

UNIVERZITA PARDUBICE  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Rok 2025

Bc. Kateřina Špačková

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií

Kvalita a bezpečí péče v souvislosti s radiodiagnostickými výkony

Diplomová práce

Rok 2025

Bc. Kateřina Špačková

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2023/2024

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Kateřina Špačková**  
Osobní číslo: **Z23311**  
Studijní program: **N0988P360003 Organizace a řízení ve zdravotnictví**  
Téma práce: **Kvalita a bezpečí péče v souvislosti s radiodiagnostickými výkony**  
Téma práce anglicky: **Quality and safety of care in relation to radiodiagnostic procedures**  
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: **50 stran**  
Rozsah grafických prací: **dle zadání vedoucího práce**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

Literatura dle doporučení vedoucího závěrečné práce.

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Zuzana Červenková, Ph.D.**  
Katedra klinických oborů

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2023**

Termín odevzdání diplomové 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 13. března 2025

## PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji:

Práci s názvem Kvalita a bezpečí péče v souvislosti s radiodiagnostickými výkony jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byla jsem seznámena 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 16. 04. 2025

Bc. Kateřina Špačková v. r.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí diplomové práce, Mgr. Červenkové Zuzaně, Ph.D. za vedení práce, cenné rady a konstruktivní kritiku, které mi pomohly při zpracování.

Dále bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům, kteří mě během studia podporovali.

## **ANOTACE**

Práce se zaměřuje na hodnocení kvality a bezpečnosti péče na radiodiagnostice. Zaměřuje se na Výpočetní tomografii. Opírá se o Národní radiologické standardy a vnitřní předpisy zdravotnického zařízení.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Výpočetní tomografie, kvalita péče, bezpečnost pacientů, Národní radiologické standardy, radiodiagnostika

## **TITLE**

Quality and safety of care in relation to radiodiagnostic procedures

## **ANNOTATION**

The thesis focuses on evaluating the quality of work safety. It focuses on Computed tomography. It relies on National radiological standards and internal regulations of a healthcare facility.

## **KEYWORDS**

Computed tomography, quality of care, patient safety, National radiological standards, radiodiagnosics

## OBSAH

Úvod .....	14
1 Cíle a metody práce .....	15
1.1 Cíl práce .....	15
1.2 Metodika.....	15
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA .....	16
2.1 Management kvality.....	16
2.2 Management kvality v radiodiagnostice .....	17
2.2.1 Prevence infekcí.....	18
2.2.2 Bezpečná identifikace pacientů.....	19
2.2.3 Žádanka .....	19
2.2.4 Komunikace s pacienty.....	20
2.3 Radiologický asistent .....	20
2.4 Akreditace a řízení kvality .....	20
2.5 Audity.....	21
2.6 Definice nežádoucí události .....	22
2.6.1 Hlášení nežádoucích informací v ČR.....	22
2.7 Indikátory kvality.....	23
2.8 Indikátory kvality v radiodiagnostice .....	23
2.9 Bezpečnost práce na radiodiagnostickém oddělení .....	25
2.10 Nežádoucí radiační účinky .....	26
2.11 Výpočetní tomografie .....	27
2.11.1 Národní radiologické standardy .....	28
2.11.2 Obecná ustanovení ve výpočetní tomografii .....	28
2.11.3 Informovaný souhlas pacienta s lékařským ozářením.....	28
2.11.4 Příprava na CT vyšetření .....	29
2.12 Kontrastní látky .....	29

2.12.1	Zásady aplikace kontrastní látky.....	30
2.12.2	Nežádoucí reakce na kontrastní látky.....	30
3	Výzkumná část .....	31
3.1	Metodika.....	32
3.1.1	Zdravotnické zařízení.....	32
	Radiodiagnostické oddělení .....	32
	Počty vyšetření na radiodiagnostice .....	33
	Metody sběru dat.....	35
3.1.2	Sledované parametry .....	37
3.1.3	Metody analýzy dat.....	37
3.2	Výsledky.....	38
	Projekty Programu kontinuálního zvyšování kvality a bezpečí .....	38
	Akreditace a řízení kvality ve zdravotnickém zařízení.....	38
	Identifikace pacienta dle vnitřních předpisů .....	38
	Hygienické standardy dle vnitřních předpisů.....	39
	Indikátory kvality zdravotnického zařízení.....	39
3.2.1	Vyhodnocování dat z výzkumu .....	50
3.3	Diskuze.....	52
3.3.1	Limitace výzkumu.....	56
3.3.1	Návrhy řešení neshod s předpisy .....	58
3.4	Závěr .....	62
4	Použitá literatura.....	63
5	Přílohy.....	67

## SEZNAM GRAFŮ A TABULEK

Graf 1 - Míra dodržování vybraných postupů .....	50
Graf 2 - Míra dodržování Národních radiologických standardů.....	51
Graf 3 - Míra dodržování vnitřních předpisů zdravotnického zařízení .....	51
Tabulka 1 - Počet vyšetření za rok 2024 .....	34
Tabulka 2 - Počty sledovaných vyšetření .....	35
Tabulka 3 - Původ sledovaných parametrů .....	36
Tabulka 4 - Aktivní identifikace pacienta .....	40
Tabulka 5 - Správně vedená aktivní identifikace.....	40
Tabulka 6 - Správně vedená aktivní identifikace, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda)....	41
Tabulka 7 - Správně vedená aktivní identifikace (nativní vyšetření x s kontrastní látkou) .....	41
Tabulka 8 - Dokumentace pacienta.....	41
Tabulka 9 - Dokumentace pacienta, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda).....	42
Tabulka 10 - Dokumentace pacienta (nativní vyšetření x s kontrastní látkou) .....	42
Tabulka 11 - Poučení o průběhu vyšetření .....	42
Tabulka 12 - Poučení o průběhu vyšetření, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda) .....	43
Tabulka 13 - Poučení o průběhu vyšetření (nativní vyšetření x s kontrastní látkou).....	43
Tabulka 14 - Dezinfekce lůžka .....	43
Tabulka 15 - Dezinfekce lůžka po každém pacientovi, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda) .....	44
Tabulka 16 - Dezinfekce lůžka po každém pacientovi (nativní vyšetření x s kontrastní látkou) .....	44
Tabulka 17 - Přítomnost lékaře-specialisty .....	44
Tabulka 18 - Přítomnost lékaře-specialisty, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda) .....	45
Tabulka 19 - Přítomnost lékaře – specialisty u vyšetření (nativní vyšetření x s kontrastní látkou) .....	45
Tabulka 20 - Spolupráce během vyšetření.....	45
Tabulka 21 - Spolupráce během vyšetření, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda) .....	46
Tabulka 22 - Spolupráce během vyšetření (nativní vyšetření x s kontrastní látkou) .....	46
Tabulka 23 - Správná příprava na vyšetření .....	46
Tabulka 24 - Alergie na kontrastní látku .....	47
Tabulka 25 - Alergie na kontrastní látku, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda).....	47

Tabulka 26 - správná antialergická příprava.....	47
Tabulka 27 - Pacient nepřijímal žádnou pevnou stravu po 4 h.....	48
Tabulka 28 - Poučení pacienta o hydrataci.....	48
Tabulka 29 - observace pacienta.....	48
Tabulka 30 - Observace pacienta, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda).....	49
Tabulka 31 - Součet druhů vyšetření, u kterých byla nalezena neshoda.....	49
Tabulka 32 - Nativní vyšetření x kontrastní vyšetření součet .....	49

## SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ČR	Česká republika
FZS	Fakulta zdravotnických studií
NPK	Nemocnice Pardubického kraje, a.s.
UPCE	Univerzita Pardubice
IOM	The Institute of Medicine (Institut Medicíny)
WHO	World health organization (světová zdravotnická organizace)
ALARA	„as low as reasonably achievable“ („tak nízké, jak je rozumně dosažitelné“)
IAEA	Mezinárodní agentura pro atomovou energii
ÚZIS ČR	Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
SHNU	Systém hlášení nežádoucích událostí
QA	Quality assurance (zajištění kvality)
RTAT	Doba zpracování zpráv
PACS	Picture Archiving and Communication System (Obrazová archivace a komunikační systém)
KL	Kontrastní látky
JKL	Jodové kontrastní látky
IZ	Ionizační záření
MKN	Mezinárodní klasifikace nemocí
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
SURO	Státní ústav radiační ochrany
CT	Výpočetní tomografie (Computed Tomography)
NU	Nežádoucí událost
EKG	Elektrokardiografie

HRCT	High-resolution Comuted Tomography (výpočetní tomografie s vysokým rozlišením)
MR	Magnetická rezonance
i.v.	Intravenózní aplikace

## ÚVOD

Poskytování bezpečné zdravotní péče je dnes náročné a složité, zejména v rychle se měnícím zdravotnickém prostředí. V takovém prostředí může dojít k řadě chyb a nejdůležitějším úkolem v oblasti bezpečnosti pacientů je prevence rizik a škod. Bezpečnost pacientů by měla být vnímána jako soubor organizovaných činností, které vytvářejí postupy, technologie, procesy, chování, prostředí a kulturu, jež systematicky snižují rizika. Přesto je výskyt nežádoucích událostí v důsledku nebezpečné zdravotní péče jednou z deseti hlavních příčin úmrtí a poškození na světě. Mezi nejzávažnější chyby patří chyby v diagnostice (Wallin, 2023).

Radiodiagnostické oddělení představuje vysoce technologicky pokročilé a komplexní prostředí, kde se provádějí diagnostická vyšetření a léčebné postupy s využitím různých zdrojů záření a zobrazovacích technik. Tato prostředí jsou charakteristická vysokým objemem pacientů a intenzivní komunikací mezi různými zdravotnickými systémy a odděleními. Technologický pokrok vedl k rozšíření radiografických technik i do hybridních zákroků. Rizika spojená s bezpečností pacientů existují v každé fázi radiologického vyšetření, a proto je klíčové zavádět strategie k jejich prevenci (Wallin, 2023).

Při práci na výpočetní tomografii je důležité klást důraz na dodržování národních standardů kvality a interních směrnic zdravotnických zařízení. Efektivní řízení kvality vyžaduje systematické zavádění kontrolních mechanismů, pravidelné vzdělávání zdravotnického personálu a optimalizaci pracovních procesů. S rostoucím důrazem na zkracování čekacích dob a zvyšování efektivity provozu je zároveň nutné zajistit, aby tyto faktory nevedly k ohrožení bezpečnosti pacientů, ale naopak přispívaly k poskytování vysoce kvalitní a bezpečné zdravotní péče.

# **1 CÍLE A METODY PRÁCE**

## **1.1 Cíl práce**

### **Cíl teoretické části práce**

Popsat teoretické poznatky z odborné literatury o zkoumaném tématu, kvality a bezpečí při radiodiagnostickém vyšetřování na počítačové tomografii.

### **Hlavní cíl výzkumné části**

Cílem je zjistit dodržování vybraných postupů při provádění výpočetní tomografie na konkrétním pracovišti.

### **Dílčí cíle**

1. Popsat nastavení managementu kvality a bezpečí poskytované péče a souvisejících postupů týkajících zdravotnického zařízení.
2. Zjistit dodržování vybraných postupů dle národních radiologických standardů.
3. Zjistit dodržování vybraných postupů dle vnitřních předpisů
4. Dle zjištěných výsledků navrhnout podklady pro další zlepšování poskytované péče.

## **1.2 Metodika**

Výzkumná část zahrnuje nejprve předvýzkum, který se zaměřuje na analýzu vnitřních předpisů nemocnice, Národních radiologických standardů a statistických záznamů konkrétního zdravotnického zařízení. Na základě těchto statistických údajů byla vybrána vyšetření, která se provádí nejčastěji. U těchto vyšetření bylo provedeno skryté pozorování, kde pomocí vytvořeného check-listu byla pozorována a kontrolována bezpečnost a kvalita. Zároveň bylo pozorováno dodržování těchto opatření. Následně došlo k vyhodnocení výsledků a jejich sepsání v této práci.

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Teoretická část této práce je zaměřena na management kvality a bezpečí péče v radiodiagnostice, přičemž je kladen důraz na specifika, která se vztahují k dodržování interních předpisů a národních radiologických standardů. Cílem je představit klíčové principy a opatření, která by měly být implementována pro zajištění vysoké kvality péče při provádění radiodiagnostických výkonů.

### 2.1 Management kvality

Kvalita se v tradičním smyslu týká vyšetřování, zda produkt nebo služba splňuje očekávané vlastnosti a uspokojuje požadavky spotřebitele. Jinak řečeno, jestli produkt nebo služba dělá to, co má dělat. Dle The Institute of Medicine (IOM) je kvalita definována jako „míra, do jaké zdravotnická péče zvyšuje pravděpodobnost požadovaných výsledků pro jednotlivce a populaci, které jsou v souladu se současnými odbornými znalostmi“ (Goolsby, 2023).

Zdravotnický management kvality se zaměřuje na správu systémů, politik a procesů, které minimalizují nebo úplně eliminují rizika, zatímco optimalizují péči o pacienty a jejich výsledky. Cílem managementu kvality je zajistit, aby určitý produkt, služba nebo organizace neustále plnily svůj zamýšlený účel. Pro dosažení tohoto cíle je nezbytné průběžně sbírat data a upravovat procesy, aby bylo dosaženo optimálního výsledku, který naplní očekávání. Poté se opět sbírají data, aby bylo možné ověřit, zda jsou zapotřebí další změny (Goolsby, 2023).

Nejdůležitějším cílem řízení kvality je rozvíjet přístup orientovaný na kvalitu u všech zaměstnanců oddělení. Mnoho lidí dnes nepřemýšlí v kontextu kvality při plnění svých úkolů a pracovních povinností. Je důležité, aby si každý uvědomil, že „Když myslíte na kvalitu, plánujete pro kvalitu a pracujete na kvalitě, dosáhnete kvality!“ (IAEA, 2024).

Quality assurance (QA), neboli zajištění kvality je strukturovaný systém managementu, který se zaměřuje na to, aby při poskytování služeb nebo výrobků byly splněny všechny požadavky na kvalitu. V posledních 15 letech se metodiky QA ve zdravotnictví výrazně vyvinuly, zejména po publikaci zprávy „To Err is Human“ od Institutu medicíny, která odhalila, že každoročně dochází až k 98 000 úmrtím v nemocnicích v důsledku lékařských chyb, což odpovídá přibližně jednomu pádu letadla denně. QA je dnes považováno za základní prvek moderního zdravotnictví, přičemž jeho dodržování je vyžadováno státními předpisy, a pojistitelé rovněž vyžadují QA systémy pro zařazení do poskytovatelských sítí (Harvey, 2016).

Dle Nenadála (2018) je kvalita velmi těžko definovatelná. Proto je na to několik názorů, může to být absence vad a problémů, shoda s předpisy a stupeň excelence. Všeobecně vzato existují společné charakteristiky kvality. Mezi ty patří vnímání ze strany zákazníků, určitou komplexnost ze strany vlastností výrobků, služeb, lidí a systémů, úroveň kvality může být měřena a zlepšována, je spojována s nejméně racionální spotřebou zdrojů. Ve zdravotní péči je kvalita chápána jako správná a rychlá diagnóza, minimální čekací doby, diskrétnost a špičkové znalosti lékařů a sester.

Kvalita je definována legislativou, a to konkrétně zákonem č. 372/2011 Sb. O zdravotních službách, který zajišťuje práva pacientů a stanovuje povinnosti zdravotnických zařízení, včetně bezpečnosti a kvality péče (Česko, 2011).

## **2.2 Management kvality v radiodiagnostice**

Správně nastavený systém řízení kvality je nezbytný pro bezpečně a efektivně fungující oddělení radiodiagnostiky, které poskytuje kvalitní klinické snímky a zároveň udržuje dávky záření pro pacienty i personál na co nejnižší rozumné úrovni dle „ALARA“. ALARA je jedním ze základních principů radiační ochrany. Je to zkratka z anglického „as low as reasonably achievable“, což znamená, že jde o regulaci expozice obyvatelstva zářením, na co nejnižší úroveň, která je rozumně dosažitelná. Jinými slovy, jde o optimalizaci radiační ochrany (SURO, 2024). Řízení kvality zahrnuje všechny aspekty lékařské zobrazovací technologie, jako je návrh místností a pracovních postupů, výběr a nákup vybavení, dohled nad instalací, testování přijatelnosti, uvedení do provozu, kontrolu kvality, průběžnou údržbu a podporu zařízení, a likvidaci na konci životnosti zařízení. Řízení kvality musí také zahrnovat dohled nad systémy zobrazovací techniky, protože ty se staly nedílnou součástí dnešních radiodiagnostických oddělení (IAEA, 2024).

