zajištění radiační ochrany: Součástí práce radiologického asistenta je dodržování zásad radiační ochrany podle platných právních předpisů, aby byla zajištěna bezpečnost pacientů i zdravotnického personálu (Ošetrovatelské informace, 2025).

- Podle informací na webových stránkách SRLA ČR jsou dostupné legislativní dokumenty týkající se našeho oboru v sekci Zdroje, odkazy. Tyto dokumenty specifikují právní rámec a požadavky pro práci radiologického asistenta, který úzce spolupracuje s lékaři při diagnostických a terapeutických postupech. Radiologický asistent asistuje při intervenčních výkonech a podílí se na hodnocení získaných obrazových dat, což je zásadní pro správnou diagnostiku a efektivní léčbu pacientů.
- Příprava a manipulace s léčivy a zdravotnickými prostředky: Radiologický asistent přejímá, kontroluje a ukládá léčivé přípravky a zdravotnické prostředky potřebné k radiologickým výkonům, jak je uvedeno na stránkách SRLA ČR (SRLA ČR, 2025).

1.7.2 Legislativní rámec

Výkon povolání radiologického asistenta v České republice je upraven několika právními předpisy:

- Zákon č. 96/2004 Sb., o nelékařských zdravotnických povoláních: Tento zákon definuje odbornou způsobilost k výkonu povolání radiologického asistenta, kterou lze získat absolvováním akreditovaného bakalářského studijního programu nebo vyššího odborného vzdělání v oboru radiologický asistent (Zákon č. 96/2004 Sb.).
- Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků: Tato vyhláška specifikuje činnosti, které mohou radiologičtí asistenti vykonávat bez odborného dohledu, včetně asistence při ošetrovatelských, diagnostických nebo léčebných výkonech (Zákon č. 55/2011 Sb.).

Pro získání odborné způsobilosti k výkonu povolání radiologického asistenta je nezbytné absolvovat akreditovaný bakalářský studijní program nebo vyšší odborné vzdělání v oboru, jak uvádí informace na stránkách BHP (BHP, 2025).

Radiologičtí asistenti jsou klíčovými členy zdravotnického týmu, kteří zajišťují přesnou diagnostiku a efektivní léčbu pacientů pomocí moderních zobrazovacích metod a technologií.

2. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

2.1 Metodika, cíl práce, hypotézy

Praktická část bakalářské práce se zaměřuje na detailní analýzu a interpretaci získaných dat z dotazníkového šetření. Tento proces byl předcházen důkladným sběrem relevantních informací, studiem odborné literatury, formulací výzkumných hypotéz a stanovením konkrétního výzkumného cíle. V průběhu práce probíhaly konzultace s vedoucím práce, následně byl navržen a distribuován dotazník, jehož vyhodnocení tvoří klíčovou součást této části výzkumu.

2.1.1 Analýza výzkumného vzorku a dotazníkového šetření

Pro realizaci výzkumu byl využit anonymní online dotazník, který využívá kvantitativní způsob sběru dat. Tato forma umožnila získat odpovědi od většího počtu respondentů v krátkém časovém intervalu, což přispělo k efektivitě celého procesu. Hlavním cílem dotazníkového šetření bylo ověřit předem stanovené hypotézy, a to buď jejich potvrzením, nebo vyvrácením.

Dotazník obsahoval celkem 19 otázek. První tři z nich byly zaměřeny na základní sociodemografické údaje respondentů – konkrétně pohlaví, věk a dosažené vzdělání. Poslední tři otázky se věnovaly subjektivnímu vnímání informovanosti respondentů před radiologickým vyšetřením a také dostupnosti informací o rentgenových vyšetřeních obecně.

Pro sběr dat byl vytvořen online dotazník, který byl následně sdílen prostřednictvím sociálních sítí, konkrétně na platformách Facebook a Instagram. Tento způsob distribuce odpovídá principu metody *snowball sampling* (tzv. metoda sněhové koule), kdy byl dotazník nejprve zveřejněn v několika tematicky relevantních skupinách a poté šířen dále prostřednictvím sdílení mezi uživateli. Cílem bylo oslovit co nejširší veřejnost, zejména ty, kteří mají zájem o dané téma, bez omezení věku, pohlaví nebo vzdělání.

Výhodou této metody je její rychlost a schopnost oslovit větší množství respondentů v krátkém čase. Online prostředí navíc umožňuje anonymní vyplnění dotazníku, což může přispět k upřímnějším odpovědím.

Je však potřeba upozornit na určitá omezení této metody. Jelikož jsou platformy jako Facebook a Instagram nejvíce využívány mladšími a uživateli ve středním věku, projevil se tento trend i ve složení vzorku respondentů. Výsledný soubor respondentů nevykazuje

rovnorné zastoupení napříč všemi věkovými kategoriemi, což může negativně ovlivnit možnost zobecnění závěrů a celkovou reprezentativnost získaných dat. Tato skutečnost je reflektována jako metodologická limitace studie.

Převážná část otázek je koncipována jako uzavřené s jedinou správnou možností odpovědi. Pouze u jedné otázky bylo možné zaškrtnout více správných odpovědí. K analýze získaných dat byly využity softwarové nástroje Microsoft Word a Microsoft Excel. Plné znění dotazníku je uvedeno v příloze.

2.1.2 Výzkumný cíl a hypotézy

S rostoucí dostupností zdravotnických technologií, širším využitím zobrazovacích metod v klinické praxi a vyšší medializací problematiky diagnostického zobrazování lze předpokládat, že povědomí veřejnosti o radiologických vyšetřeních bude na vysoké úrovni. Tato skutečnost je rovněž podpořena trendem narůstajícího počtu radiologických výkonů nejen v České republice, ale i v celosvětovém měřítku (ÚZIS 2021, Levy a kol. 2009).

V rámci této práce předpokládám, že vysoká míra informovanosti o radiologických vyšetřeních nebude významně ovlivněna věkem respondentů. Starší věkové skupiny totiž bývají častějšími uživateli zdravotních služeb, a tudíž pravděpodobně získaly informace prostřednictvím přímé zkušenosti s těmito vyšetřeními. Naopak u mladších osob lze očekávat, že svou informovanost čerpají zejména z online zdrojů, díky čemuž může být jejich znalostní úroveň srovnatelná. Tento předpoklad koresponduje s výzkumy, které ukazují na rostoucí úroveň digitální gramotnosti mladších věkových skupin a zvyšující se zdravotní gramotnost populace jako celku (Agency for Healthcare Research and Quality, 2025).

Na základě uvedených skutečností byly formulovány následující hypotézy:

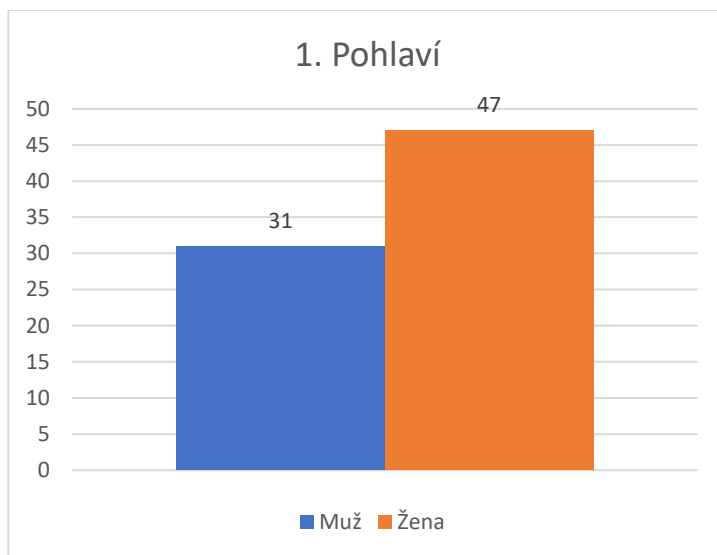
Hypotéza 1 (H1): Úroveň povědomí o radiologických vyšetřeních v obecné populaci je vysoká, a to zejména v důsledku častějšího využívání těchto metod a jejich medializace.

Hypotéza 2 (H2): Mezi populačními skupinami neexistují významné rozdíly v úrovni informovanosti o radiologických vyšetřeních. Vyšší znalost u starších respondentů vychází z osobní zkušenosti, zatímco u mladších je dána dostupností informací prostřednictvím internetu.

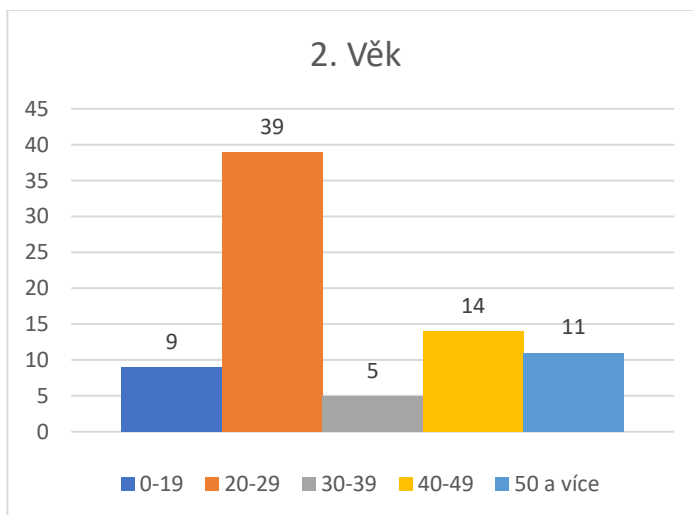
Formulované hypotézy budou ověřeny pomocí kvantitativního výzkumu s využitím dotazníkového šetření napříč různými věkovými kategoriemi.

2.2 Výsledky práce

Celkově bylo získáno 78 vyplněných dotazníků. Všechny dotazníky měly zodpovězené všechny otázky. Ve výběrovém vzorku převazovaly ženy (Obrázek 7) a věková kategorie 20-29 let (Obrázek 8).