QA ve zdravotnictví je nepřetržitý proces, který zahrnuje monitorování a reakce. Tento dohled se zaměřuje na sběr dat z procesů poskytování péče, aby bylo možné odhalit případné problémy nebo mezery v kvalitě. Reakce pak zahrnuje řešení těchto problémů s cílem obnovit důvěru v poskytovanou službu. V radiologii se QA historicky soustředilo hlavně na kvalitu obrazů, bezpečnost radiačního záření a hodnocení mezi odborníky. Dnes se však QA v radiologii rozšířilo na většinu procesů spojených s péčí o pacienta, což přináší nové výzvy a nutnost přesnějších měření kvality (Harvey, 2016).

Důležitý je i zákon o ochraně veřejného zdraví, který poskytuje pravidla pro ochranu zdraví při použití ionizujícího záření a to Zákon č. 258/2000 Sb. (Česko, 2000).

### 2.2.1 Prevence infekcí

Sterilizace a dezinfekce je důležitou součástí protiepidemického režimu ve zdravotnických zařízeních. Cílem dezinfekce a sterilizace je zabránit šíření mikroorganismů a zajistit bezpečné prostředí pro pacienty i zdravotnický personál. Sterilizace znamená úplné odstranění všech mikroorganismů, včetně jejich spor, a je klíčová pro předcházení infekcím v prostředích, kde se pracuje se sterilními tkáněmi. Používá se například u nástrojů a zdravotnických pomůcek, které přicházejí do přímého kontaktu s tělem pacienta během invazivních zákroků (Melicharčíková, 2015).

Povrchy a předměty, které mohou být kontaminovány patogenními mikroorganismy, je nutné pravidelně dezinfikovat. Správná dezinfekce eliminuje většinu bakterií, virů a dalších patogenů, čímž snižuje riziko přenosu infekcí. Klíčové je použití vhodných dezinfekčních prostředků a dodržování doporučených postupů. V každodenní zdravotnické praxi je také důležité, aby personál používal ochranné pomůcky a dodržoval hygienická pravidla. Správně provedená sterilizace a dezinfekce jsou základními pilíři prevence nemocničních nákaz a přispívají k bezpečnějšímu prostředí pro všechny (Melicharčíková, 2015).

Správná dezinfekce zdravotnického vybavení, včetně CT přístrojů a patientských lůžek, je klíčová pro zajištění bezpečného prostředí a prevenci nemocničních nákaz. Podle doporučení pro dezinfekci a sterilizaci ve zdravotnických zařízeních je nutné rozlišovat jednotlivé kategorie povrchů a přizpůsobit jim vhodné dezinfekční postupy. CT gantry, ovládací panel a příslušenství jsou považovány za nekritické povrchy, protože přicházejí do kontaktu pouze s neporušenou kůží pacienta. Stejně tak patientské lůžko, včetně madel a opěrek, spadá do této kategorie. Pro dezinfekci těchto povrchů je doporučena nízko-stupňová dezinfekce, která účinně eliminuje běžné nemocniční patogeny (Rutala, 2016).

Před samotnou dezinfekcí je nezbytné odstranit viditelné nečistoty, protože organická kontaminace může snížit účinnost dezinfekčních prostředků. Frekvence dezinfekce je zásadní pro minimalizaci rizika přenosu infekcí. Po každém pacientovi, zejména v případě podezření na infekční onemocnění, je nutné provést rutinní dezinfekci kontaktních ploch. Kromě toho se doporučuje hloubková dezinfekce na konci pracovní směny nebo podle interních nemocničních protokolů. Dodržování těchto postupů přispívá k bezpečnosti pacientů i zdravotnického personálu a zajišťuje kvalitní a hygienicky nezávadné prostředí v radiodiagnostických pracovištích (Rutala, 2016).

### **2.2.2 Bezpečná identifikace pacientů**

Standard stanovuje jednotný postup pro správnou identifikaci pacientů, který je klíčový před podáním léčiv, transfuzních přípravků a krevních derivátů, při odběru biologického materiálu a před provedením diagnostických, terapeutických a ošetrovatelských výkonů. Pro zajištění bezpečné identifikace pacientů je zavedeno dvoustupňové ověřování totožnosti, které zahrnuje použití identifikačního náramku a slovní identifikaci. Pacienti, kteří nejsou schopni sdělit své identifikační údaje nebo je nelze označit identifikačním náramkem, jsou identifikováni pomocí specifických postupů, které si stanovuje zdravotnické zařízení ve vnitřních předpisech (Spojená akreditační komise, 2023).

### **2.2.3 Žádanka**

Indikující lékař, pokud je to možné, zjišťuje informace o předchozích významných diagnostických a terapeutických ozářeních pacienta, aby se předešlo zbytečnému ozáření. Zároveň se vždy dotazuje na předchozí aplikace radionuklidů a ionizujícího záření (IZ), které by mohly ovlivnit plánované vyšetření nebo léčbu. U žen v reprodukčním věku se při vyšetření spojených s ozářením v oblasti mezi bránicí a stydkými kostmi lékař dotazuje také na možné těhotenství (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

Na žádance musí být razítko pracoviště, datum vystavení žádanky a podepsaný indikující lékař, který vystavuje žádanku k vyšetření, do níž uvádí všechny zjištěné informace. Tyto údaje zároveň zapisuje do zdravotnické dokumentace pacienta. Pacienta rovněž informuje o indikovaném vyšetření, včetně souvisejících rizik a nezbytné přípravy, kterou dané vyšetření vyžaduje (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

Žádanka musí obsahovat jednoznačnou identifikaci pacienta, tedy jeho jméno, příjmení, číslo pojištěnce a zdravotní pojišťovnu. Dále je nutné uvést základní údaje, jako jsou výška, hmotnost a pohlaví pacienta. Specifikace vyšetření by měla zahrnovat jeho modalitu a oblast, stejně jako klinickou diagnózu včetně číselného kódu dle mezinárodní klasifikace nemocí (MKN) a očekávaného přínosu vyšetření (klinickou otázku). V případě, že existují kontraindikace podání kontrastní látky nebo jiné důležité okolnosti, je třeba je na žádance uvést. Rovněž je důležité připojit údaje o předchozích aplikacích radionuklidů a ionizujícího záření, pokud by mohly mít význam pro plánované vyšetření nebo léčbu (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

### **2.2.4 Komunikace s pacienty**

Pacienti často nejsou dostatečně informováni o rizicích a přínosech radiologických vyšetření. Je důležité, aby lékaři s pacienty komunikovali a vysvětlili jim, proč je vyšetření nutné a jaká je jejich případná expozice záření. To pomáhá zvyšovat důvěru pacientů v diagnostické postupy a zároveň zajišťuje, že pacienti mají realistická očekávání ohledně výsledků a možných rizik. Transparentní komunikace je důležitá také z hlediska dodržování etických standardů v medicíně (IAEA, 2018).

### **2.3 Radiologický asistent**

Radiologický asistent je nelékařská zdravotnická profese působící v oblastech radiodiagnostiky, radioterapie a nukleární medicíny. Podmínky pro uznání jeho způsobilosti jsou stanoveny v § 8 zákona č. 96/2004 Sb. Tato pozice v současné době vyžaduje absolvování minimálně tříletého akreditovaného bakalářského zdravotnického programu. Po jeho dokončení je radiologický asistent oprávněn provádět radiologické zobrazovací a kvantitativní postupy, léčebné aplikace ionizujícího záření a poskytovat specifickou ošetrovatelskou péči související s radiologickými výkony. Zajišťuje také radiační ochranu a ve spolupráci s lékařem se podílí na diagnostické a léčebné péči (Česko, 2004).

Povinnost celoživotního vzdělávání nelékařských pracovníků je dána zákonem č. 96/2004 Sb., o nelékařských zdravotnických povoláních (Česko, 2004). Radiologický asistent musí být schopen samostatně řešit úkoly na radiodiagnostickém oddělení, v radioterapii a na oddělení nukleární medicíny. Ovládá základy praktické péče související s radiologickými výkony, a to za použití příslušných přístrojových postupů a specifické činnosti při poskytování technologií (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2022).

### **2.4 Akreditace a řízení kvality**

Akreditační standardy jsou doporučené postupy, která jsou pro zájemce o akreditaci závazné. Jedná se o soubor minimálních požadavků k zajištění kvalitní a bezpečné péče tak, aby odpovídaly bezpečnému prostředí. Většina standardů odpovídá legislativním normám a jen malá část je jich nadstandardní (Šupšáková, 2017). Certifikát o udělení akreditace potvrzuje nejen naplnění akreditačních standardů SAK, o.p.s., ale také splnění hodnotících standardů stanovených vyhláškou Ministerstva zdravotnictví ČR č. 102/2012 Sb. o hodnocení kvality a bezpečí lůžkové zdravotní péče, ve znění pozdějších předpisů (Spojená akreditační komise, 2024).

Akreditační standardy SAK, o.p.s., pokrývají veškeré klinické činnosti zdravotnického zařízení a zahrnují také požadavky na neklinické oblasti související s péčí o pacienty. Mezi tyto oblasti patří například stravování, technický provoz, hygiena nemocničního prostředí, požární ochrana a management. Akreditace je pro pacienty zárukou, že zdravotnické zařízení splňuje nebo dokonce překračuje stanovené požadavky na kvalitu a bezpečnost poskytované péče. Platnost akreditace je tři roky (Spojená akreditační komise, 2024).

## 2.5 Audity

V evropských zdravotních systémech jsou rozdíly mezi poskytovanou a doporučovanou péčí běžné a vycházejí z různých potřeb pacientů a typů zařízení. Tyto rozdíly mohou být ovlivněny různými faktory, jako jsou socioekonomické podmínky, dostupnost technologií a efektivita řízení. Audity jsou proto zásadním nástrojem pro zlepšení kvality a bezpečnosti, a to prostřednictvím sledování a hodnocení procesů a výsledků zdravotní péče (Pokorná, 2019).

Audity zajišťují, že se zjišťují a analyzují případné odchylky nebo rizika, což umožňuje zdravotnickým zařízením implementovat nápravná opatření a zlepšovat své služby. V rámci ČR se audity provádějí jak interně, zaměstnanci konkrétních zařízení, tak externě, nezávislými odborníky. Cílem je zajistit, že péče odpovídá platné legislativě a vnitřním předpisům a že splňuje mezinárodní standardy kvality (Pokorná, 2019).

Právní rámec pro provádění auditů je definován zákony a vyhláškami, například zákonem č. 372/2011 Sb. a vyhláškou č. 102/2012 Sb., které stanovují standardy pro hodnocení kvality ve zdravotnických zařízeních. Tento systém umožňuje pravidelnou kontrolu a hodnocení kvality poskytovaných služeb, přičemž se zaměřuje na identifikaci rizik, zlepšování procesů a zvyšování bezpečnosti pacientů (Česko, 2011; Česko, 2012).

Interní audity se zaměřují na hodnocení kvality zdravotní péče, bezpečnost pracovního prostředí, ochranu zdraví a dodržování legislativy. Sledují také bezpečné používání léků a zdravotnických prostředků, kvalitu stravování, prevenci a kontrolu infekcí, identifikaci pacientů a další klíčové oblasti. Cílem je zlepšit péči a zajistit bezpečnost pacientů i zaměstnanců. Mezi metody interního auditu patří rozhovory se zaměstnanci a pacienty, analýza dokumentace, pozorování pracovního prostředí a simulace konkrétních postupů, aby se identifikovaly slabé stránky a navrhly potřebné změny pro zlepšení kvality péče (Pokorná, 2019).

Legislativní opora je specifikována zákonem 373/2011 Sb. o specifických zdravotních službách (Česko, 2011).

Audity zdravotnické dokumentace se provádějí za účelem zajištění souladu s legislativou a vnitřními předpisy. Zaměřují se na správnost vedení dokumentace, jako jsou záznamy o pacientovi a o diagnostických postupech, a ověřují, zda je dokumentace dostatečně podrobná a přesná. Tyto audity mohou zahrnovat check-listy a provádějí je zdravotníci v rámci svých oddělení (Pokorná, 2019).

## **2.6 Definice nežádoucí události**

Nežádoucí události (NU) jsou podmínky nebo události, které mohly vést k fyzickému zranění pacienta nebo jej způsobily, a kterým bylo možné předejít. To platí i v případech, kdy pacient zažil psychické nebo socioekonomické zranění, nebo kdy došlo ke zranění poskytovatele zdravotní péče nebo jejich personálu. NU zahrnují také neobvyklé zhoršení stavu pacienta, které vedlo k nevratnému poškození nebo úmrtí. Zahrnují i události, které by potenciálně mohly způsobit fyzické zranění pacienta, avšak je nejisté, zda některé z těchto událostí bylo možné předejít. NU jsou mezi okolnostmi, kde byla identifikována vadná akce předtím, než způsobila zranění pacienta nebo jiné osoby při poskytování zdravotní péče. Případy nesprávného postupu, které nejsou v souladu s doporučenými praxemi a potenciálně škodlivé, se označují jako "skorochyby" nebo tzv. téměř dokonaná pochybení (Pokorná, 2019).

Podle metodiky sledování NU ve zdravotnických zařízeních lůžkové péče se za NU nepovažuje léčba proti vůli pacienta, pokud je postup v souladu s legislativou, například při detenci psychiatrických pacientů nebo při povinné léčbě přenosných chorob. Poskytovatel zdravotních služeb může rozšířit definici NU o další situace nebo okolnosti, které sleduje jako NU ve svých zařízeních, i když nesplňují uvedená kritéria. Mezi tyto situace může patřit například použití omezovacích prostředků nebo nedostavení se pacienta na objednaný termín (ÚZIS ČR, 2022).

### **2.6.1 Hlášení nežádoucích informací v ČR**

Centrální Systém hlášení nežádoucích událostí (SHNU) v ČR slouží k evidenci NU ve všech zařízeních lůžkové péče podle jednotné metodiky. Tento systém pomáhá identifikovat rizika, řešit NU a zajišťovat jejich prevenci využitím znalostí z jednotlivých zařízení (ÚZIS ČR, 2022).

SHNU je navržen jako nástroj pro anonymizované hodnocení a srovnávání zdravotnických zařízení. Neslouží k evidenci NU na lokální úrovni, ale ke sjednocení procesu vyhodnocování NU a identifikace rizik pomocí objektivních kritérií. Systém podporuje tvorbu nových

doporučení a bezpečnostní praxe a měl by sloužit jako edukační nástroj pro zdravotnický personál (ÚZIS ČR, 2022).

SHNU umožňuje poskytování analytických výsledků, které mohou zlepšit zdravotní péči a zajistit bezpečnější prostředí pro pacienty. Výsledky jsou prezentovány anonymně, aby nebylo možné identifikovat konkrétní poskytovatele nebo zařízení. Pro plné využití SHNU je nutné, aby každé zdravotnické zařízení mělo zavedený lokální systém hlášení NU, který umožní předávání agregovaných dat k centrální analýze podle stanovených pokynů a metodických dokumentů dostupných na elektronickém portálu SHNU (ÚZIS ČR, 2022).

## **2.7 Indikátory kvality**

Jednou z klíčových součástí kvality je její měření a vyhodnocování. Pokud nejsou parametry procesu měřitelné, je obtížné určit, zda se proces nebo jeho výstup zlepšuje, zhoršuje, nebo jej porovnat s jinými odděleními či zdravotnickými zařízeními. Aby bylo možné provádět měření, je třeba stanovit ukazatel nebo indikátor, který představuje kvantitativní údaj o kvalitě procesu. Tento ukazatel umožňuje sledovat vývoj v čase (trend) a porovnávat výsledky mezi jednotlivé jednotky (benchmarking). Indikátory jsou tedy měřitelná kritéria, která ukazují, do jaké míry byl dosažen stanovený standard, směrnice nebo požadavek, ve srovnání s referenční hodnotou (Plevová, 2013).

Indikátory kvality služeb v radiologii by měly být běžnou praxí mezi zaměstnanci radiologie. Studie zdůrazňují význam těchto indikátorů pro zlepšení kvality, bezpečnosti a produktivity v radiologii. Doporučuje se informativní školení a vzdělávací programy o indikátorech kvality, aby bylo možné dosáhnout vysoké úrovně poskytovaných služeb (Manaf, 2017).

Dle Plevové (2013) by měly indikátory splňovat několik klíčových vlastností: měly by být platné, spolehlivé, citlivé, jednoduché, praktické a užitečné. Indikátory by měly být smysluplné (podporující zlepšování kvality), měly by fungovat jako varovné signály upozorňující na odchylky nebo chyby. Nemohou být považované za neomylné. Mohou být zaměřeny jak na pozitivní, tak i na negativní jevy, a mohou se vztahovat na různé subjekty, jako jsou lékaři, nelékařský personál, procesy, klinické události nebo systémy. Také se mohou vztahovat na strukturu, proces nebo výstupy důležitých aspektů péče.