Obrázek 7 Pohlaví respondentů



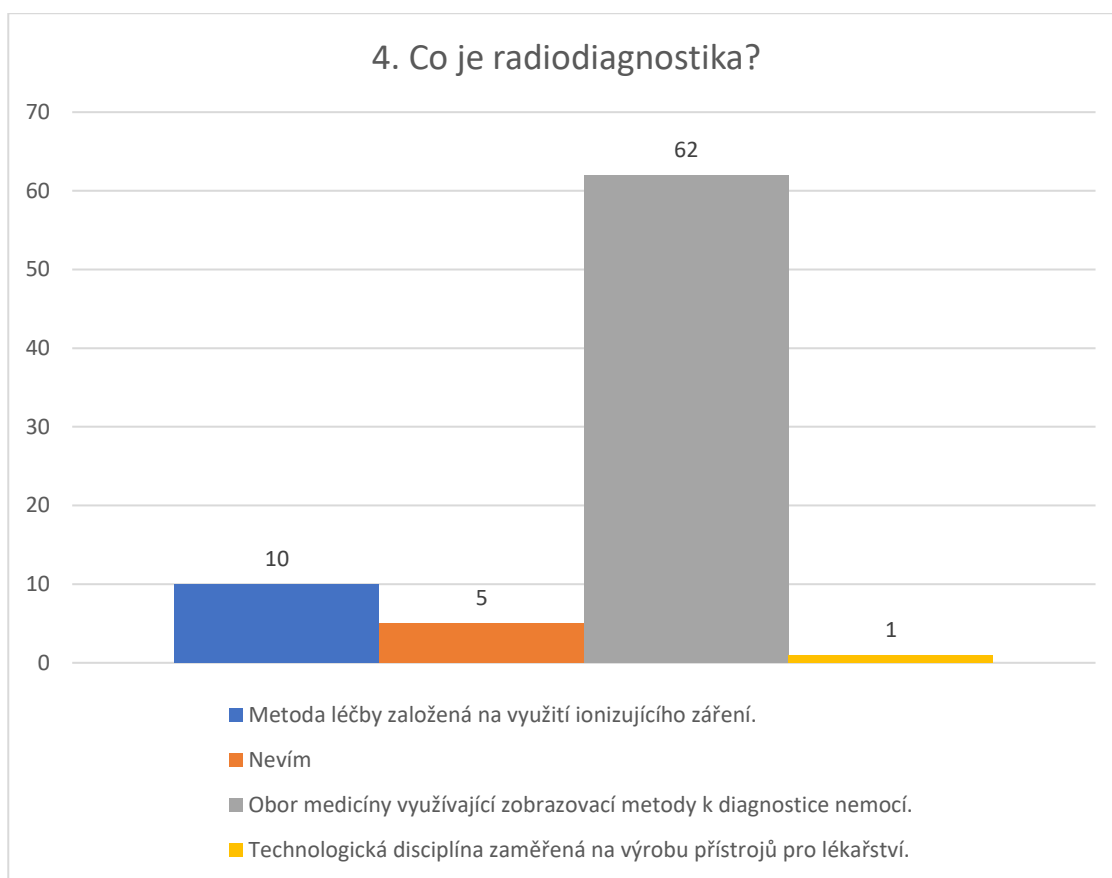
Obrázek 8 Věková struktura respondentů

V otázce č. 3 „Jaké je Vámi nejvyšší dosažené vzdělání?“ Jasně dominuje středoškolské vzdělání s maturitou, které tvoří téměř dvě třetiny odpovědí. Vysokoškolské vzdělání má asi pětina respondentů. Ostatní kategorie jsou zastoupeny méně (Obrázek 9).



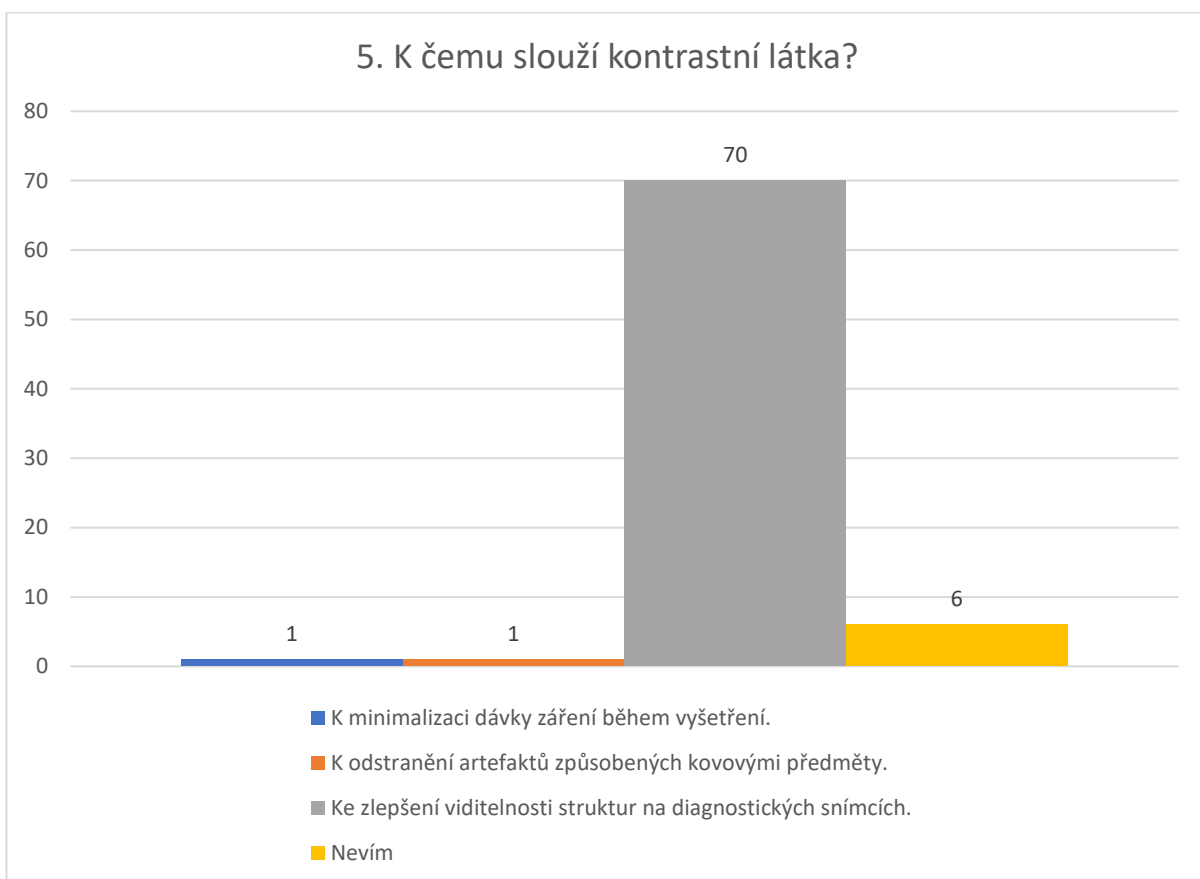
Obrázek 9 Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

V otázce č. 4 bylo zodpovězena otázka „Co je radiodiagnostika?“ většina respondentů, konkrétně **62 (79,49 %)**, správně uvedla, že radiodiagnostika je **obor medicíny využívající zobrazovací metody k diagnostice nemocí**. Tato odpověď reflektuje správnou definici radiodiagnostiky, která zahrnuje využití zobrazovacích technik, jako jsou rentgen, ultrazvuk, CT nebo magnetická rezonance, k diagnostice zdravotních stavů. Z těchto výsledků vyplývá, že většina respondentů má správné povědomí o radiodiagnostice a jejím významu v medicíně. Přesto se u části dotázaných objevily nesprávné odpovědi nebo neznalost pojmu (Obrázek 10).



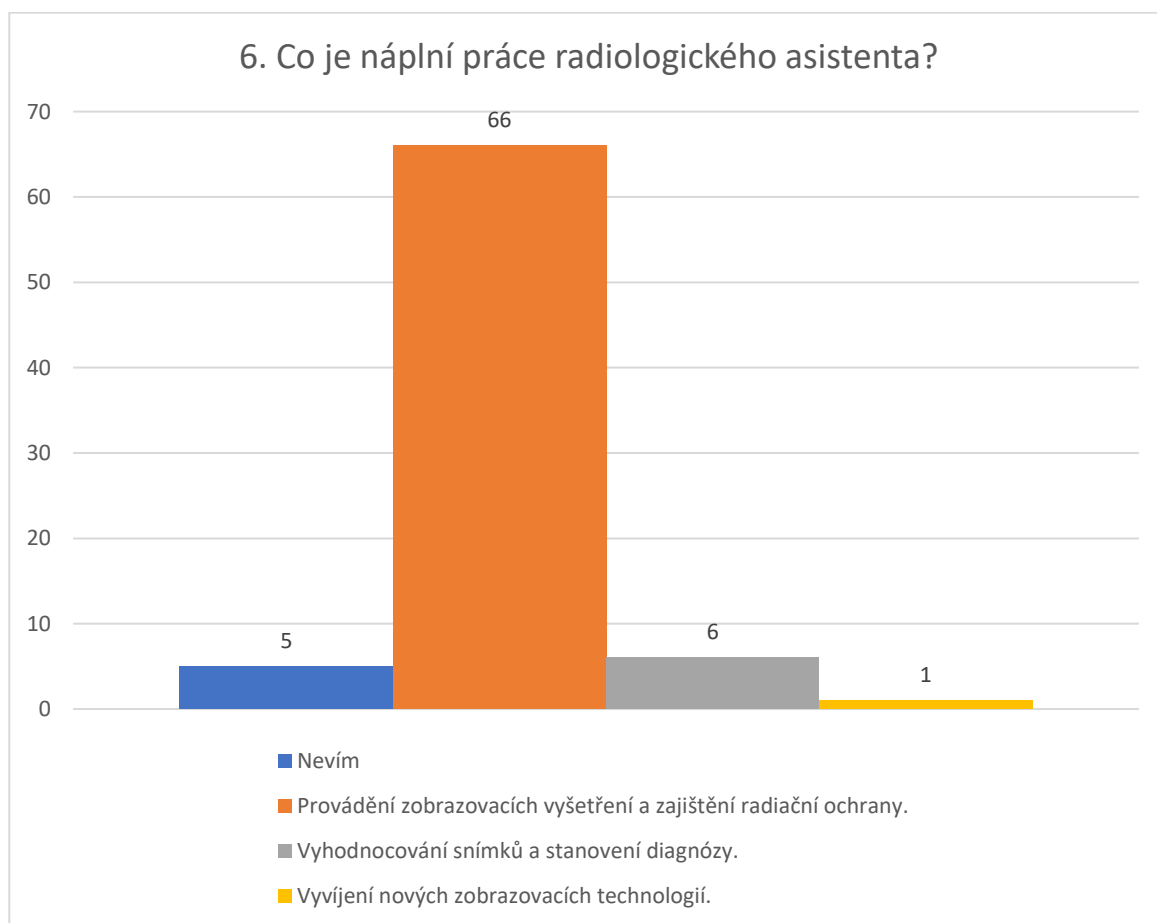
Obrázek 10 Otázka na obor radiodiagnostika

Graf zobrazuje odpovědi respondentů na otázku č. 5 „K čemu slouží kontrastní látka?“. Celkový počet odpovědí je 78. Výsledky ukazují, že většina respondentů správně uvedla, že kontrastní látka slouží **ke zlepšení viditelnosti struktur na diagnostických snímcích (70 respondentů, 89,74 %)** (Obrázek 11).



Obrázek 11 Otázka na využití kontrastní látky

Obrázek 12 znázorňuje odpovědi respondentů na otázku č. 6 „Co je náplní práce radiologického asistenta?“. Výsledky ukazují, že 66 respondentů (84,62 %) správně uvedlo, že náplní práce radiologického asistenta je **provádění zobrazovacích vyšetření a zajištění radiační ochrany**. Tato odpověď odpovídá skutečné náplni práce radiologického asistenta, který se podílí na správném provedení zobrazovacích metod, jako je rentgen, CT, magnetická rezonance nebo ultrazvuk, a zároveň dohlíží na bezpečné používání ionizujícího záření. Z výsledků vyplývá, že většina respondentů má správné povědomí o profesi radiologického asistenta. Přesto se u části dotázaných objevily nesprávné odpovědi nebo neznalost, což poukazuje na možnost dalšího vzdělávání veřejnosti o této důležité zdravotnické profesi.

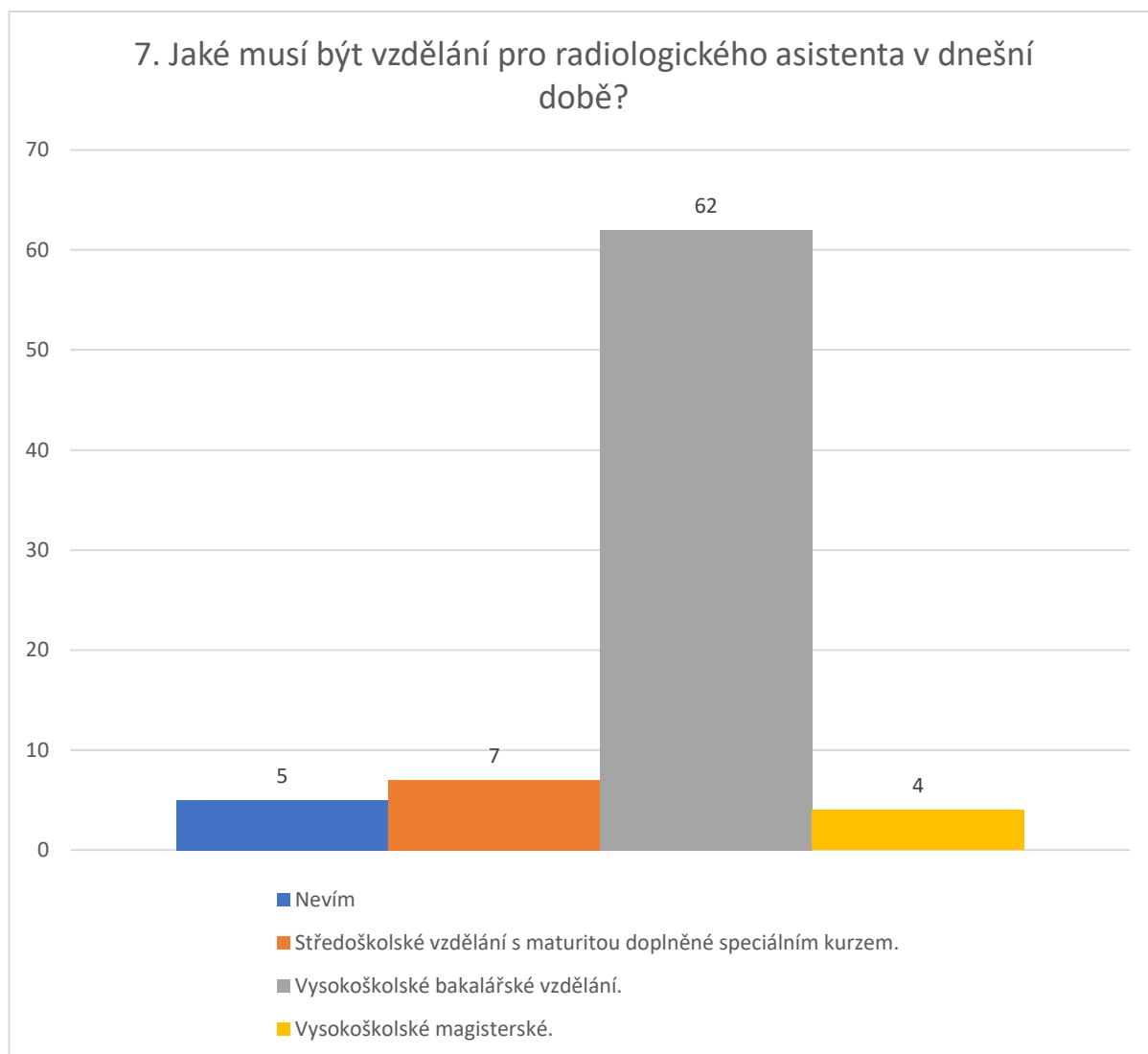


Obrázek 12 Otázka týkající se pracovních povinností radiologického asistenta

Na Obrázek 13 jsou znázorněny odpovědi respondentů na otázku č. 7 „**Jaké musí být vzdělání pro radiologického asistenta v dnešní době?**“ Výsledky ukazují, že **62 respondentů (79,49 %)** správně uvedlo, že pro výkon povolání radiologického asistenta je v současnosti **nutné vysokoškolské bakalářské vzdělání**. Tento požadavek odpovídá současné legislativě a studijním programům, které jsou zaměřeny na teoretické i praktické znalosti nezbytné pro práci v oblasti radiodiagnostiky, radioterapie a nukleární medicíny.

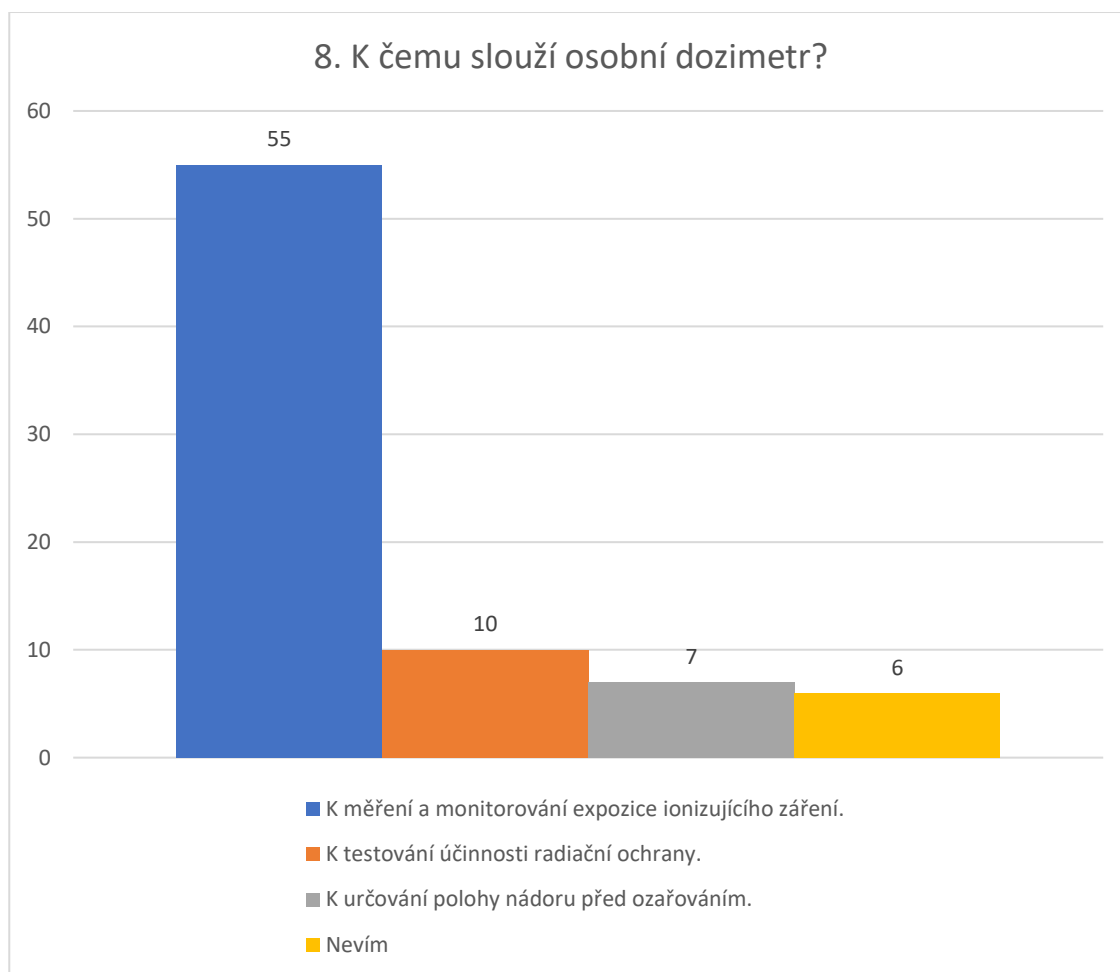
Obrázek

13



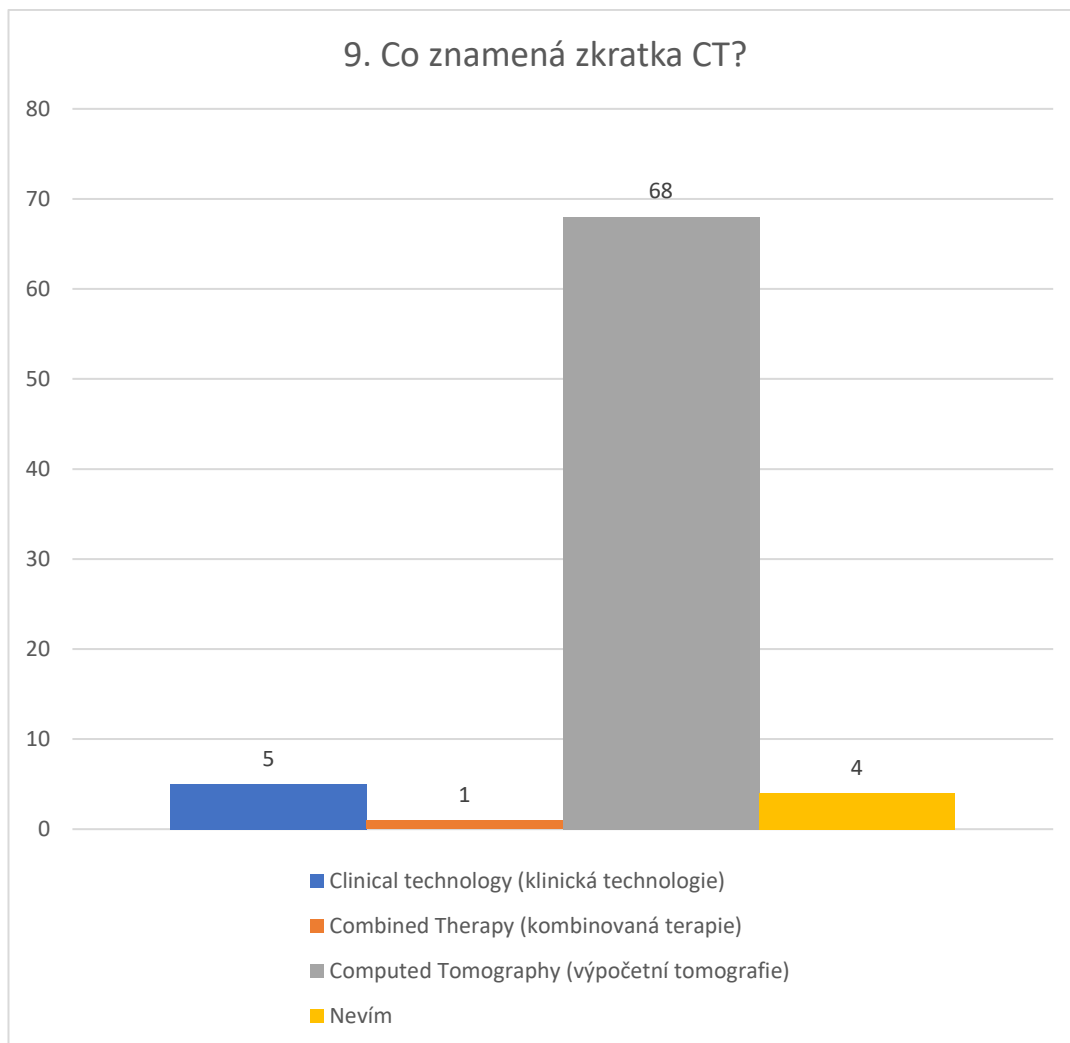
Obrázek 13 Otázka ohledně potřebného vzdělání pro práci radiologického asistenta

Obrázek 14 znázorňuje odpovědi respondentů na otázku „K čemu slouží osobní dozimetr?“. Výsledky ukazují, že **55 respondentů (70,51 %)** správně uvedlo, že **osobní dozimetr slouží k měření a monitorování expozice ionizujícího záření**. Osobní dozimetry jsou důležitou součástí radiační ochrany pracovníků vystavených ionizujícímu záření, například radiologických asistentů, lékařů či jaderných fyziků. Dozimetry zaznamenávají kumulativní dávku záření, kterou nositel obdrží, což umožňuje kontrolu a dodržování bezpečnostních limitů.