## **2.8 Indikátory kvality v radiodiagnostice**

Indikátory kvality jsou stále důležitější, zejména na oddělení radiodiagnostiky, kde se radiologická technologie vyvinula tak, že umožňuje provádět různé úkoly velmi rychle. Radiodiagnostika je důležitou součástí medicíny, která pracuje s ionizujícím zářením

k diagnostice nebo léčbě nemocí. Diagnostické zobrazování je nejčastější částí radiologie dostupnou ve všech zdravotnických centrech. Každodenní práce oddělení se změnila z analogového formátu na digitální, což mělo pozitivní dopad na kvalitu služeb. Přesto existují oblasti, které je třeba sledovat a vyhodnocovat, jako je opakování radiografických snímků, míra nesouladu, čas potřebný k vytvoření zprávy a dávky ionizujícího záření. Tyto problémy nelze efektivně řídit, pokud nejsou pravidelně měřeny, monitorovány a upravovány prostřednictvím kvalitativních indikátorů (Manaf, 2017).

Mezi tyto indikátory se zařazují opakované snímky, které jsou definovány jako ty, které neposkytují radiologovi jasný obraz anatomie těla. Doporučuje se, aby míra opakování nepřesáhla 5 % na oddělení. Vysoká míra opakování radiografických snímků má dopady na pacienty, personál a organizaci. U pacientů to znamená delší čekací doby a vyšší dávky záření. U personálu to zvyšuje pracovní zátěž a také vystavení záření. Pro organizaci to znamená vyšší ekonomické náklady, zkrácení životnosti zařízení a snížení možnosti dosažení cílů organizace. Dalším indikátorem je míra nesouladu. U indikátorů míry nesouladu se zaměřují na hodnocení míry nesouladu mezi personálem lékařů na oddělení radiologie. Nesoulad v radiologických zprávách je definován jako interpretace snímků, která se liší od referenčních standardů. Tento indikátor slouží k hodnocení praxe lékařů a ke zlepšení bezpečnosti pacientů. Je také dobrým nástrojem pro školení, které vede ke zlepšení výsledků služeb (Manaf, 2017).

Zatímco kvalitu obrazu fantomů lze snadno kvantifikovat, což umožňuje rychlou identifikaci a nápravu problémů, hloubková analýza radiologických operací přinesla složitější výzvy v definování a měření kvality. K dosažení efektivního přístupu k zajištění kvality je zásadní mít přesná a relevantní měření kvality ve všech oblastech radiologických funkcí. Výkonnostní ukazatele jsou nástrojem, který se snaží tuto výzvu zvládnout a umožnit efektivní řízení kvality (Harvey, 2016).

Mezi indikátory je možné uvádět i dobu zpracování zpráv. Doba zpracování zpráv (RTAT) byla zkoumána ve studiích, které se zaměřily na to, jak se tato doba mění před a po instalaci systému PACS, který slouží k archivaci a komunikaci snímků. RTAT představuje časový úsek od dokončení snímání těla až po odeslání finální zprávy lékaři. Pro akutní případy by tento čas měl být v rozmezí 20 minut až 2 hodin. U hospitalizovaných pacientů se doporučuje, aby zpráva byla hotová do 4 až 8 hodin, a pro ambulantní pacienty je optimální doba mezi 4 až 24 hodinami. Dalším často uváděným indikátorem je dávka záření, která zajišťuje kontrolu nad množstvím ionizujícího záření, kterému jsou pacienti vystaveni. Dávka se liší podle tloušťky orgánu a typu

vyšetření, například u CT nebo běžných radiologických vyšetření. Průměrná dávka při běžných vyšetřeních se pohybuje od 0,1 mSv do 10 mSv, zatímco u CT je to obvykle mezi 2 a 20 mSv. U intervencí může dávka dosáhnout 5 až 75 mSv. Pro určité orgány, jako jsou gonády, by průměrná roční dávka neměla překročit 0,050 mSv na osobu. Maximální povolená roční dávka pro zaměstnance na radiologickém oddělení je nastavena na 50 mSv za rok (Manaf, 2017).

## **2.9 Bezpečnost práce na radiodiagnostickém oddělení**

Na radiodiagnostickém oddělení musí být dodržovány postupy, díky kterým je možné hlídat dávku záření, které jsou vystaveni pracovníci radiologických oddělení. Pracovníci radiologických oddělení jsou vystaveni ionizujícímu záření dlouhodobě, což vyžaduje neustálé monitorování jejich expozice. Osobní dozimetry, které měří radiační dávky, by měly být kontrolovány pravidelně. Zaměstnanci by měli být informováni o výsledcích svých měření, aby byli schopni lépe pochopit rizika, kterým čelí, a přijmout opatření ke snížení své expozice. Takové monitorování slouží jako prevence nadměrné expozice, která by mohla způsobit dlouhodobé zdravotní problémy. Pravidelné záznamy pomáhají identifikovat trendy a případné nedostatky v ochraně pracovníků (IAEA, 2018).

Pracovníci, kteří se při práci vystavují ionizačnímu záření podléhají limitaci dávky. Limit expozice pro zdravotnické pracovníky je nastaven na 50 mSv ročně, což je považováno za bezpečné množství pro dlouhodobou práci s ionizujícím zářením. Překročení tohoto limitu může vést k závažným zdravotním komplikacím, proto jsou nutné preventivní mechanismy, jako jsou omezení pracovní doby v oblastech s vysokým zářením a použití osobních ochranných prostředků. Organizace by měly zajistit, že všechny limity jsou dodržovány, a zaměstnanci by měli být pravidelně informováni o aktuálním stavu svých dávek. Limity pro expozici obyvatelstva jsou nižší než pro pracovníky ve zdravotnictví. Roční efektivní dávka záření pro veřejnost by neměla přesáhnout 1 mSv. Tento limit se vztahuje na všechny zdroje ionizujícího záření kromě přírodního pozadí a lékařských vyšetření (IAEA, 2018).

Pro snížení dávky, které jsou pracovníci vystavováni je nezbytné používat ochranné pomůcky, jako jsou olovené zástěry, štíty a rukavice, které minimalizují kontakt s ionizujícím zářením. Správné používání těchto pomůcek a jejich pravidelná kontrola je důležitá pro jejich funkčnost. Ochranné bariéry v místnostech, kde probíhají radiologické zákroky, by měly být dostatečně silné, aby zadržely většinu záření. Personál by měl být také vyškolen v tom, jak správně používat tato zařízení a jak optimalizovat pracovní prostředí, aby se snížila jejich expozice. Kromě ochrany zaměstnanců je důležité zaměřit se na optimalizaci dávky záření, kterou obdrží

pacienti. Moderní zobrazovací technologie, jako jsou nízkodávkové CT přístroje, mohou výrazně snížit expozici záření, aniž by to ovlivnilo kvalitu diagnostického obrazu. Zdravotnické zařízení by mělo pravidelně aktualizovat své technologie a protokoly, aby bylo dosaženo co nejnižší expozice záření při zachování diagnostické hodnoty vyšetření (IAEA, 2018).

## 2.10 Nežádoucí radiační účinky

Nežádoucí radiační účinky se dělí do dvou hlavních kategorií, a to na stochastické a deterministické účinky (Státní úřad pro jadernou bezpečnost, 2024).

Deterministické účinky vznikají při překročení určité prahové dávky záření. Jakmile je tato hranice překročena, účinky se projeví a jejich závažnost se zvyšuje s rostoucí dávkou. Patří sem například akutní nemoc z ozáření, poškození kůže nebo vážné poruchy vnitřních orgánů. Typickým příkladem je akutní nemoc z ozáření, která může nastat při vysokých dávkách nad 1 Gy a postihuje různé orgánové systémy. Pro tyto účinky je charakteristické, že pokud nedosáhneme prahové dávky, nedojde k poškození, a čím vyšší je dávka, tím vážnější jsou projevy (Státní úřad pro jadernou bezpečnost, 2024).

Stochastické účinky fungují trochu jinak. U nich neexistuje žádná prahová dávka, což znamená, že i nízké dávky záření mohou způsobit tyto účinky, i když s nižší pravděpodobností. S vyšší dávkou se riziko zvyšuje, ale samotná závažnost účinku není na dávce závislá. Typické stochastické účinky zahrnují zhoubné nádory a genetické změny, které mohou ovlivnit i další generace. Protože tyto účinky působí na principu pravděpodobnosti, rostoucí dávka zvyšuje šanci na jejich výskyt, aniž by ovlivnila jejich intenzitu (Státní úřad pro jadernou bezpečnost, 2024).

Mezi legislativu, která specifikuje podmínky používání ionizujícího záření patří např.: Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon upravuje podmínky používání ionizujícího záření, stanovuje ochranná opatření pro zdraví a specifikuje bezpečnostní požadavky na radiologická zařízení. Na něj navazuje Vyhláška č. 422/2016 Sb., která podrobně popisuje radiační ochranu pacientů i zdravotnického personálu. (Česko, 2016) Dále Vyhláška č. 307/2002 Sb. o radiační ochraně stanovuje specifické požadavky na ochranu před ionizujícím zářením, zatímco Vyhláška č. 98/2012 Sb. o zdravotnické dokumentaci určuje pravidla pro vedení dokumentace o radiologických výkonech. Vyhláška č. 184/1997 Sb. o ochraně zdraví před neionizujícím zářením definuje limity pro neionizující záření, které se vztahují i na moderní zobrazovací techniky (Česko, 1997; Česko, 2002; Česko, 2012).

Na evropské úrovni je relevantní Směrnice Euratom 2013/59, která stanovuje základní bezpečnostní standardy a požadavky na radiační ochranu v medicíně a regulaci zdrojů ionizujícího záření. Tato legislativa tvoří základ pro zajištění bezpečné a kvalitní péče v radiodiagnostice (Evropská unie, 2013).

## 2.11 Výpočetní tomografie

Výpočetní tomografie je radiologická vyšetřovací metoda umožňující zobrazení vnitřních orgánů člověka. Využití má velmi široké jak v diagnostice, tak v terapii. CT vyšetření je dnes jednou z klíčových metod v medicínské diagnostice, která se používá napříč různými oblastmi těla díky své schopnosti poskytovat detailní a přesné snímky. Od svého vzniku se CT postupně stalo nepostradatelným nástrojem v diagnostice, zejména díky možnosti zobrazení struktur, které jsou jinými metodami hůře dostupné (Súkupová, 2021).

V oblasti hrudníku je CT vyšetření důležité pro diagnostiku akutních i chronických plicních onemocnění, například zánětů či nádorů. Běžné rentgenové snímky hrudníku nemají dostatečnou přesnost, zatímco CT poskytuje podrobné informace o anatomii plic. Pro detekci a diagnostiku specifických chronických onemocnění, jako je fibróza, se používá vysoce rozlišovací technika HRCT, která zobrazuje jemné struktury plicního parenchymu. CT vyšetření srdce využívá moderní technologie k přesnému zobrazení koronárních tepen, což je klíčové pro odhalení srdečních onemocnění, zejména u pacientů s podezřením na ucpání tepen. Díky synchronizaci s EKG dokáže CT přesně zobrazit tepny v jednotlivých fázích srdečního cyklu. Tento typ vyšetření však přináší vyšší dávky záření, ale poskytuje významné informace pro diagnostiku, které jsou často životně důležité (Súkupová, 2021).

Pro břišní dutinu a pánev je CT jednou z nejpřesnějších metod, zejména při diagnostice nádorových onemocnění, zánětů, úrazů či ledvinových kamenů. Podání kontrastní látky pomáhá zobrazit jemné detaily břišních orgánů a odlišit různé patologické procesy. V některých případech se upřednostňuje MR nebo ultrazvuk, například pro zobrazení měkkých tkání nebo při vyšetření těhotných pacientek, ale CT je obecně rychlejší a poskytuje komplexní pohled na struktury v břiše (Seidl, 2012).

U polytraumat, kdy jsou pacienti často v kritickém stavu a je potřeba rychlá diagnóza, je CT nenahraditelným nástrojem. Poskytuje rychlé a přesné informace o zranění různých orgánů a tkání, což je zásadní pro stanovení správné léčby. Při podezření na poškození míchy se však často přistupuje k MR, která lépe zobrazuje měkké tkáně. Končetiny jsou dalším častým cílem CT vyšetření, zejména při úrazech nebo při hodnocení hustoty kostí, například u osteoporózy.

CT poskytuje detailní zobrazení kostních struktur, což je nezbytné pro stanovení přesné diagnózy a následného léčebného postupu (Seidl, 2012).

Pokud jde o bezpečnost, CT vyšetření zahrnuje vystavení pacienta vyšším dávkám ionizujícího záření než běžný rentgen. Dávky se liší podle oblasti těla a požadované kvality obrazu. Moderní CT přístroje jsou navrženy tak, aby poskytovaly co nejkvalitnější snímky při co nejnižší dávce záření. Tato snaha o minimalizaci radiační zátěže je důležitá zejména u opakovaných vyšetření, kde je klíčové udržet kumulativní dávky v bezpečných mezích. Celkově je CT vyšetření nezbytným diagnostickým nástrojem, který přináší detailní zobrazení tělesných struktur a poskytuje lékařům informace potřebné k efektivnímu rozhodování o léčbě (Súkupová, 2021).

### **2.11.1 Národní radiologické standardy**

Národní radiologické standardy jsou souborem doporučení a návodů pro tvorbu místních radiologických standardů na pracovištích výpočetní tomografie v České republice. Tyto standardy vydává Ministerstvo zdravotnictví ČR v souladu s § 70 odst. 5 zákona č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách. Poskytovatelé zdravotních služeb mají povinnost uvést své místní standardy do souladu s těmito národními standardy (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

### **2.11.2 Obecná ustanovení ve výpočetní tomografii**

Při vyšetření je vždy přítomen radiologický asistent a lékař-specialista, v případě potřeby také všeobecná, diplomovaná nebo praktická sestra. Radiologický fyzik musí být dostupný, avšak nemusí být trvale přítomen na pracovišti. Lékařem-specialistou pro výpočetní tomografii musí být lékař s odborností v oboru Radiologie a zobrazovací metody (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

Indikující lékař na základě klinického vyšetření doporučuje provedení zobrazovacího vyšetření. Při tomto rozhodování vždy zohledňuje účinky, přínosy a rizika dostupných metod, které mohou vést ke stejnému cíli, avšak nevyužívají ionizující záření (IZ) nebo způsobují jeho nižší expozici. Při indikaci vyšetření se lékař řídí Věstníkem Ministerstva zdravotnictví ČR, článek 11/2003: „Indikační kritéria pro zobrazovací metody“ (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

### **2.11.3 Informovaný souhlas pacienta s lékařským ozářením**

Odpovědnost za získání souhlasu pacienta s rentgenovým vyšetřením nese lékař, který vyšetření indikuje, nebo jiný odborník s klinickou odpovědností za zdůvodnění tohoto

vyšetření. V případě vyšetření pomocí CT je nezbytné, aby pacient poskytl svůj informovaný souhlas písemnou formou. Informovaný souhlas je přiložen v příloze číslo 9 a 10. Pokud se jedná o pacienty, kteří nejsou schopni sami právně jednat, je možné vyšetření provést pouze se souhlasem jejich zákonného zástupce (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

#### **2.11.4 Příprava na CT vyšetření**

Při nativním vyšetření pomocí CT není vyžadována žádná příprava. V případě kontrastního vyšetření je potřeba dodržet specifickou přípravu před podáním kontrastní látky. Ta zahrnuje zajištění dostatečné hydratace, a to buď *per os* nebo *i.v.* Vyšetřovaný omezí perorální příjem 4 hodiny před výkonem pouze na čiré tekutiny. Pro minimalizaci rizika vzniku kontrastem indukované nefropatie je nutné zkontrolovat aktuální hladinu kreatininu v séru, zejména u rizikových pacientů. Dále je nutné zajistit periferní žilní přístup, který umožňuje nejen aplikaci kontrastní látky, ale také podání případné léčby při komplikacích. Není-li alergie uvedena na žádance, ověří její neexistenci příslušný aplikující odborník pouze dotazem u pacienta. Před podáním je odebrána alergická anamnéza (včetně podání kontrastní látky v minulosti). U pacientů s pozitivní alergickou anamnézou je důležitá protialergická příprava, která zahrnuje podání kortikoidů (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

### **2.12 Kontrastní látky**

Kontrastní látky (KL) jsou nezbytné pro lepší zobrazení anatomických struktur, orgánů nebo jejich funkcí v diagnostickém zobrazování. Aplikují se nejčastěji do cévního systému, ale mohou být také podány přímo do tkání nebo předem vytvořených dutin lidského těla (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