Obrázek 14 Otázka na využití osobního dozimetru

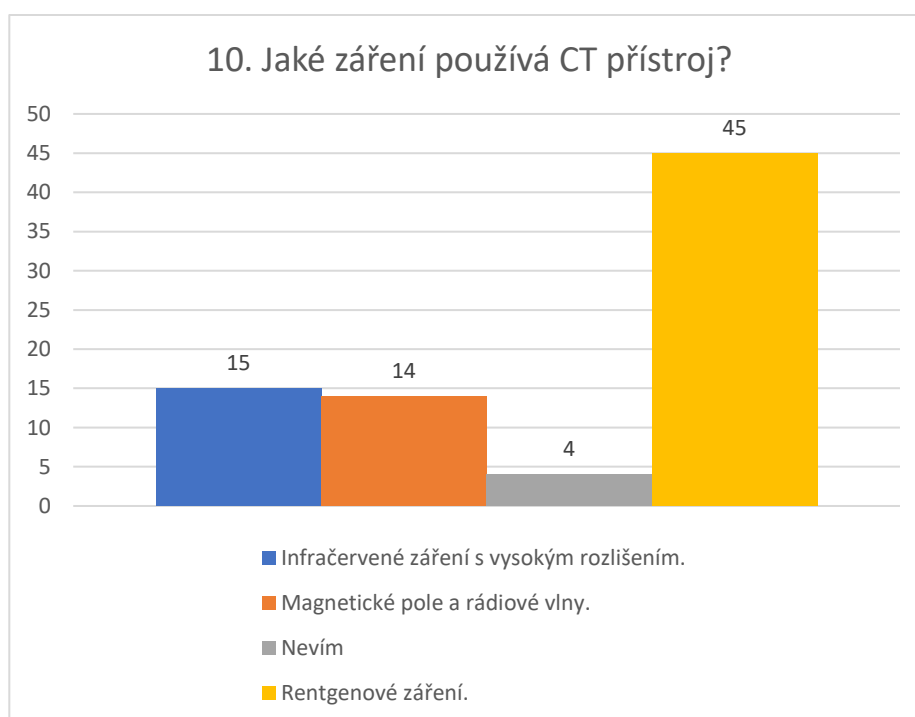
Při odpovědi na otázku č. 9 „Co znamená zkratka CT?“ Zodpovědělo **68 respondentů (87,2 %)** správně **Computed Tomography (výpočetní tomografie)** (Obrázek 15).



Obrázek 15 Otázka ohledně CT

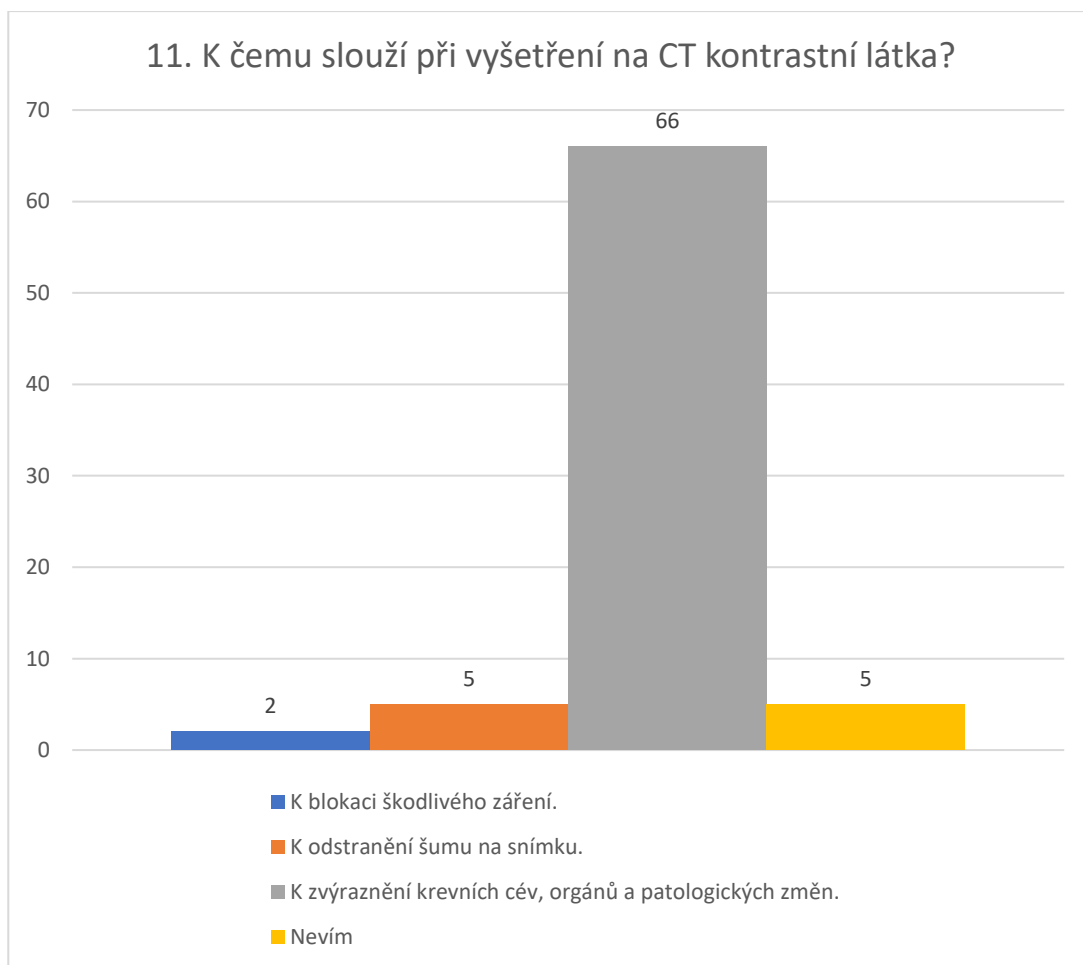
Obrázek 16 zobrazuje výsledky odpovědí na otázku týkající se typu záření používaného CT přístrojem.

Největší počet respondentů (45, což představuje **57,69 %** celkového vzorku) správně odpověděl, že CT přístroj využívá **rentgenové záření**. Tato odpověď ukazuje, že více než polovina respondentů má správné povědomí o technologii, která je základem pro CT vyšetření. Odpověď "Infračervené záření s vysokým rozlišením" byla zvolena 15 respondenty, což představuje **19,23 %** respondentů. Tato odpověď je nesprávná, protože infračervené záření není používáno při CT vyšetřeních. Odpověď "Magnetické pole a rádiové vlny" byla zvolena 14 respondenty, což odpovídá **17,95 %**, což rovněž není správné, protože magnetické pole a rádiové vlny jsou používány v magnetické rezonanci (MRI), ne v CT. Na konec, 4 respondenti (což je **5,13 %**) uvedli odpověď "Nevím", což naznačuje určitou míru nejistoty ohledně technologie používané v CT přístrojích.



Obrázek 16 Otázka ohledně záření používaném CT přístrojem

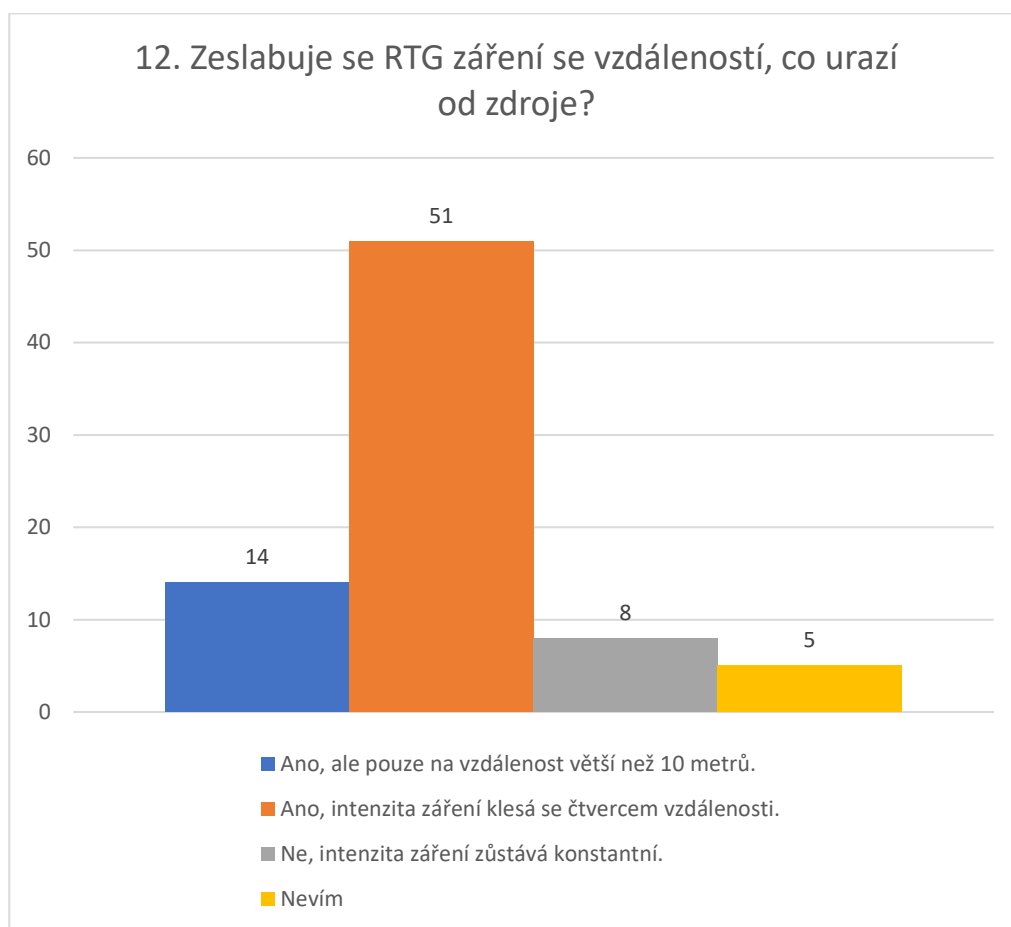
V rámci analýzy odpovědí na otázku č. 11 "**K čemu slouží při vyšetření na CT kontrastní látka?**" byla odpověď většiny respondentů (66) tj. **86,4 %** správně, že kontrastní látka slouží k zvýraznění krevních cév, orgánů a patologických změn (Obrázek 17).