V rentgenových technikách se dnes používají především pozitivní kontrastní látky s obsahem jódu (jódové kontrastní látky, JKL), které se dělí na vysokoosmolální (7x vyšší osmolalita než krev), nízkoosmolální (2x vyšší osmolalita než krev) a izoosmolální. Podání těchto látek může u pacientů způsobit nežádoucí reakce, jako jsou alergoidní reakce a chemotoxické efekty (například nefrotoxické, neurotoxické, nebo kardiotoxické reakce) (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

Riziko nežádoucí reakce zvyšují faktory, jako jsou diabetes mellitus, renální insuficience, závažné srdeční a plicní onemocnění, astma bronchiale, předchozí reakce na JKL, polyvalentní alergie, věk pacienta (děti a senioři), hypertyreóza a mnohočetný myelom (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

### **2.12.1 Zásady aplikace kontrastní látky**

Kontrastní látky lze podávat pouze na pracovištích vybavených léčebnými prostředky pro zvládnutí nežádoucích reakcí a kardiopulmonální resuscitaci. Lékař, který aplikuje KL, musí být vyškolen v léčbě těchto reakcí a v provádění resuscitace. U rizikových pacientů je nutná účinná premedikace kortikoidy, která musí být podána minimálně 6–12 hodin před aplikací jódové kontrastní látky (JKL). Za tuto premedikaci odpovídá lékař, který vyšetření indikuje. Pokud existuje podezření na poruchu renálních funkcí, měl by indikující lékař uvést na žádance alespoň aktuální hodnotu sérového kreatininu, ideálně také hodnotu odhadované glomerulární filtrace, která nejlépe odráží funkci ledvin. Po aplikaci kontrastní látky by měl být vyšetřovaný, alespoň 30 minut observován. Případně je předán do péče jiného zdravotnického personálu (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

### **2.12.2 Nežádoucí reakce na kontrastní látky**

Při CT vyšetření se používají kontrastní látky. Při jejich využívání mohou vzniknout nežádoucí reakce, z tohoto důvodu je nutné jim předcházet. Rozlišujeme několik druhů reakcí na kontrastní látky. Akutní reakce vznikají do jedné hodiny po podání KL a mají různou intenzitu. Mírné projevy vyžadují jen dohled lékaře, zatímco u závažných stavů může být nutná okamžitá léčba, včetně kardiopulmonální resuscitace. Alergoidní reakce, připomínající alergii, nezávisí na množství podané látky. Projevuje se uvolněním histaminu a serotoninu, a může mít různé příznaky od mírné kopřivky a mírného bronchospasmu až po závažné projevy jako hypotenze, tachykardie, edém hrtanu nebo plic a křeče. Chemotoxické reakce způsobují přímé ovlivnění orgánů, jako jsou ledviny (kontrastní nefropatie), srdce a plíce. Jsou závislé na množství podané JKL a postihují především pacienty v nestabilním zdravotním stavu. Doporučuje se minimalizovat množství JKL a zajištění dostatečné hydratace před i po vyšetření. Pozdní reakce se objevují více než hodinu po aplikaci KL, obvykle mezi jednou hodinou až týdnem. Projevují se lehkou až střední urtikou, otoky nebo svěděním kůže a jsou pravděpodobně zprostředkovány T-lymfocyty. Riziko vzniku pozdních reakcí je zvýšené u pacientů, kteří již dříve zaznamenali reakci na JKL. Léčba těchto reakcí je obvykle symptomatická a jejich výskyt je vzácný. Velmi pozdní reakce se vyskytují více než týden po podání KL. U JKL se může jednat o tyreotoxikózu u pacientů s hypertyreózou a u paramagnetických kontrastních látek pro MR může dojít k nefrogenní systémové fibróze (NSF) (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

### **3 VÝZKUMNÁ ČÁST**

#### **Hlavní cíl**

Cílem je zjistit dodržování vybraných postupů při provádění výpočetní tomografie na konkrétním pracovišti.

#### **Dílčí cíle**

1. Popsat nastavení managementu kvality a bezpečí poskytované péče a souvisejících postupů týkajících zdravotnického zařízení.
2. Zjistit dodržování vybraných postupů dle národních radiologických standardů.
3. Zjistit dodržování vybraných postupů dle vnitřních předpisů
4. Dle zjištěných výsledků navrhnout podklady pro další zlepšování kvality.

#### **Výzkumné otázky**

1. Jaký je management kvality a bezpečí poskytované péče souvisejících se zdravotnickým zařízením?
2. Jaká je celková míra dodržování vybraných postupů při provádění výpočetní tomografie na konkrétním pracovišti?
  - 2 a. Jaká je míra dodržování vybraných postupů dle národních radiologických standardů?
  - 2 b. Jaká je míra dodržování vybraných postupů dle vnitřních předpisů?

V úvodu výzkumu byla provedena předběžná teoretická analýza dostupných poznatků v dané oblasti. Cílem této analýzy bylo získání přehledu o aktuálním stavu poznání a shromáždění relevantních informací o dosavadních výzkumech, které se tématu věnovaly.

Základním zdrojem informací bylo studium odborné literatury, která poskytla teoretický rámec a kontext pro zkoumaný problém. Na začátku výzkumu byly stanoveny základní cíle této práce.

Výzkum byl realizován formou průřezové studie, která umožnila získat přehled o aktuálním stavu kvality a bezpečnosti péče na radiodiagnostickém oddělení. Data byla sbírána ve vybraném časovém úseku a analyzována na základě předem definovaných kritérií. Výzkumný design se řídil zásadami evidence-based practice a zohledňuje kvantitativní ukazatele. Kvantitativní ukazatele zjišťují množství, rozsah nebo frekvenci výskytu jevů.

## **3.1 Metodika**

Proběhla obsahová analýza vnitřních dokumentů zaměřující se na aspekty managementu kvality ve zdravotnickém zařízení. Tato metodika se pojí k cílem číslo 1.

### **3.1.1 Zdravotnické zařízení**

Zdravotnické zařízení<sup>1</sup>, ve kterém byl prováděn výzkum je okresního typu a disponuje více než 500 lůžky a poskytuje péči v rámci širokého spektra odborností. V hlavní budově se nachází oddělení interního lékařství, chirurgie, ortopedie, neurologie a další. Součástí komplexu je také oddělení léčebné výživy. Další odborná pracoviště jsou umístěna v nedávno modernizovaných budovách, mezi něž patří onkologie, plicní oddělení, oddělení následné péče a rehabilitace, infekční oddělení a dermatovenerologická ambulance.

Komplementární pracoviště, jako je radiodiagnostické oddělení, laboratoře, transfuzní oddělení a oddělení nukleární medicíny, disponují moderním přístrojovým vybavením a poskytují odborné zázemí pro diagnostiku a terapii.

Zdravotnické zařízení splňuje požadavky kladené na moderní poskytování lékařské i ošetrovatelské péče. Odborný personál, zahrnující lékaře i nelékařské zdravotnické pracovníky, se průběžně vzdělává a uplatňuje profesionální přístup v péči o pacienty i jejich rodiny.

#### **Radiodiagnostické oddělení**

Radiodiagnostické oddělení poskytuje široké spektrum zobrazovacích metod využívaných pro diagnostiku a terapeutické intervence. Oddělení je vybaveno moderními přístroji, které umožňují kvalitní a bezpečné vyšetření pacientů.

Součástí pracoviště je magnetická rezonance, která je od roku 2019 vybavena přístrojem MAGNETOM Aera 48 s magnetickým polem o síle 1,5 T. Tato metoda umožňuje detailní diagnostiku měkkých tkání, je neinvazivní a šetrná k pacientovi. Další klíčovou modalitou je výpočetní tomografie (CT), kde byl v roce 2023 uveden do provozu moderní multispirální CT přístroj 6000iCT Pro BRILLIANCE Philips. Tento přístroj umožňuje rychlé vyšetření s vysokým rozlišením, včetně nativních i kontrastních vyšetření, a zároveň slouží k provádění intervenčních výkonů, jako jsou biopsie, drenáže či periradikuloterapie.

---

<sup>1</sup> Z důvodu zachování anonymity zdravotnického zařízení nejsou uváděny zdroje informací v této kapitole. Informace byly získány z webových stránek zdravotnického zařízení a z výroční zprávy.

Oddělení disponuje také angiografickým kompletem Philips Alluera Xper FD 20, který se využívá k diagnostice a léčbě cévních onemocnění. Vyšetření se zaměřuje především na zobrazení tepenného a žilního systému, diagnostiku ischemických chorob dolních končetin a intervenční výkony, jako jsou balónková angioplastika či rekanalizace dialyzačních zkratů, čímž se významně zlepšuje kvalita života dialyzovaných pacientů.

Ultrazvuk je prováděn na moderních přístrojích firmy Toshiba a zahrnuje široké spektrum vyšetření měkkých tkání, cévního systému a specializovaných zákroků, jako jsou punkce a biopsie pod ultrazvukovou kontrolou. Screeningová ultrazvuková vyšetření novorozenců se provádějí přímo na neonatologickém oddělení, čímž se eliminuje nutnost převážení novorozenců mezi odděleními.

Skioskopická a skiagrafická vyšetření jsou prováděna pomocí moderních rentgenových přístrojů, včetně skiagrafického kompletu YSIO X.pree a skioskopicko-skiagrafického systému Luminos+YSIO Max od Siemens. Tyto systémy umožňují nejen základní rentgenová vyšetření kostí, plic a břicha, ale i dynamická skioskopická vyšetření zažívacího a vylučovacího traktu. Dále jsou využívány pojízdné RTG přístroje a C-ramena, která slouží ke skioskopické kontrole léčebných výkonů zejména v traumatologii a urologii.

Veškerá obrazová dokumentace z vyšetření je archivována v digitální podobě, což umožňuje její přenos do jiných zdravotnických zařízení nebo uložení na přenosné médium. Moderní technologické zázemí radiodiagnostického oddělení přispívá k rychlé a přesné diagnostice, která je klíčová pro efektivní léčbu pacientů.

### **Počty vyšetření na radiodiagnostice**

Radiodiagnostické oddělení v roce 2024 provedlo široké spektrum zobrazovacích vyšetření, která hrají klíčovou roli v diagnostice a léčbě pacientů. Celkový počet vyšetření výpočetní tomografií (CT) dosáhl 14 284, přičemž tato metoda umožňuje detailní zobrazení vnitřních struktur těla. Magnetická rezonance (MR), využívaná zejména pro vyšetření měkkých tkání, byla provedena v 8 493 případech.

Ultrazvuková diagnostika patřila mezi nejčastěji využívané metody, s celkovým počtem 13 687 vyšetření. Tato metoda zahrnuje širokou škálu aplikací, od vyšetření měkkých tkání až po podrobnou cévní diagnostiku.

V oblasti angiografie bylo v roce 2024 provedeno 741 vyšetření zaměřených na diagnostiku a léčbu cévních onemocnění. Z toho 193 výkonů představovalo perkutánní transluminální

angioplastiky (PTA), které slouží k rozšíření zúžených nebo uzavřených cév. K těmto výkonům bylo využito celkem 82 stentů, které pomáhají udržet cévy průchodné.

Tato část metodiky se vztahuje k výzkumným otázkám 2 i jeho dalším dělením 2 a. a 2 b. Zaměřuje se pomocí skrytého pozorování na vybrané zdravotnické zařízení (dále jen zdravotnické zařízení), které dalo písemný souhlas k tomuto výzkumu. Výzkum se orientuje na dodržování bezpečnostních a kvalitativních postupů na radiodiagnostickém oddělení. Soustředí se pouze na vybrané postupy v počítačové tomografii (CT).

Tento výzkum je empirický, aplikovaný a kvantitativní. Empirický charakter vychází z přímého pozorování a sběru dat v klinické praxi, aplikovaný aspekt reflektuje jeho praktické zaměření na zkvalitnění péče v radiodiagnostice. Kvantitativní přístup umožní objektivní analýzu dat a jejich následnou interpretaci pomocí statistických metod (Eger, 2022).

Na základě dat získaných z výše zkoumaných dokumentů a z celkového počtu 14 284 vyšetření za rok 2024 bylo zjištěno osm nejčastějších vyšetření. Toto číslo bylo stanoveno dle počtu nejčastěji prováděných vyšetření za rok 2024. Počet nejčastěji vykonávaných vyšetření za rok 2024 je uveden v tabulce číslo 1. Mezi nimi jsou následující vyšetření prováděné na počítačové tomografii: CT mozku – nativní vyšetření, CT bederní páteře – nativní vyšetření, CT plicní angiografie – vyšetření s kontrastem, CT plic a mediastina – nativní vyšetření, CT plic a mediastina – vyšetření s kontrastem, CT břicha, pánve, retroperitonea – nativní vyšetření, CT břicha, pánve, retroperitonea – vyšetření s kontrastem, CT trupu (hrudník břicho, pánev) – vyšetření s kontrastem. Počty vyšetření za rok 2024 jsou popsány v tabulce 1.

**Tabulka 1 - Počet vyšetření za rok 2024**

typ vyšetření	počet vykonaných vyšetření za rok 2024
CT mozku – nativní vyšetření	4 274
CT bederní páteře – nativní vyšetření	1150
CT plicní angiografie – vyšetření s kontrastem	324
CT plic a mediastina – nativní vyšetření	714
CT plic a mediastina – vyšetření s kontrastem	1 248
CT břicha, pánve, retroperitonea – nativní vyšetření	456
CT břicha, pánve, retroperitonea – vyšetření s kontrastem	2 022
CT trupu (hrudník, břicho, pánev) – vyšetření s kontrastem	781
Celkem	10 969

V tabulce 1 je zapsán celkový počet vybraných vyšetření za rok 2024. Nejčastější typ vyšetření bylo CT mozku – nativní vyšetření s počtem 4 274.

U vzorku bylo pozorováno chování a dodržování postupů zdravotnického personálu. Vzorkem byla sledovaná předem vybraná vyšetření, u kterých se následně sledovaly předem stanovené parametry. Počty sledovaných vyšetření v době pozorování jsou uvedené v tabulce číslo 2. Tabulky upřesňující vyšetření z národních radiologických standardů jsou v přílohách 2 až 8.

**Tabulka 2 - Počty sledovaných vyšetření**

<b>Druh vyšetření</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost v %</b>
CT mozku – nativní vyšetření	49	29,34 %
CT bederní páteře – nativní vyšetření	28	16,77 %
CT plicní angiografie – vyšetření s kontrastem	11	6,59 %
CT plic a mediastina – nativní vyšetření	20	11,98 %
CT plic a mediastina – vyšetření s kontrastem	9	5,39 %
CT břicha, pánve, retroperitonea – nativní vyšetření	5	2,99 %
CT břicha, pánve, retroperitonea – vyšetření s kontrastem	31	18,56 %
CT trupu (hrudník, břicho, pánev) – vyšetření s kontrastem	14	8,38 %
<b>Celkem</b>	<b>167</b>	<b>100 %</b>

### **Metody sběru dat**

Chování zdravotníků bylo pozorováno pomocí skrytého přímého pozorování. Cílem pozorování byly zdravotničtí pracovníci radiodiagnostického oddělení, kteří se podílejí na provádění výpočetní tomografie (CT). Do výzkumu byli zahrnuti pracovníci s různou odborností, včetně radiologických asistentů, lékařů, diplomovaných a všeobecných sester. Zároveň jsou ve vzorku zahrnutí lékaři a zdravotničtí pracovníci, kteří posílají a připravují pacienta na CT vyšetření.

Následně byl vytvořen check-list zaměřený na kontrolu dodržování bezpečnostních a kvalitativních standardů při provádění CT vyšetření. Tento check-list je popsán s původem sledovaného parametru v tabulce 3. Ukázka vypracovaného check-listu se nachází v příloze číslo 11. Při sběru dat docházelo k zapisování Ano/Ne, kdy Ano znamenalo shodu s vnitřním předpisem či Národními radiologickými standardy, a Ne znamená neshodu s těmito předpisy. Tento check-list byl konzultován s odborníkem z oboru a vychází z platných národních radiologických standardů a interních předpisů nemocnice, které mají oporu ve standardech Spojené akreditační komise (dále už jen SAK).