Obrázek 17 Otázka na použití kontrastní látky při CT vyšetření

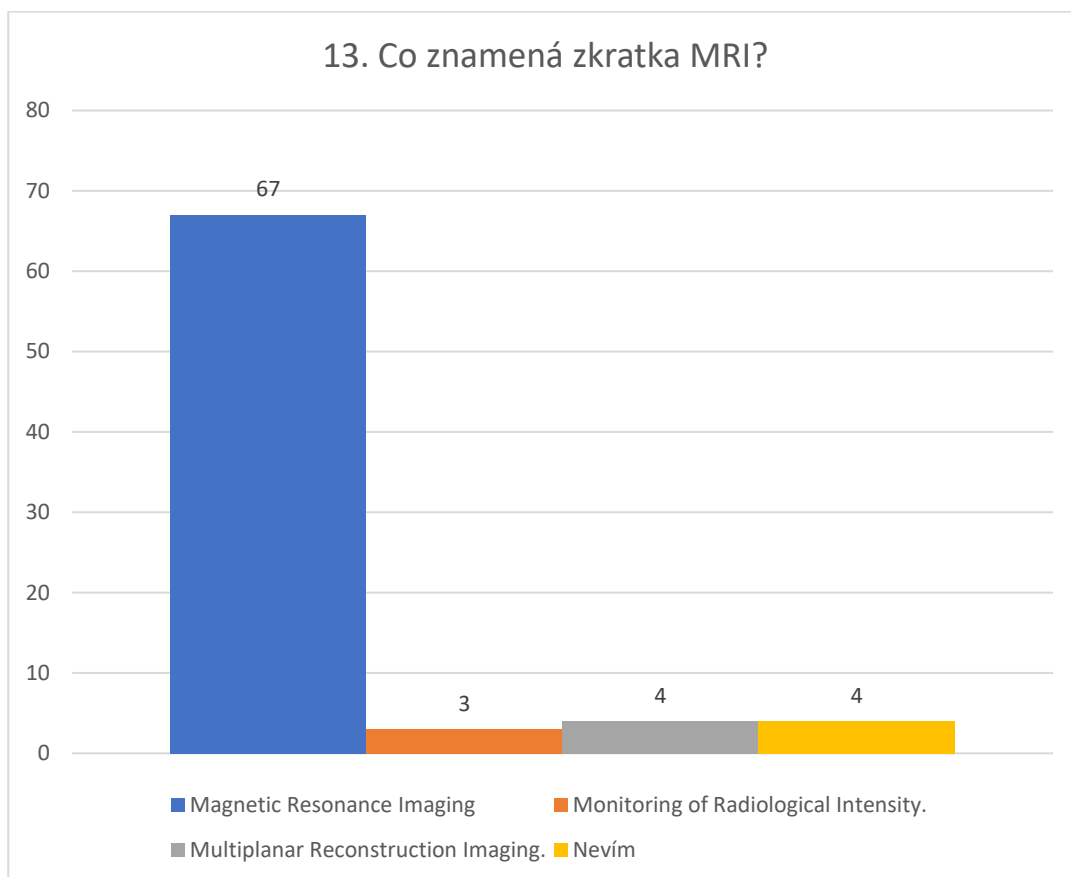
V odpovědích na otázku č. 12 "Zeslabuje se RTG záření se vzdáleností, co urazí od zdroje?" většina respondentů (51) tj. 65,4 % správně uvedla, že intenzita záření klesá se čtvercem vzdálenosti. Další odpovědi zahrnovaly tvrzení, že se záření zeslabuje pouze na vzdálenost větší než 10 metrů (14 odpovědí), nebo že intenzita záření zůstává konstantní (8 odpovědí). 5 respondentů odpovědělo, že neví.

Výsledky ukazují, že většina respondentů má správné porozumění fyzikálnímu principu, že intenzita RTG záření klesá s druhou mocninou vzdálenosti od zdroje (Obrázek 18).



Obrázek 18 Otázka na zeslabování RTG záření

V odpovědích na otázku č. 13 "Co znamená zkratka MRI?" většina respondentů (67) tj. 85,9 % správně uvedla, že MRI znamená "Magnetic Resonance Imaging" (magnetická rezonance). Výsledky ukazují, že většina respondentů má správnou znalost, že MRI označuje magnetickou rezonanci, což je široce používaná metoda v lékařské diagnostice (Obrázek 19).

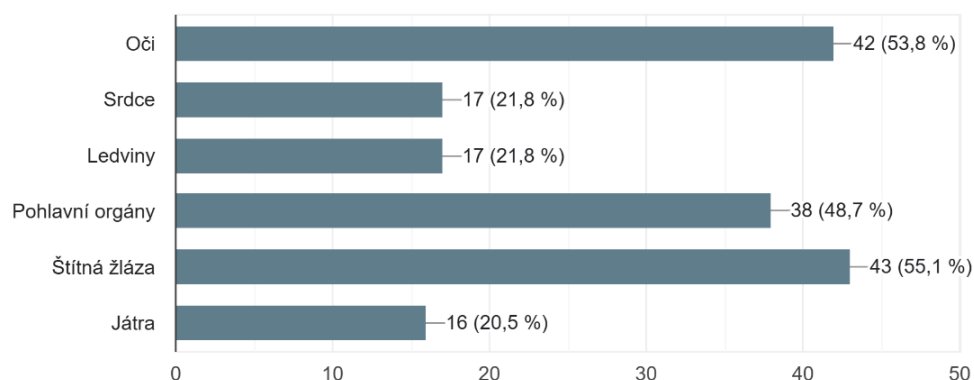


Obrázek 19 Otázka na zkratku MRI

Otázka 14 zjišťovala znalosti respondentů o škodlivých dopadech záření na jednotlivé orgány. V tomto případě bylo možné zvolit více možností, z nichž tři byly správné (**pohlavní orgány, štítná žláza a oči**). I zde byly znalosti respondentů dobré, neboť všechny tyto orgány získaly nejvyšší počet hlasů (oči **53,8 %**, pohlavní orgány **48,7 %** a štítná žláza **55,1 %**, viz Obrázek 20).

Které orgány jsou nejvíce citlivé na RTG záření?

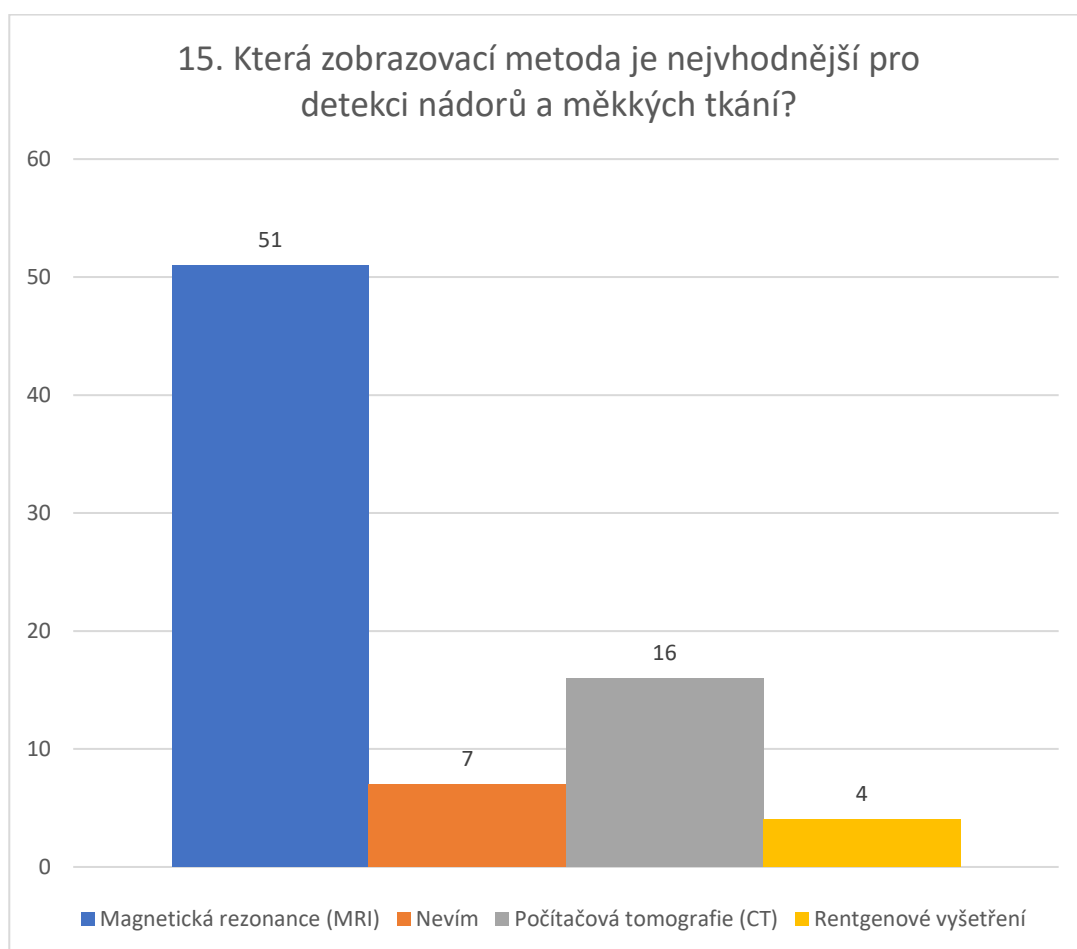
78 odpovědí



Obrázek 20 Které orgány jsou nejvíce citlivé na RTG záření

Obrázek 21 zobrazuje odpovědi respondentů na otázku č. 15 "**Která zobrazovací metoda je nejvhodnější pro detekci nádorů a měkkých tkání?**" Nejvíce respondentů (51) tj. 65,4 % správně odpovědělo, že nejvhodnější metodou je magnetická rezonance (MRI). Menší počet respondentů uvedl, že nejvhodnější metodou je počítačová tomografie (CT) (16 odpovědí) nebo rentgenové vyšetření (4 odpovědi). 7 respondentů uvedlo, že neví.