**Tabulka 3 - Původ sledovaných parametrů**

<b>Sledované parametry</b>	<b>Původ sledovaného parametru</b>
Proběhla aktivní identifikace pacienta?	Interní předpis nemocnice
Byla aktivní identifikace správně vedená?	Interní předpis nemocnice
Je dokumentace pacienta kompletní (žádanka na vyšetření, anamnéza, souhlas s vyšetřením)?	Národní radiologické standardy
Byl pacient poučen o průběhu vyšetření?	Národní radiologické standardy
Bylo vydesinfikováno lůžko po každém pacientovi?	Interní předpisy nemocnice
Byl lékař-specialista přítomen při vyšetření?	Národní radiologické standardy
Byl pacient informován o tom, jak spolupracovat během vyšetření (např. zadržet dech, zůstat nehybný)?	Národní radiologické standardy
Byl pacient správně připraven na vyšetření? (Byl pacientovi nabrán kreatinin)?	Národní radiologické standardy
Byl pacient dotázán na alergii na kontrastní látku?	Národní radiologické standardy
Pokud je pacient alergický, byla provedena správná antialergická příprava?	Národní radiologické standardy
Nepřijímal pacient žádnou pevnou stravu 4 hodiny před aplikací JKL?	Národní radiologické standardy
Byl pacient správně poučen o následné hydrataci po aplikaci kontrastní látky?	Národní radiologické standardy
Byl pacient observován dalších 30 minut po vyšetření?	Národní radiologické standardy

Ze 13 sledovaných parametrů byli 3 parametry zjišťovány na základě Interního předpisu nemocnice a zbylých 10 parametrů dle Národních radiologických standardů.

Hlavní metodou sběru dat bylo skryté pozorování, které umožnilo objektivně hodnotit chování zdravotnických pracovníků a dodržování bezpečnostních opatření bez ovlivnění jejich jednání. Skryté pozorování poskytlo realistický obraz o skutečné praxi na pracovišti.

Pozorování zúčastněné utajené nabízí velké poznávací možnosti, ovšem je limitováno malým rozsahem zorného pole. Se záznamem jsou těžkosti, neboť pozorování musí vypadat přirozeně. Tento typ pozorování se používá tam, kde je obzvláště důležité pozorovat přirozený průběh chování, nenarušený zásahem pozorovatele. Výzkumník si však musí dát pozor na přílišné vžití do skupiny, reakce citem a ztrátu objektivitu (Olecká, 2010).

Pozorování probíhalo po dobu dvou měsíců, a to v období od 15. ledna do 15. března, během nichž byly sledovány konkrétní jevy a procesy v daném prostředí. Zaměření bylo na pozorování chování účastníků, přičemž se soustředilo pouze na vnější projevy. Pozorování bylo prováděno

přímým způsobem, což znamenalo přímý kontakt s děním a možnost okamžité reakce na vzniklé situace. Byla použita metoda, která umožnila systematické a objektivní sledování všech důležitých jevů, čímž byl minimalizován vliv osobních pocitů a intuice na výsledky pozorování (Chráška, 2016).

### **3.1.2 Sledované parametry**

Bylo sledováno celkově 13 parametrů. Z toho 7 parametrů se zaměřuje na obecné povinnosti, které se týkají veškerých vyšetření prováděných na CT, a to u vyšetření s kontrastem i nativních vyšetření. Těchto 7 parametrů bylo pozorováno u 167 vyšetření. Dalších 5 parametrů se pozorovalo pouze u vyšetření, kde se použila jodová kontrastní látka. Těchto vyšetření za dobu pozorování bylo 65. Poslední parametr zaměřující se na antialergickou přípravu u pacientů s prokázanou alergií na jodovou kontrastní látku byl pozorován pouze u 2 vyšetření. Pouze 2 pacienti měli alergii na jodovou kontrastní látku.

U parametrů, kde se vyskytla alespoň jedna varianta neshody, byly tyto neshody dále rozděleny na druhy prováděného vyšetření. U vyšetření s neshodou bylo provedeno porovnání nativního a kontrastního vyšetření. Následně byl proveden součet všech druhů vyšetření u neshod a součet všech neshod u nativních a kontrastních vyšetření.

### **3.1.3 Metody analýzy dat**

Data byla analyzována kvantitativními statistickými metodami. Tyto metody byly absolutní četnost a relativní četnost v %. Nejprve byla použita absolutní četnost a relativní četnost v procentech. Následně se analyzovalo porušení vnitřních předpisů a Národních radiologických standardů. Zjišťovalo se, u kterých vyšetření docházelo k porušení.

## **3.2 Výsledky**

V této kapitole jsou výsledky analýzy vnitřních dokumentů. Tyto výsledky se vážou k cíli číslo 1.

### **Projekty Programu kontinuálního zvyšování kvality a bezpečí**

Zdravotnické zařízení bude implementovat opatření zaměřená na zvyšování kvality poskytované péče a zajištění bezpečnosti pacientů. Program kontinuálního zvyšování kvality a bezpečí zahrnuje několik klíčových oblastí, jejichž cílem je optimalizace pracovních postupů, minimalizace rizik a posílení odborných kompetencí zdravotnického personálu.

Je prováděna analýza nežádoucích událostí, včetně kořenové analýzy závažných případů. Tento proces umožňuje identifikaci příčin rizikových situací a přijetí preventivních opatření ke snížení výskytu těchto událostí. Za cílem zajištění souladu s normami kvality a bezpečnosti zdravotnické zařízení pravidelně podstupuje dozorové audity a akreditace v klíčových oblastech, včetně sterilizace, laboratorních oddělení a radiologických pracovišť. Rozšířené informace o projektu Programu kontinuálního zvyšování kvality je přiložen v příloze číslo 1.

### **Akreditace a řízení kvality ve zdravotnickém zařízení**

Zdravotnické zařízení má splněná kritéria pro řízení a kontinuální zvyšování kvality dle národních akreditačních standardů od června 2008 a získalo certifikát o udělení akreditace od Spojené akreditační komise, o.p.s. (SAK, o.p.s.).

Zdravotnické zařízení má stanovenou komisi kontinuálního zvyšování kvality. Ta zodpovídá za aplikaci a kontrolu strukturovaných procesů, které umožňují systematickou identifikaci, hodnocení a zlepšování bezpečnosti a kvality veškeré poskytované péče. Komise zároveň navrhuje metodická opatření pro implementaci nových léčebných a ošetrovatelských postupů do praxe.

### **Identifikace pacienta dle vnitřních předpisů**

Zdravotnické zařízení pravidelně ověřuje realizaci a účinnost těchto postupů prostřednictvím interních auditů, sledování nežádoucích událostí a sledování neshod při příjmu biologického materiálu v klinických laboratořích. Případné nedostatky jsou řešeny nápravnými opatřeními. Identifikace pacientů probíhá pomocí dvou hlavních identifikátorů, obvykle jména, příjmení a data narození. Verbální identifikace je vždy aktivní, kdy pacient sděluje oba identifikátory. Pro osoby přijaté bez identifikačních nástrojů, například v bezvědomí, jsou zavedena specifická opatření pro jejich identifikaci.

Aktivní identifikace se provádí dle metodického pokynu nemocnice, který stanovuje postup pro bezpečnou identifikaci pacientů. Postup při identifikaci pacienta se provádí nejčastěji vhodnou kombinací alespoň dvou z níže uvedených postupů.

- Dotazem na jméno „Jak se jmenujete?“
- Dotazem na datum narození „Kdy jste se narodil?“
- Ověřením karty pojištění
- Ověřením dokladů totožnosti – například občanský průkaz, pas, průkaz dialyzovaného pacienta

U pacientů, kteří jsou odesíláni k vyšetření v doprovodu nelékařského zdravotnického personálu se připevní na pravé zápěstí světle zelený papírový identifikační náramek s vytištěnými údaji o pacientovi. Na štítku je jméno, příjmení, rodné číslo a oddělení. Náramek se skartuje při odchodu pacienta domů nebo při příjmu na oddělení, kde je nahrazen bílým náramkem.

### **Hygienické standardy dle vnitřních předpisů**

V rámci zajištění hygienických standardů a prevence nozokomiálních nákaz je nezbytné provádět dezinfekci vyšetřovacího lůžka po každém pacientovi. Tento postup odpovídá doporučením pro kontrolu infekcí. K dezinfekci se používají schválené dezinfekční prostředky vhodné pro daný typ povrchu, přičemž je nutné důsledně očistit celé lůžko, včetně podhlavníku a madel. Dodržování tohoto opatření přispívá k bezpečnému prostředí jak pro pacienty, tak pro zdravotnický personál, a zároveň minimalizuje riziko přenosu infekcí.

### **Indikátory kvality zdravotnického zařízení**

Zdravotnické zařízení systematicky sleduje kvalitu a bezpečnost radiodiagnostických výkonů prostřednictvím specifických indikátorů kvality. Tyto indikátory umožňují identifikovat rizikové faktory, optimalizovat diagnostické procesy a zvýšit bezpečí pacientů. Mezi klíčové indikátory patří sledování opakování snímků jako radiologické události a hodnocení extravazálního podání kontrastní látky při použití tlakového injektoru.

Opakované snímkování je významným ukazatelem kvality diagnostických postupů. Zdravotnické zařízení monitoruje výskyt a příčiny opakovaných snímků s cílem minimalizovat radiační zátěž pacientů a zvýšit efektivitu práce. Analýza těchto událostí umožňuje identifikaci nejčastějších důvodů chyb, jako jsou technické nedostatky, nesprávné polohování pacienta nebo nevhodné nastavení expozičních parametrů. Na základě těchto dat jsou přijímána opatření, například úprava pracovních protokolů nebo další školení personálu, aby se snížila potřeba opakovaných snímků a zajistila maximální diagnostická přesnost již při prvním vyšetření.

Bezpečné podání kontrastní látky je klíčovým aspektem kvality péče v radiodiagnostice. Extravazální podání kontrastu při použití tlakového injektoru představuje potenciální riziko pro pacienta, a proto zdravotnické zařízení tento indikátor kvality pečlivě sleduje. Každý případ extravazace je zaznamenán, analyzován a vyhodnocen s cílem zlepšit preventivní opatření. Díky pravidelnému monitoringu a proškolení zdravotnického personálu se daří minimalizovat výskyt této komplikace a zajistit bezpečné intravenózní podání kontrastní látky.

Pravidelné vyhodnocování těchto indikátorů kvality umožňuje nejen sledovat úroveň poskytované péče, ale také průběžně optimalizovat pracovní procesy. Zdravotnické zařízení tak systematicky zajišťuje vysokou úroveň bezpečí a komfortu pro pacienty podstupující radiodiagnostická vyšetření.

V následující části se nacházejí výsledky cíle číslo 2 spolu s jeho dílčími cíli 2 a. a 2 b.

### **Proběhla aktivní identifikace pacienta?**

**Tabulka 4 - Aktivní identifikace pacienta**

	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost v %</b>
Ano	167	100,0 %
Ne	0	0,0 %
Celkem	167	100,0 %

Aktivní identifikace proběhla ve 100 % případů. (Tabulka č. 4)

### **Byla aktivní identifikace správně vedená?**

**Tabulka 5 - Správně vedená aktivní identifikace**

	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost v %</b>
Ano	135	80,8 %
Ne	32	19,2 %
Celkem	167	100,0 %

U 19,2 % pacientů nedošlo ke správné kontrole identifikace. Ve zbylých 80,8 % proběhla dvojitá kontrola odpovídající vnitřním předpisům. (Tabulka č. 5)

**Tabulka 6 - Správně vedená aktivní identifikace, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda)**

Druh vyšetření	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
CT plicní angiografie – k	1	3,1 %
CT břicha, pánve, retroperitonea – k	8	25,0 %
CT bederní páteře – n	2	6,3 %
CT mozku – n	13	40,6 %
CT plic a mediastina – k	1	3,1 %
CT plic a mediastina – n	4	12,5 %
CT trupu – k	3	9,4 %
Celkem	32	100,0 %

k = vyšetření s kontrastní látkou, n = nativní vyšetření

Žlutě je označena největší četnost

U tohoto parametru personál nesplnil vnitřní předpis, který nařizuje minimálně dvojí kontrolu identity pacienta, a to nejméně kontrolou jména a ročníku pacienta. Neshoda byla nejčastěji zjištěna u vyšetření CT mozku, a to až ve 40,63 %. Zároveň byla zjištěna častost v porušení předpisu u kontrastního vyšetření CT břicha, pánve a retroperitonea, ta dosáhla až na 25 %. (Tabulka č. 6)

**Tabulka 7 - Správně vedená aktivní identifikace (nativní vyšetření x s kontrastní látkou)**

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
vyšetření s kontrastní látkou	13	40,6 %
nativní vyšetření	19	59,3 %
Celkem	32	100,0 %

Aktivní identifikace byla provedena nesprávně častěji u nativních vyšetření a to 59,3 % případů.

(Tabulka č. 7)

### **Je dokumentace pacienta kompletní (žádanka na vyšetření, anamnéza, souhlas s vyšetřením)?**

**Tabulka 8 - Dokumentace pacienta**

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	154	92,2 %
Ne	13	7,8 %
Celkem	167	100,0 %

V případech, kdy nebyla dokumentace pacienta kompletní šlo vždy o souhlas s vyšetřením. Pacient neměl kompletní dokumentaci v 7,8 % případů. Který přináší pacient sebou na CT, v některých případech nebyl podepsaný indikujícím lékařem. V jiných ho pacient vůbec neobdržel a musel se vrátit ke svému indikujícímu lékaři a následně ho přinést znovu. Ani

v jednom případě se nejednalo o nekompletnost anamnézy nebo nepřítomnost žádanky na vyšetření. (Tabulka č. 8)

**Tabulka 9 - Dokumentace pacienta, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda)**

Druh vyšetření	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
CT břicha, pánve, retroperitonea – k	5	38,5 %
CT mozku – n	2	15,4 %
CT plic a mediastina – k	1	7,7 %
CT plic a mediastina – n	3	23,1 %
CT trupu – k	2	15,4 %
Celkem	13	100,0 %

k = vyšetření s kontrastní látkou, n = nativní vyšetření

Žlutě je označena největší četnost

Nejčastější neshoda byla nalezena u kontrastního vyšetření CT břicha, pánve a retroperitonea a to ve 38,5 % případů. Další častá neshoda byla u nativního vyšetření plic a mediastina a to v 23,1 %.

**Tabulka 10 - Dokumentace pacienta (nativní vyšetření x s kontrastní látkou)**

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
vyšetření s kontrastní látkou	8	61,5 %
nativní vyšetření	5	38,5 %
Celkem	13	100,0 %

Dokumentace pacienta byla nekompletní v 8 případech u vyšetření s kontrastní látkou z celkových 13 neshod s Národními radiologickými standardy. (Tabulka č. 10)

### Byl pacient poučen o průběhu vyšetření?

**Tabulka 11 - Poučení o průběhu vyšetření**

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	160	95,8 %
Ne	7	4,2 %
Celkem	167	100,0 %

Ve většině případů dostal pacient stručnou instrukci o průběhu vyšetření. Většina neinformovaných pacientů byla odeslána z psychiatrické nemocnice nebo byla v bezvědomí. V těchto případech bylo upřednostněno rychlé provedení vyšetření před poučením o průběhu. Jednalo se o 7 ze 167 případů. (Tabulka č. 11)

**Tabulka 12 - Poučení o průběhu vyšetření, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda)**

Druh vyšetření	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
CT mozku – n	3	42,9 %
CT bederní páteře – n	2	28,6 %
CT plic a mediastina – n	2	28,6 %
Celkem	7	100,0 %

k = vyšetření s kontrastní látkou, n = nativní vyšetření

Žlutě je označena největší četnost

Vyšetření, u kterých neproběhlo informování pacienta o průběhu vyšetření byla všechna nativní. Pouze u CT mozku, CT bederní páteře a CT plic a mediastina bylo zaznamenáno pochybení, avšak u těchto případů nebylo pochybení zaznamenáno častěji než ve třech případech. (Tabulka č. 12)

**Tabulka 13 - Poučení o průběhu vyšetření (nativní vyšetření x s kontrastní látkou)**

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
vyšetření s kontrastní látkou	0	0,0 %
nativní vyšetření	7	100,0 %
Celkem	7	100,0 %

Pacienti, kteří nebyli poučeni o průběhu vyšetření byli ve 100 % vyšetřováni nativně. (Tabulka č. 13)

### Bylo vydezinfikováno lůžko po každém pacientovi?

**Tabulka 14 - Dezinfekce lůžka**

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	8	4,8 %
Ne	159	95,2 %
Celkem	167	100,0 %

Ve 159 případech došlo k neúplnému dodržení vnitřního předpisu. Dle kterého by se mělo lůžko dezinfikovat po každém použití. Přesto se na pracovišti používá pouze papírová role, která je mezi pacienty vyměňována. V případě znečištění docházelo nejdříve k mechanické očištění a následně k dezinfekci lůžka. (Tabulka č. 14)

**Tabulka 15 - Dezinfekce lůžka po každém pacientovi, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda)**

Druh vyšetření	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
CT plicní angiografie – k	10	6,3 %
CT břicha, pánve, retroperitonea – k	30	18,9 %
CT břicha, pánve, retroperitonea – n	4	2,5 %
CT mozku – n	48	30,2 %
CT bederní páteře – n	27	17 %
CT plic a mediastina – k	8	5 %
CT plic a mediastina – n	20	12,6 %
CT trupu – k	12	7,5 %
Celkem	159	100,0 %

k = vyšetření s kontrastní látkou, n = nativní vyšetření

Žlutě je označena největší četnost

K neshodě s vnitřním prepisem docházelo u všech druhů vyšetření bez ohledu na to, zdali to bylo nativní vyšetření nebo vyšetření s kontrastní látkou. Nejčastěji k tomu však docházelo u CT mozku, a to až u 30,2 % případů. Druhým nejčastějším bylo CT břicha, pánve a retroperitonea s 18,9 %. (Tabulka č. 15)

**Tabulka 16 - Dezinfekce lůžka po každém pacientovi (nativní vyšetření x s kontrastní látkou)**

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
vyšetření s kontrastní látkou	60	37,7 %
nativní vyšetření	99	62,3 %
Celkem	159	100,0 %

Z celkových 159 neshod u dezinfekce lůžka po každém pacientovi bylo 99 neshod pozorováno u nativních vyšetření. (Tabulka č. 16)

### **Byl lékař-specialista přítomen při vyšetření?**

**Tabulka 17 - Přítomnost lékaře-specialisty**

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	104	62,3 %
Ne	63	37,7 %
Celkem	167	100,0 %

Lékař-specialista nebyl přítomen při vyšetření až u 37,7 % případů. U zbylých 62,3 % se lékař-specialista vyskytoval v prostorech ovladovny Výpočetní tomografie. (Tabulka č. 17)

**Tabulka 18 - Přítomnost lékaře-specialisty, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda)**

Druh vyšetření	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
CT plicní angiografie – k	3	4,8 %
CT břicha, pánve, retroperitonea – k	10	15,9 %
CT bederní páteře – n	10	15,9 %
CT mozku – n	23	36,5 %
CT plic a mediastina – k	1	1,6 %
CT plic a mediastina – n	13	20,6 %
CT trupu – k	3	4,8 %
Celkem	63	100,0 %

k = vyšetření s kontrastní látkou, n = nativní vyšetření

Žlutě je označena největší četnost

Pouze u CT plicní angiografie byl vždy přítomen lékař specialista. Nejčastěji nebyl přítomen u vyšetření CT mozku a to ve 36,5 % případů druhým nejčastějším vyšetřením je CT plic a mediastina a to u 20,6 %. (Tabulka č. 18)

**Tabulka 19 - Přítomnost lékaře – specialisty u vyšetření (nativní vyšetření x s kontrastní látkou)**

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
vyšetření s kontrastní látkou	17	27,0 %
nativní vyšetření	46	73,0 %
Celkem	63	100,0 %

U tohoto parametru byl zaznamenán signifikantní rozdíl mezi nativním vyšetřením a vyšetřením s kontrastní látkou. Ve 73 % případů se jednalo o nativní vyšetření. Pouze ve 27 % případů nebyl přítomen lékař u vyšetření s kontrastní látkou. (Tabulka č. 19)

### **Byl pacient informován o tom, jak spolupracovat během vyšetření (např. zadržet dech, zůstat nehybný)?**

**Tabulka 20 - Spolupráce během vyšetření**

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	152	91,0 %
Ne	15	9,0 %
Celkem	167	100,0 %

Pacienti byly poučeni o správné spolupráci během vyšetření nezbytné ke kvalitnímu výsledku ve 91 % případů. V 9 % případů se jednalo o pacienty, kteří nebyli schopni kvalitní spolupráce. Zároveň se v 7 případech jednalo o stejné pacienty jako u parametru poučení pacienta o průběhu vyšetření. (Tabulka č. 20)

**Tabulka 21 - Spolupráce během vyšetření, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda)**

Druh vyšetření	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
CT mozku – n	10	66,7 %
CT bederní páteře – n	3	20,0 %
CT plic a mediastina – n	2	13,3 %
Celkem	15	100,0 %

k = vyšetření s kontrastní látkou, n = nativní vyšetření

Žlutě je označena největší četnost

U spolupráce během vyšetření byla neshoda nalezena pouze u tří vyšetření těmi bylo CT vyšetření mozku, bederní páteře, plic a mediastina. Nejčastěji se jednalo o vyšetření CT mozku a to v 66,7 % případů. (Tabulka č. 21)

**Tabulka 22 - Spolupráce během vyšetření (nativní vyšetření x s kontrastní látkou)**

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
vyšetření s kontrastní látkou	0	0,0 %
nativní vyšetření	15	100,0 %
Celkem	15	100,0 %

Pacienti, kteří nebyli informováni o spolupráci během vyšetření byly ve 100 % vyšetřováni bez kontrastní látky. (Tabulka č. 22)

### **Byl pacient správně připraven na vyšetření? (Byl pacientovi nabrán kreatinin)?**

**Tabulka 23 - Správná příprava na vyšetření**

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	63	96,9 %
Ne	2	3,1 %
Celkem	65	100,0 %

Kreatinin se nabírá pouze se u vyšetření s kontrastní látkou, proto je těchto vyšetření 65. V tomto parametru se zjišťovalo, zdali indikující lékař odeslal pacienta na odběr kreatininu, jehož hladina musí být zkontrolována před aplikací jodové kontrastní látky. Indikující lékaři poslali pacienta na odběry kreatininu a následně poslali výsledky testů na oddělení radiodiagnostiky ve 96,9 %. V zbylých 3,1 % bylo zachyceno pochybení a pacienti byli odesláni na odběr krve do laboratoře jako STATIM vyšetření. (Tabulka č. 23)

## Byl pacient dotázán na alergii na kontrastní látku?

Tabulka 24 - Alergie na kontrastní látku

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	47	72,3 %
Ne	18	27,7 %
Celkem	65	100,0 %

Pacient má vždy na žádance napsáno, zdali je alergický nebo ne. Přesto by měl dle Národních radiologických standardů aplikující odborník zkontrolovat neexistenci alergie, a to pouze dotazem u pacienta. Zdravotnický personál se dotázal na alergii na jodovou kontrastní látku v 72,3 % případů. V 27,7 % tak nebylo učiněno. (Tabulka č. 24)

Tabulka 25 - Alergie na kontrastní látku, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda)

Druh vyšetření	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
CT plicní angiografie – k	3	16,7 %
CT břicha, pánve, retroperitonea – k	10	55,6 %
CT plic a mediastina – k	4	22,2 %
CT trupu – k	1	5,6 %
Celkem	18	100,0 %

k = vyšetření s kontrastní látkou, n = nativní vyšetření

Žlutě je označena největší četnost

K nejčastější neshodě došlo u CT břicha, pánve, retroperitonea a to ve více než 55,6 % případů. Nejméně často došlo k pochybení u CT trupu, a to pouze u 5,6 % případů. (Tabulka č. 25)

## Pokud je pacient alergický, byla provedena správná antialergická příprava?

Tabulka 26 - správná antialergická příprava

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	2	100,0 %
Ne	0	0,0 %
Celkem	2	100,0 %

Pouze dva pacienti, kteří podstoupili CT vyšetření pomocí kontrastní látky měli alergii na kontrastní látku a u obou byla provedena odpovídající antialergická příprava. (Tabulka č. 26)

## Nepřijímal pacient žádnou pevnou stravu 4 hodiny před aplikací JKL?

Tabulka 27 - Pacient nepřijímal žádnou pevnou stravu po 4 h

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	65	100,0 %
Ne	0	0,0 %
Celkem	65	100,0 %

U žádného pacienta, který byl vyšetřován s pomocí kontrastní látky nebylo zjištěno zanedbání správné přípravy v podobě nedodržení dietního omezení. (Tabulka č. 27)

## Byl pacient správně poučen o následné hydrataci po aplikaci kontrastní látky?

Tabulka 28 - Poučení pacienta o hydrataci

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	65	100,0 %
Ne	0	0,0 %
Celkem	65	100,0 %

K poučení pacienta dochází pouze u vyšetření s kontrastní látkou. U všech vyšetření proběhlo poučení pacienta o správné a dostatečné hydrataci. Zároveň obdrželi informaci o důvodu zvýšené hydratace, a to menšímu zatížení ledvin. (Tabulka č. 28)

## Byl pacient observován dalších 30 minut po vyšetření?

Tabulka 29 - observace pacienta

	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ano	9	13,8 %
Ne	56	86,2 %
Celkem	65	100,0 %

V 86,2 % dochází k pochybení ze strany personálu. Dochází pouze k poučení pacienta o tom, že by neměl odcházet a měl by počkat 30 minut v čekárně. K přímé observaci však nedochází. V případě jakýchkoliv komplikací se mají pacienti ozvat a informovat personál. K přímé observaci pacienta došlo u dvou pacientů, u kterých byla zaznamenána alergie na kontrastní látku. Zbýlých 7 pacientů bylo předáno do péče jiného zdravotnického personálu, když se vraceli na oddělení. (Tabulka č. 29)

**Tabulka 30 - Observace pacienta, druhy vyšetření u varianty ne (neshoda)**

Druh vyšetření	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
CT plicní angiografie – k	11	19,6 %
CT břicha, pánve, retroperitonea – k	23	41,1 %
CT plic a mediastina – k	9	16,1 %
CT trupu – k	13	23,2 %
Celkem	56	100,0 %

k = vyšetření s kontrastní látkou, n = nativní vyšetření

Žlutě je označena největší četnost

K nedodržení Národních radiologických standardů došlo v 56 případech. Nejčastěji se jednalo o CT břicha, pánve, retroperitonea a to v 41,1 %. Druhým nejčastějším bylo vyšetřením bylo CT trupu u tohoto vyšetření byla neshoda nalezena ve 23,2 %. (Tabulka č. 30)

**Tabulka 31 - Součet druhů vyšetření, u kterých byla nalezena neshoda**

Druh vyšetření	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
CT mozku – n	99	27,3 %
CT bederní páteře – n	44	12,1 %
CT plicní angiografie – k	31	8,5 %
CT plic a mediastina – n	42	11,6 %
CT plic a mediastina – k	23	6,3 %
CT břicha, pánve, retroperitonea – n	4	1,1 %
CT břicha, pánve, retroperitonea – k	86	23,7 %
CT trupu (hrudník, břicho, pánev) – k	34	9,4 %
Celkem	363	100,0 %

k = vyšetření s kontrastní látkou, n = nativní vyšetření

Žlutě je označena největší četnost

Dle tabulky č. 31 bylo celkově nalezeno 363 neshod s vnitřními předpisy nebo s Národními radiologickými standardy. Nejčastější pochybení bylo zaznamenáno u nativního vyšetření CT mozku, a to ve 27,3 %. Hned na druhém místě bylo kontrastní vyšetření CT břicha, pánve a retroperitonea s 23,7 %. Nejméně často bylo nalezeno pochybení u nativního vyšetření CT břicha, pánve a retroperitonea a to pouze u 1,1 % případů.

**Tabulka 32 - Nativní vyšetření x kontrastní vyšetření součet**

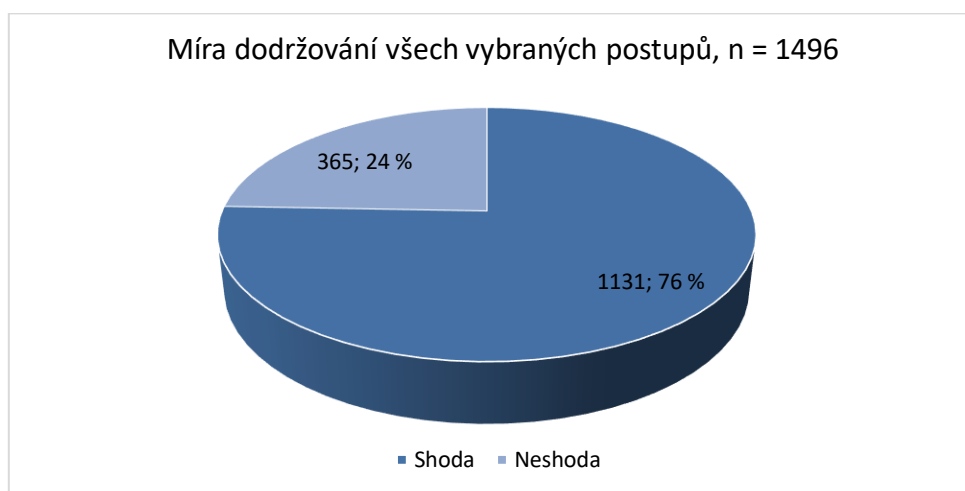
	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
vyšetření s kontrastní látkou	174	47,9 %
nativní vyšetření	189	52,1 %
Celkem	363	100,0 %

Častější neshodu s vnitřními předpisy a Národními radiologickými standardy tvořila nativní vyšetření a to ve 189 případech. U vyšetření s kontrastní látkou to bylo 174 případů. (Tabulka č. 32)

### 3.2.1 Vyhodnocování dat z výzkumu

#### 1. Jaká je míra dodržování vybraných postupů při provádění výpočetní tomografie na konkrétním pracovišti?

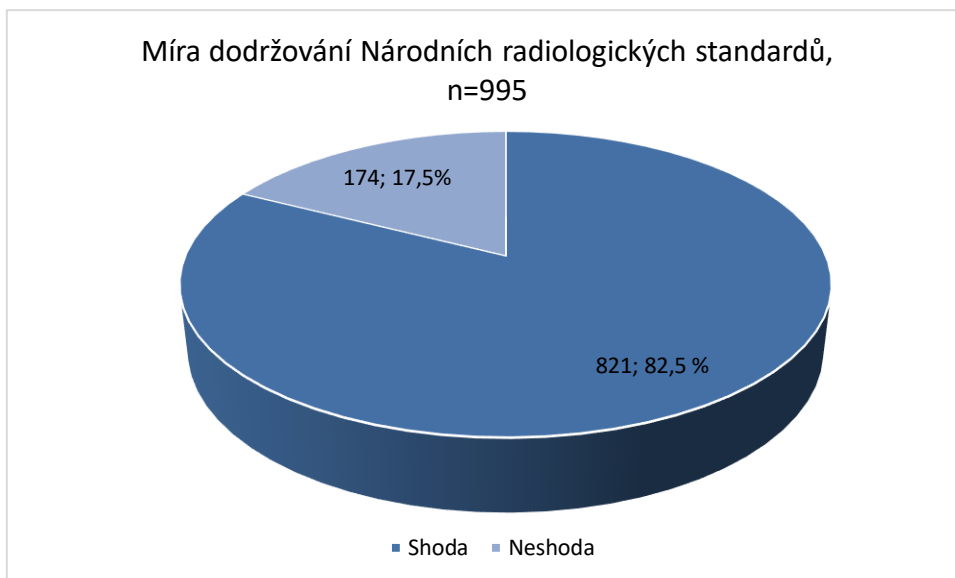
Celkový počet vyšetření na pracovišti výpočetní tomografie byl 167. Z toho se provedlo pozorování 1496 specifických parametrů. Ve 1131 došlo ke shodě s daným předpisem, který určuje postup, který by měl vést ke kvalitě a bezpečí na radiodiagnostice. Na druhou stranu u 365 parametrů došlo k neshodě s vnitřními předpisy nebo Národními radiologickými standardy. Vybrané postupy byly dodrženy ve 76 % případů. Výsledky jsou znázorněny v grafu číslo 1.



Graf 1 - Míra dodržování vybraných postupů

#### 1 a. Jaká je míra dodržování vybraných postupů dle národních radiologických standardů?

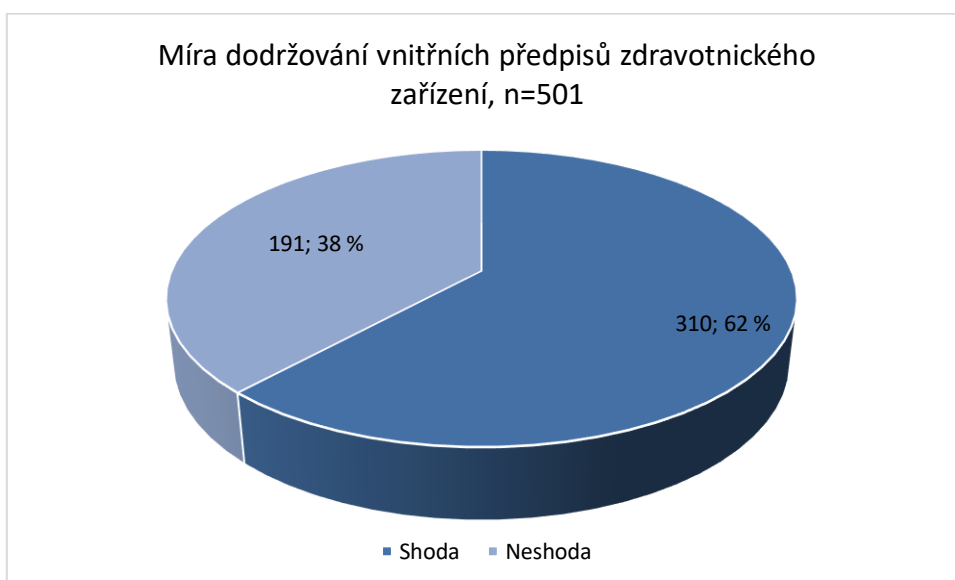
Míra dodržování Národních radiologických standardů byla pozorována na 995 parametrech. Po provedeném skrytém pozorování bylo zjištěno nedodržení těchto postupů v 174 případech a předpisy byly dodrženy 821krát. Národní radiologické standardy byly dodrženy v 82,5 % případů. K porušení došlo v 17,5 % případů. Výsledky jsou znázorněny v grafu číslo 2.