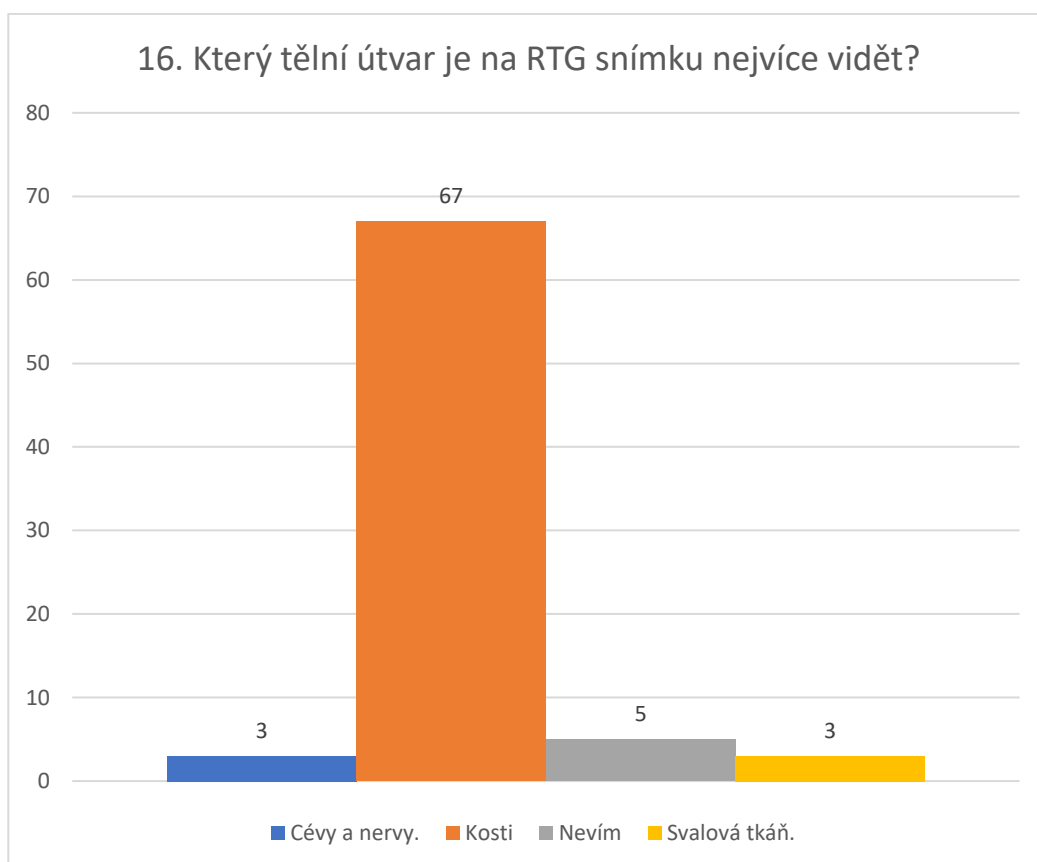
Výsledky ukazují, že většina respondentů má správnou představu o výhodách magnetické rezonance při detekci nádorů a měkkých tkání, což potvrzuje její význam v lékařské diagnostice.



Obrázek 21 Otázka na využití metod při zobrazení měkkých tkání

Obrázek 22 zobrazuje odpovědi respondentů na otázku č. 16 "Který tělní útvar je na RTG snímku nejvíce vidět?" Nejvíce respondentů (67) tj. 87,9 % správně odpovědělo, že na RTG snímku jsou nejvíce vidět kosti. Menší počet respondentů uvedl, že na snímku jsou nejvíce vidět cévy a nervy (3 odpovědi) nebo svalová tkáň (3 odpovědi). 5 respondentů uvedlo, že neví.

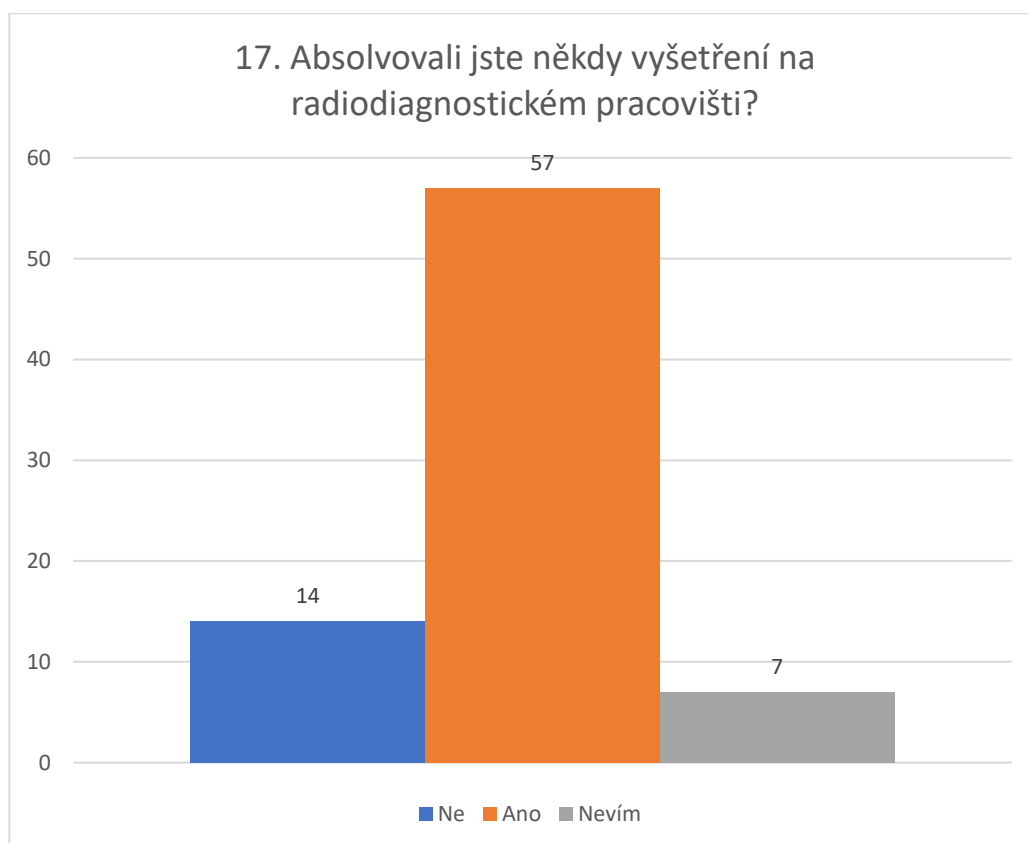
Výsledky ukazují, že většina respondentů má správné povědomí o tom, že kosti jsou na RTG snímku nejvíce zřetelné, což je důsledkem jejich schopnosti absorbovat rentgenové záření.



Obrázek 22 Viditelnost struktur na RTG snímku

Obrázek 23 zobrazuje odpovědi respondentů na otázku č. 17 "**Absolvovali jste někdy vyšetření na radiodiagnostickém pracovišti?**" Většina respondentů (57) tj. 73,1 % odpověděla, že vyšetření na radiodiagnostickém pracovišti absolvovala. (14) tj. 17,9 % respondentů uvedlo, že takové vyšetření nikdy nepodstoupili, a (7) tj. 9 % respondentů odpovědělo, že neví.

Výsledky ukazují, že většina respondentů má zkušenost s vyšetřením na radiodiagnostickém pracovišti, což odráží časté využívání zobrazovacích metod v medicínské diagnostice.

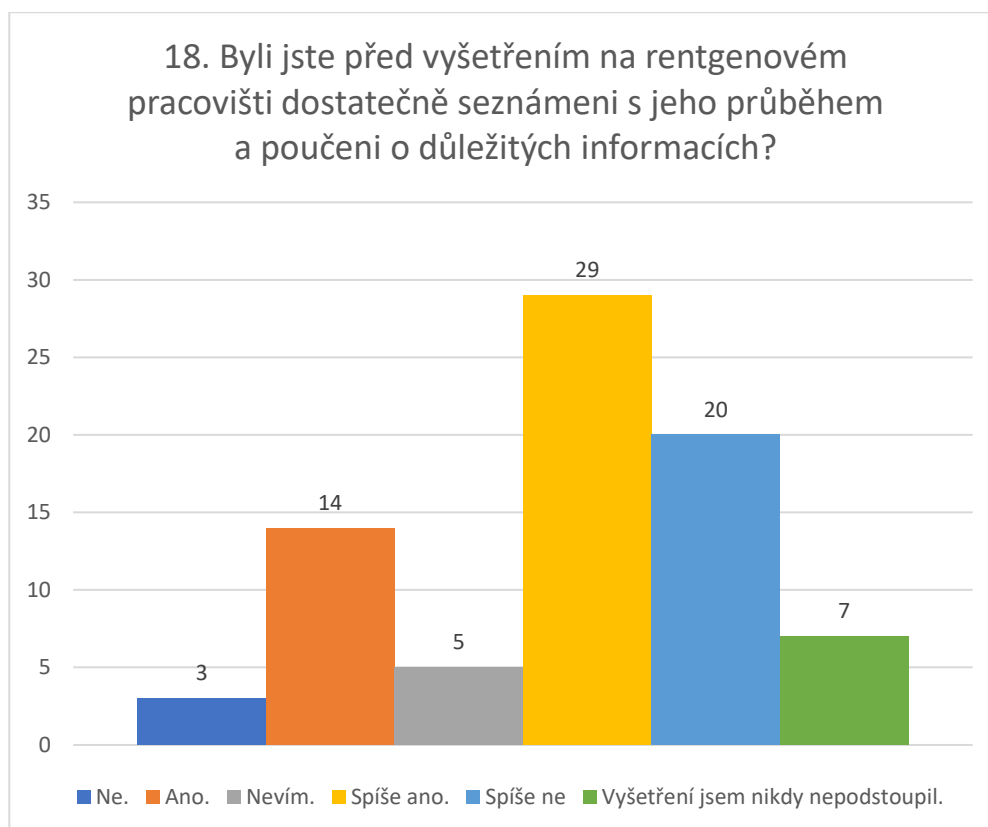


Obrázek 23 Absolvování RTG vyšetření

Obrázek 24 zobrazuje výsledky odpovědí na otázku č. 18 týkající se informovanosti pacientů před rentgenovým vyšetřením, konkrétně zda byli dostatečně seznámeni s jeho průběhem a poučení o důležitých informacích.

Nejčastější odpovědí je "Spíše ano" (29 respondentů) tj. 37,2 %, což naznačuje, že většina účastníků byla alespoň částečně informována o průběhu vyšetření. Následuje odpověď "Ano" (14 respondentů) tj. 17,9 %, která ukazuje, že část pacientů byla plně informována. Odpověď "Nevím" byla vybrána (5 respondenty) tj. 6,4 %, což může znamenat určitou míru nejistoty ohledně informovanosti. Naopak odpovědi "Spíše ne" (20 respondentů) tj. 25,6 % a "Ne" (3 respondenti) tj. 3,8 % naznačují, že část účastníků vyšetření neměla pocit dostatečné informovanosti. Na konec, (7 respondentů) tj. 9 % uvedlo, že rentgenové vyšetření nikdy nepodstoupili.

Tento graf ukazuje různé úrovně informovanosti pacientů, přičemž většina respondentů se nachází v kategorii "Spíše ano" a "Ano", což ukazuje, že informovanost před vyšetřením je většinou zajištěna, i když existují i pacienti, kteří se necítili dostatečně informováni.