**Graf 2 - Míra dodržování Národních radiologických standardů**

**1 b. Jaká je míra dodržování vybraných postupů dle vnitřních předpisů?**

Ve výzkumné části byli tři parametry dle vnitřních předpisů. Bylo to předpisy o aktivní a správné identifikaci pacienta, zároveň mezi ně patřila i správně provedená dezinfekce lůžka po každém pacientovi. Pozorování proběhlo na 501 parametrech. Z toho byl 191krát nedodržen vnitřní předpis. Nejčastěji byl nedodržen předpis o dezinfekci lůžka. U vnitřních předpisů byly postupy dodrženy 310krát. V 62 % byly dodrženy předpisy dle vnitřních předpisů zdravotnického zařízení. Výsledky jsou znázorněny v grafu číslo 3.



**Graf 3 - Míra dodržování vnitřních předpisů zdravotnického zařízení**

### 3.3 Diskuze

Na základě analýzy výsledků lze formulovat několik zásadních poznatků, které si žádají další úvahy.

Zdravotnické zařízení se dlouhodobě zaměřuje na systematické zvyšování kvality péče a bezpečnosti pacientů. V rámci Programu kontinuálního zvyšování kvality probíhá analýza nežádoucích událostí, akreditace a audity, které napomáhají optimalizaci pracovních procesů a prevenci rizik. Důležitou roli hraje také Komise kontinuálního zvyšování kvality, která zavádí metodická opatření a podporuje implementaci nových postupů.

Radiodiagnostické oddělení sleduje specifické indikátory kvality, jako je opakování snímků a výskyt extravazálního podání kontrastní látky. Analýza těchto událostí vede k cíleným opatřením, která snižují radiační zátěž, zvyšují efektivitu práce a přispívají k bezpečnějšímu podání kontrastu. Pravidelné vyhodnocování těchto indikátorů umožňuje trvalé zlepšování kvality péče a bezpečnosti pacientů.

U všech pacientů proběhla identifikace, ale správně byla provedena jen přibližně v 81 % případů – nejčastěji docházelo k chybám u vyšetření mozku. Téměř 92 % pacientů mělo kompletní dokumentaci. Ve většině případů byli pacienti poučeni o průběhu vyšetření, výjimkou byli pouze ti, kteří nebyli schopni komunikace (např. v bezvědomí nebo z psychiatrického zařízení). Lůžko se po vyšetření dezinfikovalo jen výjimečně (necelých 5 % případů), obvykle se používala pouze jednorázová podložka. Lékař-specialista nebyl přítomen u více než třetiny vyšetření, nejčastěji šlo o nativní CT mozku. Pokyny k vyšetření byly pacientům sděleny ve většině případů (91 %). Pokud byla podána kontrastní látka, kontrola kreatininu proběhla téměř vždy správně. Na alergii se personál ptal přibližně ve třech čtvrtinách případů – když byla alergie zjištěna, pacient byl náležitě připraven. Všichni pacienti dodrželi dietní opatření a byli poučeni o nutnosti hydratace po výkonu. Observace po podání kontrastní látky však proběhly jen u malé části pacientů (14 %).

Pokud se budeme dívat na kvalitu na radiodiagnostice můžeme se inspirovat hned několika studii ze zahraničí, kde se objevují různé přístupy ke kvalitě.

Ve Švédsku jsou registrovaní radiologičtí asistenti odpovědní nejen za technickou stránku zobrazování, ale i za péči o pacienta před, během a po vyšetření. Svými odbornými znalostmi a jednáním přispívají k bezpečnosti pacientů. K vytvoření bezpečné kultury nestačí pouze odborné znalosti jednotlivců, ale je nutné i vhodné pracovní prostředí a organizační podmínky. Práce na udržení bezpečné péče vyžaduje podporu vedení a zavedení kultury bezpečnosti

pacientů (Wallin, 2023). Tento náhled na to, jak by práce radiologických asistentů mohla ovlivnit kvalitu péče na radiodiagnostice a zamezit mnohým pochybením, která vznikají z důvodu nedostatečné odpovědnosti pracovníků, kteří přijímají pacienta na vyšetření. V našem zdravotnickém systému by mělo probíhat schvalování indikace a následné poučení o tom, jak se chovat po vyšetření. Ovšem za péči o pacienta před a po vyšetření nemá nikdo přímou odpovědnost a je to spíše na indikujícím nebo obvodním lékaři.

Wallin a kolektiv (2023) provedli studii na vnímání bezpečnosti pacientů na radiodiagnostice. Cílem bylo zhodnotit úroveň bezpečnosti, identifikovat oblasti pro zlepšení a zvýšit povědomí o bezpečnosti pacientů. Zkoumaly 14 oblastí bezpečnosti a měly 171 respondentů z pěti různých klinik. Studie ukázala, že radiologičtí asistenti hodnotí celkovou bezpečnost pacientů jako dobrou. Nejlépe byla hodnocena spolupráce v týmu (81 % pozitivních odpovědí), zatímco největší slabiny byly v oblastech podpory vedení (34 %), hlášení chyb (40 %), personálního obsazení (44 %) a organizačního učení (46 %).

Tato studie umožňuje rozšířený pohled na bezpečnost na radiodiagnostickém oddělení, protože bylo zahrnuto více zařízení. Poskytuje objektivnější pohled na danou problematiku. Myslím, že v případném dalším zkoumání by bylo vhodné zařadit do problematiky i nedostatek personálu a hlášení chyb na pracovišti. Toto jsem nevzala v potaz v předchozím zkoumání, ale určitě by to poskytlo další velmi důležitý pohled na věc.

Nutnost poskytovat zdravotní péči na vynikající úrovni kvality je všeobecně uznáváno jako zásadní, přičemž kvalita je výsledkem týmové spolupráce. Radiologičtí pracovníci mají povinnost vůči pacientům poskytovat bezpečnou, účinnou a na pacienta zaměřenou radiologickou péči. Bez ohledu na použitý proces nebo metodu práce v týmu a zapojení dalších pracovníků podporuje spolupráci a vytváří mosty nezbytné k udržení efektivního plánu řízení kvality. Do týmu mohou patřit pacienti, radiologičtí asistenti, zdravotní sestry, lékařští fyzici, výrobci přístrojové techniky, administrátoři, plánovači vyšetření, IT odborníci a další osoby. Snahy o zlepšení kvality a bezpečnosti bez uznání významu týmové práce a systémového myšlení budou frustrující a neúčinné. Zlepšování kvality není luxusem, ale nutností v současném národním systému zdravotní péče, který ovlivňuje všechny účastníky zdravotnického systému, včetně poskytovatelů, regulátorů, plátců a pacientů. Kvalita vychází z Hippokratovy přísahy „především neškodit“ a zaměřuje se na dobro pacientů. Právě proto bychom měli co nejvíce dbát na to, aby sami pracovníci chtěli zlepšit kvalitu péče. Z perspektivy radiologie by pacienti neměli být ohroženi před, během ani po zobrazovacích

vyšetřeních. Vyšetření by měla být plánována včas a indikující lékaři by měli dostat včasné a přesné interpretace nálezů. Radiologické procesy by měly být založeny na důkazech a neměly by být zbytečné. Kvalita radiologické péče by měla být optimální a neměla by se lišit v závislosti na charakteristikách pacienta. Radiologická péče – tedy zvolená zobrazovací modalita, radiační dávka a protokol vyšetření – by měla být přizpůsobena potřebám a hodnotám jednotlivých pacientů a indikujících lékařů (Donoho, 2017).

Existují dva přístupy ke kvalitě v radiologii: produkční a profesní. Produkční přístup se zaměřuje na efektivní zpracování žádanky, získání snímků, jejich interpretaci a vytvoření zprávy. Tento model je základem pro úhradu služeb, ale může vést k vnímání radiologické zprávy jako komodity. Profesní přístup rozšiřuje roli radiologa na experta, který ovlivňuje celý diagnostický proces – od volby vhodného vyšetření přes optimalizaci jeho provedení až po klinickou interpretaci výsledků. Ideální je kombinace obou přístupů, která zajišťuje efektivitu i vysokou kvalitu a bezpečnost péče. (Donoho, 2017)

Tyto přístupy jsou zajímavé z pohledu toho, že je vůbec možné oddělit práci zdravotnických pracovníků od pacienta. Myslím si, že jen myšlenka na zdravotnické pracovníky, kteří myslí jen na vyšetření, a ne na pacienta jako celek je špatná. Na druhou stranu je velmi častá, protože pracovníci nemají čas na to, řešit vše co se kolem nich děje.

Postupy, jak zajistit zlepšování kvality a bezpečnosti péče jsou dle Chau (2024) klíčové a patří mezi ně pravidelné bezpečnostní porady, občůzky vedení zaměřené na identifikaci rizik, nástěnky pro vzdělávání v oblasti kvality a mezioborová spolupráce. Důležitá je také cílená komunikace s pacienty a schůzky o morbiditě a mortalitě, které umožňují poučení se z chyb. Vedoucí pracovníci hrají zásadní roli v implementaci bezpečnostních iniciativ a vytváření prostředí podporujícího otevřenou komunikaci o bezpečnostních otázkách. Pro udržení vysokých standardů je nezbytné kontinuální vzdělávání zdravotnického personálu a podpora transparentnosti v hlášení incidentů. Integrace těchto osvědčených postupů do každodenní praxe přispívá k dlouhodobé excelenci v péči o pacienty.

Tato studie nám ukazuje, jak zásadní je kvalitní vedení, které nejen dohlíží na dění na oddělení, ale také aktivně směřuje jeho vývoj. Zároveň zdůrazňuje význam mezioborové spolupráce a cílené komunikace s pacienty, které přispívají k vyšší úrovni péče a bezpečnosti.

Ve většině studií, z nichž některé jsou výše uvedené se autoři shodují na jedné věci, a to že by se mělo více komunikovat s pacienty, kteří by mohli pomoci s náhledem na to, co by mohlo zlepšit kvalitu péče. Dále se často zmiňují o důležitosti mezioborové spolupráce, která

poskytuje širší pohled na péči. Zajímavým poznatkem je také absence hlášení chyb. Právě díky tomuto poznatku můžeme říct, že informace, které máme o nežádoucích událostech, mohou být milné.

Chyby v identifikaci pacienta mají dopad na péči a bezpečnost pacienta, úhradu zdravotní péče, ale také na sdílení dat. Po celém světě byly zavedeny různé techniky identifikace pacientů, od jedinečných identifikátorů a algoritmů až po hybridní modely. Žádná ze současných metod však nezajišťuje 100% shodu. Dalšími kroky ke zlepšení správy identity pacienta jsou použití fotografií pacientů při registraci, zavedení jednotných pojmenovacích konvencí a standardizované postupy pro zaznamenávání demografických údajů pacientů (Riplinger, 2020). Dle Spojené akreditační komise (2024) je jako správná aktivní identifikace považována dvojí kontrola. Správná identifikace pacienta je základem bezpečné a kvalitní zdravotní péče. V zdravotnických zařízeních je nutné zajistit, aby každý pacient byl správně identifikován před provedením jakéhokoli vyšetření, zákroku nebo podáním léků. Tento proces není pouze administrativní záležitostí, ale má zásadní význam pro prevenci chyb, které mohou vést k závažným důsledkům, jako jsou například záměny pacientů. Jako hlavní metodu v tomto konkrétním zdravotnickém zařízení používá dotazování na jméno a datum narození, což jsou základní údaje, které pacienti obvykle dobře znají. V případě že pacient není při vědomí, je zmatený nebo cizinec, je vhodné ověřit identitu díky identifikačnímu dokladu. Může to být například občanský průkaz nebo pas. Další možnou kontrolou může být identifikační náramek, ale u tohoto způsobu se spoléhá na to, že zdravotnický pracovník, který ho upevnil, tam zadal správné údaje.

V rámci hygienických standardů a prevence nozokomiálních nákaz je důležité po každém pacientovi provést dezinfekci vyšetřovacího lůžka. Tato praxe je doporučována pro kontrolu infekcí a měla by být standardem na každém pracovišti, kde je riziko přenosu infekcí zvýšené. Dezinfekce by měla zahrnovat celé lůžko, včetně podhlavníku a madel, a měly by se používat schválené dezinfekční prostředky odpovídající danému typu povrchu (Melicharčíková, 2015).

I když by to mělo být běžnou praxí, někdy se pracovníci spoléhají na to, že místo důkladné dezinfekce použijí papír pod každého pacienta. Tento postup může být na první pohled dostatečný, protože zajišťuje určitou ochranu mezi pacientem a lůžkem. Avšak i když papír pomůže minimalizovat přímý kontakt, nezbavuje nás potřeby dezinfikovat celé lůžko. Použití papíru není dostatečné na to, aby se zcela eliminovalo riziko přenosu infekcí, zejména v těch

místech, která papír nezakrývá, jako jsou podhlavník, madla a další části, které přicházejí do kontaktu s pacientem.

Při vyšetřování s pomocí kontrastní látky je důležité vědět, zdali jsou funkce ledvin v normálu. Právě proto se před jeho podáním kontroluje hladina kreatininu, která nám poskytuje základní informaci o renální funkci (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016). Při vyšetřování ve vybraném zdravotnickém zařízení jsou často údaje o kreatininu neúplné nebo zastaralé. Často se získávají pouze telefonicky. Případně pokud nejsou k dohledání, odesílá se pacient na statimový odběr krve. Ovšem i přes povinnost kontrolovat hladinu kreatininu, se může v každodenním shonu stát, že tento nedostatek zůstane nepovšimnut. Domnívám se, že je to způsobeno tím, že není jasně určena konkrétní osoba odpovědná za tuto kontrolu.

Jodové kontrastní látky jsou jednou z hlavních příčin hypersenzitivních reakcí souvisejících s rostoucím počtem radiologických zobrazovacích procedur. Pro prevenci alergických reakcí je klíčové vyhnout se původní kontrastní látce a zvážit premedikaci (Parisi, 2022). Tato studie doporučuje také provádět kožní testy k identifikaci pacientů citlivých na jodovou kontrastní látku. Dle Parisi (2022) není všeobecně doporučována premedikace, kvůli nedostatku důkazů o její účinnosti. Alergické reakce na kontrastní látky mohou být závažné a vyžadovat okamžitou lékařskou intervenci. Dle Ministerstvo zdravotnictví České republiky (2016) má pracovník CT pracoviště povinnost zkontrolovat správnost informace o tom, že pacient není alergický na jodovou kontrastní látku. I když indikující lékař odpovídá za zjištění této informace, pracovník CT pracoviště musí provést vlastní ověření spolehlivosti této informace, aby se minimalizovalo riziko alergických reakcí. Tento krok je nezbytný, protože v některých případech může pacient zapomenout nebo opomenout zmínit důležité informace týkající se alergií. Kontrola správnosti těchto informací je součástí procesu zajištění bezpečnosti pacienta a kvality péče při radiodiagnostických výkonech. Myslím si, že tento pokus o zajištění dvojí kontroly má za následek to, že ne všichni pokaždé zkontrolují všechno. Ve výsledku někteří jedinci spoléhají na to, že alergii zkontroluje nebo zkontroloval už někdo jiný. Pokud se sejdou ve stejnou dobu dvě osoby, které spoléhají na kontrolu někoho jiného může nastat alergická reakce.

### **3.3.1 Limitace výzkumu**

Jednou z největších výzev při provádění utajeného přímého pozorování je zajištění spolehlivosti a přesnosti pozorování. K tomu je stěžejní zajistit co největší objektivitu pozorovatele. Vzniká subjektivita pozorovatele z několika příčin. Mezi ně patří takzvaný Haló efekt, díky němu vzniká tendence vnímat jedince pod vlivem celkového, ať příznivého nebo nepříznivého dojmu.