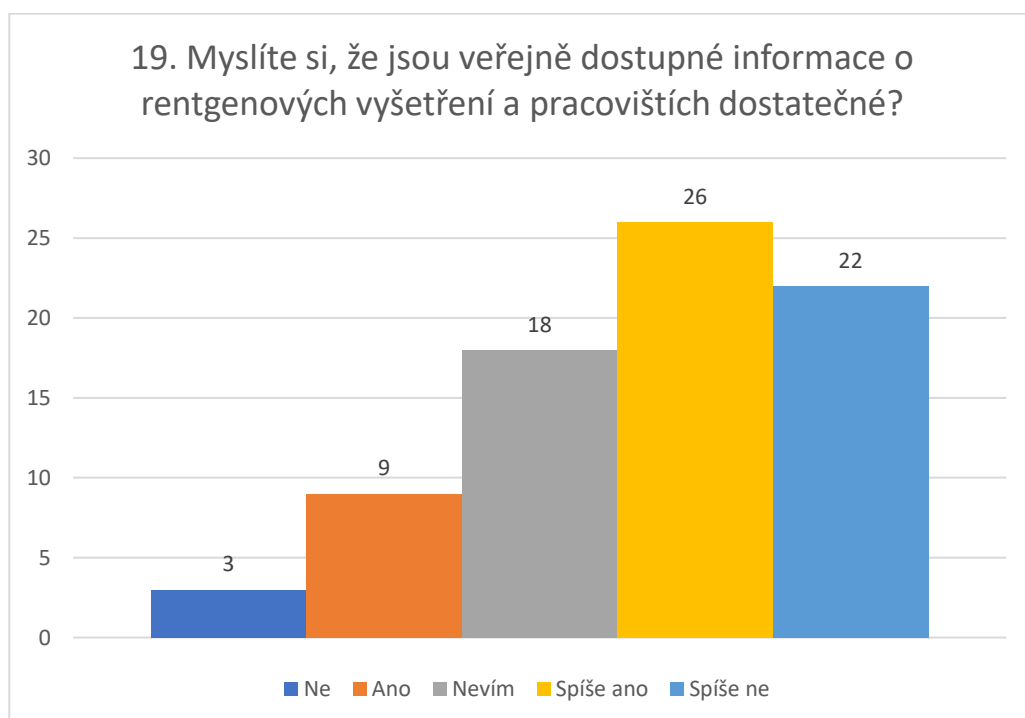


Obrázek 24 Seznámení před vyšetřením

Obrázek 25 zobrazuje odpovědi respondentů na otázku č. 19 týkající se dostatečnosti veřejně dostupných informací o rentgenových vyšetřeních a pracovištích.

Největší počet respondentů (26) zvolil odpověď "Spíše ano", což představuje přibližně **33,33 %** celkového vzorku. Tato odpověď naznačuje, že většina respondentů považuje dostupné informace za relativně dostatečné. Odpověď "Ano" byla zvolena 9 respondenty, což je **11,54 %**, což ukazuje, že menší část respondentů považuje dostupné informace za zcela dostatečné. Odpověď "Nevím" byla zvolena 18 respondenty, což je **23,08 %**, což může naznačovat nejistotu ohledně dostupnosti těchto informací. Konečně, odpověď "Spíše ne" byla zvolena 22 respondenty, což činí **28,21 %**, a naznačuje určitou míru nespokojenosti s množstvím veřejně dostupných informací o rentgenových vyšetřeních a pracovištích. Pouze 3 respondenti (což je **3,85 %**) uvedli odpověď "Ne", což znamená, že považují dostupné informace za nedostatečné.

Celkově lze říci, že většina respondentů má spíše pozitivní názor na dostupnost informací, přičemž **44,87 %** respondentů odpovědělo v kategoriích "Spíše ano" nebo "Ano". Na druhou stranu, **51,28 %** respondentů je spíše nespokojeno nebo nejisté, což naznačuje, že existuje prostor pro zlepšení dostupnosti těchto informací pro širší veřejnost.



Obrázek 25 Dostupnost informací o RTG pracovištích

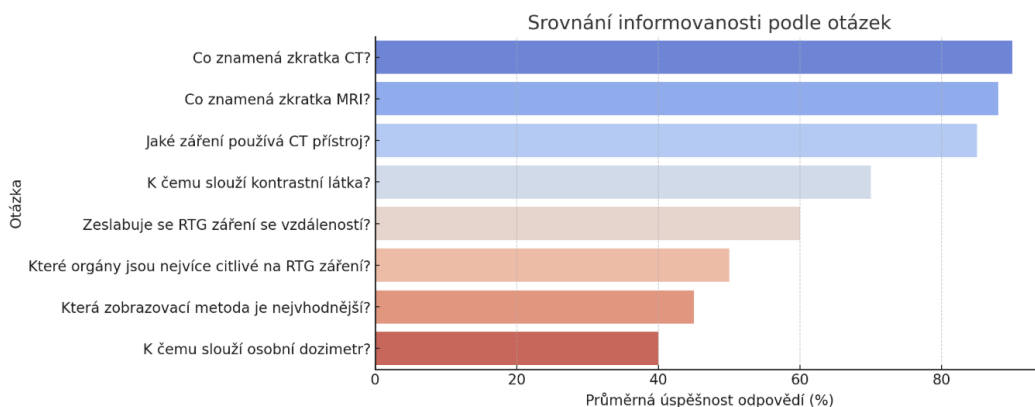
Diskuze

Odborné otázky

Nejlepšího výsledku (90 % správných odpovědí) bylo dosaženo u otázky na funkci kontrastní látky. Dobré povědomí bylo také zjištěno u významu zkratky CT (87 % správných odpovědí) a MRI (86 % správných odpovědí), viditelnosti tkáňových struktur MRI (86 % správných odpovědí) náplň práce radiologického asistenta (85 % správných odpovědí). Tyto pojmy jsou běžně známé díky širokému využití zobrazovacích metod v medicíně. Lidé se s termíny CT a MRI setkávají nejen při lékařských vyšetřeních, ale také v médiích a v každodenním životě. Rentgenové záření je dobře známé jako metoda zobrazování kostí, což přispívá k vysoké úspěšnosti odpovědí na otázku o záření používaném v CT přístroji.

Mezi otázky s nejnižší úspěšností odpovědí patřily dotazy na význam osobního dozimetru, nejvhodnější zobrazovací metodu pro detekci nádorů a měkkých tkání a citlivost orgánů na RTG záření. Pouze 40 % respondentů správně odpovědělo na otázku týkající se osobního dozimetru, 45 % si bylo jistých správnou volbou zobrazovací metody a 50 % dokázalo určit, které orgány jsou nejvíce citlivé na rentgenové záření.

Nízká úspěšnost těchto otázek souvisí především s odborností tématu. Osobní dozimetr je přístroj, který slouží k měření expozice ionizujícímu záření, a jeho použití znají převážně zdravotníci nebo lidé pracující s radiací. Otázka s volbou nejvhodnější zobrazovací metody pro detekci nádorů a měkkých tkání byla pro mnoho z nich otázka obtížná nebo nejednoznačná, pravděpodobně kvůli složitosti problematiky a rozdílným diagnostickým přístupům. Téma citlivosti orgánů na RTG záření je pak obecně méně známé, jelikož se ve veřejném prostoru o biologických účincích radiace hovoří jen zřídka. Nejlépe a nejhůře zodpovězené otázky jsou znázorněny na Obrázek 26.



Obrázek 26 Srovnání informovanosti podle otázek

Otázky na dostupnost informací

Většina respondentů radiologické vyšetření již absolvovala a tito respondenti zároveň uváděli, že byli spokojeni s dostupností informací. Lidé, kteří dosáhli pouze základního vzdělání, vnímají dostupnost informací o radiologii převážně negativně.

S vyšší úrovní vzdělání se zároveň zvyšuje pocit, že jsou informace snadno dostupné. Nejlépe hodnotí jejich dostupnost respondenti s vysokoškolským vzděláním.

Lze tedy usoudit, že dostupnost informací může být do značné míry subjektivní.

Dotazník také odhalil některé slabé stránky a prostor pro zlepšení v oblasti radiologie a informovanosti pacientů. Mladší lidé a osoby s nižším vzděláním často vnímají, že nemají dostatek informací o radiologických vyšetřeních, což může vést k nejistotě a obavám z těchto procedur.

U části respondentů se ukázalo, že nebyli před vyšetřením dostatečně poučeni o jeho průběhu a účelu. Tato skutečnost naznačuje, že je potřeba zlepšit komunikaci mezi zdravotníky a pacienty, aby měli všichni jasné a srozumitelné informace před samotným zákrokem.

Muži ve srovnání se ženami častěji uvádějí, že informace o radiologii nejsou snadno dostupné. Tento rozdíl může poukazovat na rozdílnou úroveň informační gramotnosti mezi pohlavími nebo na odlišné způsoby vyhledávání zdravotnických informací.

Vztah mezi informovaností a vzděláním

Analýza odpovědí ukázala, že vzdělání hraje významnou roli v míře informovanosti o radiologických vyšetřeních. Lidé s vyšším vzděláním mají obecně lepší znalosti o radiologii, lépe rozumějí principům zobrazovacích metod a jsou si vědomi účinků ionizujícího záření. Naopak osoby s nižším vzděláním častěji uvádějí, že nemají dostatek informací, nebo odpovídají nesprávně na odbornější otázky.

Jak vzdělání ovlivňuje konkrétní znalosti?

Lidé s vysokoškolským vzděláním téměř vždy správně odpověděli na otázky týkající se významu CT a MRI, což ukazuje, že tyto pojmy jsou v jejich povědomí dobře zakořeněné. Tato skupina také lépe rozumí tomu, jaké záření CT přístroj používá a k čemu slouží kontrastní látky. Vyšší úroveň vzdělání tedy vede k lepší znalosti základních pojmů spojených s radiologickými metodami.

Naopak respondenti se středoškolským vzděláním nebo nižším měli větší problémy s odbornějšími otázkami. Nejistota byla patrná zejména u dotazů na funkci osobního dozimetru, citlivost různých orgánů na RTG záření a principy radiační ochrany. Tato témata vyžadují hlubší znalosti fyzikálních a biologických principů, což může být důvodem, proč u těchto otázek úspěšnost odpovědí klesala se snižující se úrovní vzdělání.

Proč vzdělání ovlivňuje informovanost?

Lidé s vyšším vzděláním mají lepší přístup ke kvalitním informacím, protože jsou zvyklí pracovat s odbornými zdroji. Tato schopnost jim umožňuje efektivněji vyhledávat a interpretovat lékařské informace, což vede k jejich vyšší informovanosti o radiologických metodách.

Zdravotní gramotnost obecně roste s úrovní vzdělání. Vysokoškolsky vzdělaní lidé častěji rozumějí složitějším zdravotním pojmům a mohou si lépe uvědomovat zdravotní rizika spojená s radiologií. Naopak lidé s nižším vzděláním jsou často odkázáni na zprostředkované informace, které získávají především od lékařů nebo prostřednictvím veřejných médií. Ta však ne vždy přinášejí podrobné vysvětlení odborných témat, což může vést k určité informační nerovnováze mezi jednotlivými vzdělanostními skupinami.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zaměřila na analýzu informovanosti veřejnosti o radiologických vyšetřeních, jejich bezpečnosti a rizicích spojených s ionizujícím zářením. Hlavním cílem bylo posoudit znalosti respondentů o zobrazovacích metodách, radiační ochraně a dostupnosti informací o radiodiagnostických pracovištích. Zároveň byla hodnocena souvislost mezi vzděláním respondentů a úrovní jejich znalostí v těchto oblastech.

Výsledky studie ukázaly, že veřejnost má poměrně dobré povědomí o základních zobrazovacích metodách, jako jsou CT a MRI. Nejvyšší úspěšnost byla zaznamenána u otázek týkajících se funkce kontrastní látky a významu zkratk CT a MRI. Naopak nejnižší informovanost byla zjištěna u témat souvisejících s radiační ochranou, zejména v otázkách týkajících se osobního dozimetru a citlivosti orgánů na RTG záření. Méně, než půlka respondentů správně odpovědělo na otázku o účelu osobního dozimetru, což naznačuje nízkou informovanost o ochraně před ionizujícím zářením.

Při hodnocení informovanosti pacientů o jednotlivých zobrazovacích metodách bylo zjištěno, že dvě třetiny respondentů správně označilo MRI jako nejvhodnější metodu pro zobrazení měkkých tkání. Naopak otázka týkající se nejvhodnější zobrazovací metody obecně vykázala nižší úspěšnost (méně než polovina správných odpovědí), což naznačuje určité nejasnosti mezi jednotlivými diagnostickými možnostmi.

Dalším důležitým zjištěním je informovanost pacientů před radiologickými vyšetřeními. Studie ukázala, že dvě třetiny respondentů bylo před samotným vyšetřením informováno pouze částečně anebo nedostatečně. To potvrzuje, že komunikace mezi zdravotnickým personálem a pacienty může být v některých případech nedostatečná.

Analýza výsledků také potvrdila význam vzdělání jako klíčového faktoru ovlivňujícího úroveň informovanosti. Respondenti s vyšším vzděláním měli obecně lepší znalosti o radiologických metodách, jejich principu i radiační ochraně. Tento trend potvrzuje i Formánkův výzkum (2019), který poukázal na souvislost mezi vzděláním a vyšší informovaností o radiační ochraně.

Z pohledu nových zjištění se potvrdilo, že povědomí veřejnosti o běžně využívaných zobrazovacích metodách (CT a MRI) je na relativně vysoké úrovni, avšak podrobnější technické aspekty, včetně radiační ochrany, jsou stále méně známé. Výsledky rovněž ukázaly, že význam vzdělání v oblasti informovanosti o radiologických metodách je zásadnější, než se původně předpokládalo.

Na základě analýzy získaných dat lze formulovat několik doporučení. Především je žádoucí zlepšit informovanost o radiační ochraně prostřednictvím dostupných informačních materiálů pro pacienty, které by objasňovaly rizika spojená s ionizujícím zářením. Dále by bylo vhodné klást větší důraz na výuku této problematiky ve školách, aby se zvýšila obecná zdravotní gramotnost v oblasti radiologie.

Další důležitou oblastí je zlepšení komunikace mezi zdravotníky a pacienty. Je nezbytné, aby zdravotnický personál poskytoval srozumitelné a relevantní informace o průběhu vyšetření a souvisejících rizicích. Do této edukace by se měli více zapojit také radiologičtí asistenti, kteří mají přímý kontakt s pacienty. Dále je nutné zajistit, aby informace o radiologických vyšetřeních byly dostupné rovnoměrně pro všechny věkové i vzdělanostní skupiny, čímž se předejde informační nerovnosti mezi jednotlivými skupinami obyvatelstva.

V neposlední řadě je třeba rozšířit dostupnost informací o radiologii, a to jak v online prostředí, tak prostřednictvím informačních kampaní zdravotnických institucí. Internet je dnes hlavním zdrojem informací pro širokou veřejnost, proto by bylo vhodné vytvořit přehledné a odborně správné informační materiály o zobrazovacích metodách, jejich přínosech i možných rizicích.

Tato bakalářská práce poskytuje užitečný vhled do problematiky informovanosti veřejnosti o radiologických metodách a radiační ochraně a může posloužit jako podklad pro další výzkum v této oblasti.

POUŽITÁ LITERATURA

ADVENTHEALTH UNIVERSITY. Common Radiology Safety Concerns [online]. 2021 [cit. 2025-04-07]. Dostupné také z: <https://www.ahu.edu/blog/radiology-safety>

AGENCY FOR HEALTHCARE RESEARCH AND QUALITY. Digital health literacy [online]. AHRQ Patient Safety Network, [cit. 2025-04-07]. Dostupné z: <https://psnet.ahrq.gov/primer/digital-health-literacy>

BENEŠ, Jiří; JIRÁK, Daniel a VÍTEK, František. *Základy lékařské fyziky*. Karolinum, 2022. ISBN 978-80-246-5427-0. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/zaklady-lekarske-fyziky-11361/>.

BENEŠ, Jiří; KYMPLOVÁ, Jaroslava a VÍTEK, František. *Základy fyziky pro lékařské a zdravotnické obory: pro studium i praxi*. Grada, 2015. ISBN 978-80-247-9550-8. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/zaklady-fyziky-pro-lekarske-a-zdravotnicke-obory-1036/>.

BHP. Radiologický asistent [online]. [cit. 2025-04-07]. Dostupné z: <https://www.bhp.cz/karty-bozp/107/radiologicky-asistent>

FORMÁNEK, David. *Informovanost veřejnosti o radiační zátěži při radiodiagnostických vyšetřeních*. Online, bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, 2019. Dostupné z: <https://portal.zcu.cz/StagPortletsJSR168/CleanUrl?urlid=prohlizeni-prace-detail&praceIdno=72938>. [cit. 2025-04-07].

HAVRÁNKOVÁ, Renata. *Klinická radiobiologie*. Grada, 2020. ISBN 978-80-271-1349-1. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/klinicka-radiobiologie-6259/>.

HEŘMAN, Miroslav, a kol.. *Základy radiologie*. Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4333-1. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/zaklady-radiologie-12778/>.

LEVY, David E., LEE, Catherine I., LARSON, David B. a SMITH-BINDMAN, Rebecca. *Rising use of diagnostic medical imaging in a large integrated health system* [online]. Health Affairs, 2009, vol. 28, no. 6, s. 1120–1129 [cit. 2025-04-07]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2765780/>

MALÍKOVÁ, Hana. *Základy radiologie a zobrazovacích metod*. Karolinum, 2022. ISBN 978-80-246-5344-0. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/zaklady-radiologie-a-zobrazovacich-metod-11363/>.

OŠETŘOVATELSTVÍ.INFO. Radiologický asistent [online]. 2025 [cit. 2025-04-07]. Dostupné z: <https://www.osetrovatelstvi.info/knowledge-base/radiologicky-asistent/>

SPOLUPRÁCE RADIOLIGICKÝCH ASISTENTŮ ČR. Legislativa [online]. [cit. 2025-04-07]. Dostupné z: <https://srla.cz/srla22/zdroje-odkazy/legislativa/>

SÚKUPOVÁ, Lucie. Radiační ochrana při rentgenových výkonech - to nejdůležitější pro praxi. Grada, 2018. ISBN 978-80-247-2842-1. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/radiacni-ochrana-pri-rentgenovych-vykonech-to-nejdulezitejsi-pro-praxi-4628/>.

SÚKUPOVÁ, Lucie. Technické aspekty zobrazování [online]. [cit. 2025-04-07]. Dostupné z: <https://www.sukupova.cz/category/technicke-aspekty-zobrazovani/>

ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR. *Radiologie a zobrazovací metody 2020* [online]. Praha: ÚZIS ČR, 2021 [cit. 2025-04-07]. NZIS Report č. K/19 (08/2021). Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/f/008394/nzis-rep-2021-k19-a049-radiologie-a-zobrazovaci-metody-2020.pdf>

ZÁKON č. 55/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování [online]. 2011 [cit. 2025-04-07]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>

ZÁKON č. 96/2004 Sb. o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů [online]. 2004 [cit. 2025-04-07]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Formulář dotazníku

Příloha A: Formulář dotazníku

Jaké je Vaše pohlaví? *

- Muž
- Žena

Jaký je Váš věk? *

- 0-19
- 20-29
- 30-39
- 40-49
- 50 a více

Jaké je Vámi nejvyšší dosažené vzdělání? *

- Základní
- Středoškolské s maturitou
- Středoškolské bez maturity
- Vyšší odborné
- Vysokoškolské

Co je radiodiagnostika? *

- Obor medicíny využívající zobrazovací metody k diagnostice nemocí.
- Metoda léčby založená na využití ionizujícího záření.
- Technologická disciplína zaměřená na výrobu přístrojů pro lékařství.
- Nevím

K čemu slouží kontrastní látka? *

- Ke zlepšení viditelnosti struktur na diagnostických snímcích.
- K minimalizaci dávky záření během vyšetření.
- K odstranění artefaktů způsobených kovovými předměty.
- Nevím

Co je náplní práce radiologického asistenta? *

- Provádění zobrazovacích vyšetření a zajištění radiační ochrany.
- Vyhodnocování snímků a stanovení diagnózy.
- Vyvíjení nových zobrazovacích technologií.
- Nevím

Jaké musí být vzdělání pro radiologického asistenta v dnešní době? *

- Středoškolské vzdělání s maturitou doplněné speciálním kurzem.
- Vysokoškolské bakalářské vzdělání.
- Vysokoškolské magisterské.
- Nevím

K čemu slouží osobní dozimetr? *

- K určování polohy nádoru před ozařováním.
- K měření a monitorování expozice ionizujícího záření.
- K testování účinnosti radiační ochrany.
- Nevím

Co znamená zkratka CT? *

- Computed Tomography (výpočetní tomografie)
- Clinical technology (klinická technologie)
- Combined Therapy (kombinovaná terapie)
- Nevím

Jaké záření používá CT přístroj? *

- Rentgenové záření.
- Infračervené záření s vysokým rozlišením.
- Magnetické pole a rádiové vlny.
- Nevím

K čemu slouží při vyšetření na CT kontrastní látka? *

- K blokaci škodlivého záření.
- K zvýraznění krevních cév, orgánů a patologických změn.
- K odstranění šumu na snímku.
- Nevím

Zeslabuje se RTG záření se vzdáleností, co urazí od zdroje? *

- Ano, ale pouze na vzdálenost větší než 10 metrů.
- Ne, intenzita záření zůstává konstantní.
- Ano, intenzita záření klesá se čtvercem vzdálenosti.
- Nevím

Co znamená zkratka MRI? *

- Magnetic Resonance Imaging
- Multiplanar Reconstruction Imaging.
- Monitoring of Radiological Intensity.
- Nevím

Které orgány jsou nejvíce citlivé na RTG záření? *

- Oči
- Srdce
- Ledviny
- Pohlavní orgány
- Štítná žláza
- Játra

Která zobrazovací metoda je nejvhodnější pro detekci nádorů a měkkých tkání? *

- Rentgenové vyšetření
- Počítačová tomografie (CT)
- Magnetická rezonance (MRI)
- Nevím

Který tělní útvar je na RTG snímku nejvíce vidět? *

- Svalová tkáň.
- Kostí
- Cévy a nervy.
- Nevím

Absolvovali jste někdy vyšetření na radiodiagnostickém pracovišti? *

- Ano
- Ne
- Nevím

Byli jste před vyšetřením na rentgenovém pracovišti dostatečně seznámeni s jeho * průběhem a poučení o důležitých informacích?

- Spíše ano.
- Ano.
- Nevím.
- Spíše ne
- Ne.
- Vyšetření jsem nikdy nepodstoupil.

Myslíte si, že jsou veřejně dostupné informace o rentgenových vyšetření a pracovištích dostatečné? *

- Spíše ano
- Ano
- Nevím
- Spíše ne
- Ne