Ten se obvykle vytváří hned po seznámení s hodnoceným člověkem díky jeho vlastnostem. Jestliže je celkový dojem příznivý, zvětšuje to intenzitu kladných vlastností a snižuje to intenzitu vlastností záporných a naopak. Dalším faktorem, který ovlivňuje naše vnímání, je tradice. Někdy vede k uchovávaní osvědčených postupů, jindy ale brání přijímání inovací. V mnoha případech se můžeme setkat s nesprávnými a zastaralými postupy jen proto, že do teď to fungovalo. Nemalý vliv má i pracovní prostředí a momentální psychický stav. Když je oddělení přetížené a panuje stres, máme sklon hodnotit situaci negativněji, i když se kvalita vyšetření reálně nemění. Naopak v klidnějších obdobích vnímáme stejnou práci jako méně problematickou. To platí i pro hodnocení kolegů – v náročných chvílích se drobné chyby zdají zásadnější, zatímco v dobré náladě je přehlížíme (Chráska, 2016).

Pozorování však může být ovlivněno různými zkresleními, která narušují validitu získaných dat. Jedním z nejčastějších problémů je situace, kdy si zkoumané osoby uvědomují, že jsou pozorovány. V takovém případě je pravděpodobné, že jejich chování nebude zcela přirozené, jelikož se mohou snažit prezentovat v lepším světle, což snižuje autenticitu získaných informací (Olecká, 2010). I v průběhu sbírání dat došlo k subjektivnímu ovlivnění pozorovatele, po zpětném zkoumání problematiky došlo k upravení sebraných dat tak, aby co nejvíce odpovídaly otázce, která vznikla na základě předpisů. I proto vnímám, že objektivita v hodnocení kvality a bezpečnosti není samozřejmostí a že lidský faktor hraje velkou roli. Proto považuji za důležité opírat se o jasná data, pravidelné audity a zpětnou vazbu, které pomohou minimalizovat subjektivní zkreslení. Jen tak můžeme zajistit, že radiodiagnostická péče bude skutečně bezpečná a kvalitní.

Zároveň by při dalším zkoumání bylo vhodné sledovat stanovené parametry u konkrétních pracovníků, aby se odlišil zvyk nebo nedostatek pracoviště od návyků konkrétního pracovníka.

Dalším omezením výzkumu může být pozorování pouze v jednom zdravotnickém zařízení. Kvůli tomu je zde jen omezený počet zkoumaných zdravotnických pracovníků. Na druhou stranu je zde velká specifická v neshodě s předpisy. Díky tomu mohou vzniknout specifická opatření k zajištění co největší úrovně kvality.

V případném rozšíření zkoumané práce, by bylo vhodné, aby se výzkum rozšířil i na další zdravotnická zařízení a pracoviště výpočetní tomografie. Při této variantě by se získal mnohem širší pohled na tuto problematiku a zamezilo by se ovlivnění výsledků tradicí, která může ovlivňovat výsledky. Přesto by bylo složitější provádět přímé skryté pozorování na neznámém pracovišti. Zároveň by došlo k menší možnosti vzniku shovívavosti pozorovatele. Tento faktor

způsobuje, že pozorované skutečnosti jsou hodnoceny celkově mírněji, než si zaslouží (Chráska, 2016).

Navzdory těmto omezením je metodologie výzkumu koncipována tak, aby zajistila co nejvyšší míru objektivitu, opakovatelnosti a validity výsledků v kontextu zkoumané problematiky.

Skryté pozorování v kontextu výzkumu představuje metodu, při které jsou některé nebo všechny informace o probíhajícím výzkumu záměrně skryté před subjekty pozorování. To znamená, že subjekty nejsou informovány o tom, že se stávají předmětem výzkumu, ani o cílech samotného výzkumu. Tento přístup přináší řadu etických výzev, přičemž jedním z hlavních problémů je, že subjekty mohou být klamány, protože nejsou vědomy skutečnosti, že jsou pozorovány. V souvislosti se skrytým pozorováním je důležité rozlišovat mezi klamáním a tajením informací. Klamání není vždy automaticky neetické; zahrnuje různé formy, od šíření nepravdy až po skrytí informací, které by mohly ovlivnit chování subjektů. V některých případech může být skrytí informací součástí výzkumného designu, aniž by zahrnovalo přímé lhaní. Příkladem může být placebo efekt v lékařském výzkumu, který je považován za eticky přijatelný, protože účastníci věří, že dostávají aktivní látku, i když ve skutečnosti dostávají placebo. Při použití skrytého pozorování je nezbytné zajistit, aby výzkumníci chránili subjekty výzkumu a minimalizovali jakákoli rizika. To zahrnuje i získání souhlasu od vlastníků míst, kde výzkum probíhá, a zajistit pojištění pro krytí potenciálních problémů. V případě skrytého výzkumu je kladeno důraz na ochranu identit subjektů a míst výzkumu. Pokud by mohl výzkum ohrozit subjekty (například odhalením jejich identity), je nutné přijmout opatření na minimalizaci jakékoli potenciální škody. Skrytý výzkum je tedy eticky složitý, protože může zahrnovat různé formy manipulace s informacemi a klamání. Vzhledem k tomu, že různí lidé mohou mít odlišné názory na to, co je eticky přijatelný výzkum, je nezbytné pečlivě zvažovat všechny etické aspekty této metody (Iphofen, 2022).

Přestože, tento výzkum byl skrytý, bylo obdrženo povolení výzkumu jak od vedení zdravotnického zařízení, tak od vedoucího pracovníka.

### **3.3.1 Návrhy řešení neshod s předpisy**

V této části jsou bodově sepsány navrhované řešení neshod s vnitřními předpisy a s Národními radiologickými standardy.

Správně provedená aktivní identifikace pacienta (školení pracovníků, kontrolní mechanismy, audity)

Dezinfekce (školení pracovníků, kontrolní mechanismy, audity, motivace pracovníků)

Přítomnost lékaře-specialisty (navýšit počet lékařů, optimalizace služeb, podpora profesního rozvoje, pozitivní motivace)

Observace pacienta (vyčlenění prostoru, nastavení intervalů kontrol, poučení pacienta, kontrolní mechanismy, školení pracovníků)

Tyto body jsou dále rozepsány v této kapitole.

Jeden z dalších dílčích cílů bylo navrhnout dle zjištěných výsledků navrhnout podklady pro zlepšování poskytované péče. Jako první návrh byla zpracována problematika správně provedené aktivní identifikace, kde na základě zjištěných výsledků byla zjištěna častá neshoda s interními předpisy. U tohoto parametru bych navrhovala detailní školení o správné identifikaci pacienta a jeho důležitosti. Školení by měli být všichni pracovníci, kteří přijdou do kontaktu s pacientem. To zahrnuje radiologické asistenty, lékaře, všeobecné a praktické sestry. Školení by mělo zahrnovat základní pravidla identifikace pacienta, a to v souladu s vnitřními předpisy. Identifikace pacienta není pouze individuální záležitostí, ale vyžaduje koordinovanou práci celého týmu. Každý pracovník musí být schopen identifikovat pacienty na základě přidělených údajů a upozornit na jakékoliv nesrovnalosti. Školení by mělo klást důraz na důležitost vzájemné komunikace a spolupráce mezi členy týmu, aby se předešlo případným chybám.

Zároveň je důležité zavést kontrolní mechanismy, které zajistí, že identifikace pacienta je vždy provedena správně. Navrhovala bych elektronickou kontrolu identifikace pacienta, jako například čtečku čárových nebo QR kódů. Ty by mohli být propojeny s patientskou dokumentací. Tento proces by zajistil nižší pravděpodobnost záměny pacienta.

Pro zajištění vysoké úrovně identifikace pacienta, by mohli být prováděny audity. Tyto audity mohou zahrnovat kontrolu příkladů správné a nesprávné identifikace pacientů, analýzu chyb a návrhy na zlepšení procesů. Měly by také zahrnovat přehledy o tom, jak dobře personál dodržuje stanovené protokoly a pravidla.

Výsledky provedené analýzy ukazují na vysoký počet neshod v oblasti dezinfekce lůžek, což může představovat potenciální riziko pro infekční kontroly a celkovou bezpečnost pacientů. Jedním ze základů správné hygieny je právě správně provedená dezinfekce lůžka. Stejně jako u aktivní identifikace pacienta, bych doporučila důkladné školení o dezinfekci, a hlavně o důsledcích jejího neprovádění.

V rámci interních předpisů by měly být zavedeny standardizované procedury pro dezinfekci, které by minimalizovaly variabilitu v kvalitě provedení mezi jednotlivými pracovníky. Standardizace zahrnuje stanovení konkrétních kroků, které musí být provedeny při každém čištění, a to bez ohledu na to, kdo úkol vykonává.

Myslím, že by měli být zavedeny kontrolní mechanismy. Například nepravidelné kontroly kvality dezinfekce, při kterých budou monitorovány jak procedurální kroky, tak výsledky samotné dezinfekce.

Zároveň je potřeba zvýšit motivaci pracovníků, kteří by měli dezinfekci provádět. Tato motivace může zahrnovat i formu odměn nebo pozitivní zpětné vazby za pravidelnou kvalitní práci.

Jedním z dalších neshod s předpisy byla přítomnost lékaře-specialisty při vyšetření pomocí výpočetní tomografie. Zajištění přítomnosti lékaře-specialisty během radiodiagnostických vyšetření je klíčovým faktorem pro udržení vysoké kvality zdravotní péče a správné interpretace nálezů. Výsledky analýzy ukazují, že u některých vyšetření, zejména u nativních CT mozku, nebyl přítomen lékař-specialista. Tato situace může mít vliv na diagnostickou přesnost, bezpečnost pacienta i na odpovědnost za výsledky vyšetření.

Jedním ze základních problémů je nedostatečný počet lékařů. Proto bych navrhla zajištění dostatečného počtu radiologů na oddělení. Tomu by mohlo pomoci optimalizace rozvrhu služeb nebo zapojení externích pracovníků.

Jako důležitá prevence před pochybením personálu je zajištění dostatečné motivace a zpětné vazby. Myslím, že většina nedostatků při dodržování vybraných parametrů vzniká z nedostatečné motivace personálu z toho důvodu bych zavedla systém pravidelné zpětné vazby pro zdravotnický personál. Klíčovým prvkem tohoto systému by bylo poskytování konstruktivní zpětné vazby na základě konkrétních pozorování a analýzy výkonů. Zpětná vazba by měla být zaměřena nejen na identifikaci chyb a oblastí ke zlepšení, ale také na oceňování správných postupů a úspěchů personálu. Kromě upozorňování na chyby je důležité zaměřit se i na pozitivní motivaci. Mělo by se zaměřit i na podporu profesního rozvoje.

Pravidelná zpětná vazba pomůže zvýšit povědomí o důležitosti dodržování standardů a bezpečnostních opatření. Motivovaný personál bude pečlivěji dodržovat postupy a bude se aktivně podílet na zlepšování pracovního prostředí, což povede k vyšší kvalitě zdravotní péče a spokojenosti pacientů.

Další možný návrh na řešení neshod s předpisy je zajištění předepsané observace pacienta. Jedním z hlavních kroků je vyčlenění prostoru pro observaci, kde pacienti budou moci v klidném prostředí setrvat po dobu 30 minut. Tento prostor by měl mít základní pomůcky k provedení KPR. Lze nastavit krátké časové intervaly, ve kterých by byl pacient zkontrolován, čímž se sníží riziko přehlédnutí nežádoucí reakce.

Další možností je určení odpovědné osoby za observaci pacienta, která by měla přímou odpovědnost za dohled nad pacienty. Tímto bychom se mohli inspirovat u švédské studie, kde je určena odpovědná osoba (radiologický asistent) za stav pacienta, ale i za péči o pacienta před, během a po vyšetření (Wallin, 2023). Neméně podstatné je zlepšení procesu poučení pacienta. Kromě běžného verbálního poučení by pacienti měli obdržet písemné informace s jasnými pokyny, jak se chovat po vyšetření a na co si dát pozor. Personál by měl aktivně zdůraznit, že pacient nesmí opustit čekárnu dříve než za 30 minut.

Pro zajištění dlouhodobého dodržování těchto opatření je nutné monitorovat jejich plnění. Zavedením kontrol a případně záznamového listu, do kterého se bude evidovat čas odchodu pacienta, lze snadno zjistit, zda je observace skutečně dodržována.

Nakonec je důležité zvýšit informovanost personálu o rizicích spojených s reakcemi na kontrastní látky a o jejich právní odpovědnosti. Pravidelná školení pomohou zdravotníkům lépe rozumět významu observace a zajistí, že tento krok nebude opomíjen.

### 3.4 Závěr

Práce byla zaměřena na kvalitu a bezpečnost péče v souvislosti s radiodiagnostickými výkony, konkrétně v oblasti výpočetní tomografie (CT). Je soustředěna na management kvality, bezpečnostní opatření a indikátory kvality. Kvalita a bezpečnost je jednou z nejdůležitějších věcí ve zdravotnické péči. Dodržování předpisů může pomoci s minimalizací chyb a komplikací v souvislosti péče na radiodiagnostice.

Na základě teoretických poznatků byly stanoveny základní faktory, které ovlivňují kvalitu poskytovaných služeb a bezpečnost pacientů, kteří využívají služeb radiodiagnostiky.

Výzkumná část byla zaměřena na analýzu managementu zdravotnického zařízení a na analýzu kvality péče na konkrétním pracovišti. Na pracovišti proběhlo skryté přímé pozorování. Po dvou měsících sledování vybraných parametrů bylo zjištěno, že ve 100% shodě s Národními radiologickými standardy byly pouze tři z deseti parametrů. Těmito parametry byly: správně provedená antialergická příprava u alergických pacientů, poučení pacientů o přípravě na vyšetření, konkrétně o nutnosti nejíst pevnou stravu alespoň 4 hodiny před vyšetřením, a poučení všech pacientů o následné hydrataci. Největší nedostatky byly zjištěny u observace pacienta po vyšetření s kontrastní látkou. Tato neshoda byla zaznamenána v 86 % případů. U tohoto parametru byla navržena nápravná opatření, spočívající v zavedení kontrol a určení odpovědných osob, které budou dohlížet na pacienty na vyhrazeném místě.

S vnitřními předpisy zdravotnického zařízení byl ve 100% shodě pouze jeden parametr, a to aktivní identifikace pacientů. Na druhou stranu jsem zjistila i největší neshodu s těmito předpisy, a to v otázce dezinfekce lůžka po každém pacientovi, jak předpisy stanovují. V 95 % případů nebylo lůžko po pacientovi dezinfikováno. V souvislosti s tímto zjištěním bylo navrženo řešení v podobě školení personálu a náhodných kontrol.

Dále byly navrženy podklady pro další zlepšování poskytované péče, a to formou několika variant toho, jak zabránit a předejít možným nedostatkům ze strany personálu i systému, ve kterém je poskytována zdravotní péče.

## 4 POUŽITÁ LITERATURA

ČESKO, 1997. Vyhláška č. 184/1997 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením. [online]. In: *Zákony pro lidi*. AION CS, [cit. 6. ledna 2025]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-184>.

ČESKO, 2000. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví. [online]. In: *Zákony pro lidi*. AION CS, [cit. 6. ledna 2025]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>.

ČESKO, 2002. Vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně. [online]. In: *Zákony pro lidi*. AION CS, [cit. 6. ledna 2025]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-307>.

ČESKO, 2004. Zákon č. 96/2004 Sb., o nelékařských zdravotnických povoláních. [online]. In: *Sbírka zákonů České republiky*. [cit. 6. ledna 2025]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96>.

ČESKO, 2011. Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách. [online]. In: *Zákony pro lidi*. AION CS, [cit. 6. ledna 2025]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372>.

ČESKO, 2011. Zákon č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách. [online]. In: *Sbírka zákonů České republiky*. [cit. 6. ledna 2025]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-373>

ČESKO, 2012. Vyhláška č. 102/2012 Sb., o stanovení zásad správné praxe při sterilizaci, dezinfekci a sanitační činnosti. [online]. In: *Sbírka zákonů České republiky*. [cit. 6. ledna 2025]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-102>

ČESKO, 2012. Vyhláška č. 98/2012 Sb., o zdravotnické dokumentaci. [online]. In: *Zákony pro lidi*. AION CS, [cit. 6. ledna 2025]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-98>.

ČESKO, 2016. Vyhláška č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení zdrojů ionizujícího záření. [online]. In: *Zákony pro lidi*. AION CS, 2016. [cit. 6. ledna 2025]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-422>.

ČESKO, 2016. Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon. [online]. In: *Zákony pro lidi*. AION CS, 2016. [cit. 6. ledna 2025]. In: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-263>.

DONOHO, David A., 2017. Quality and Safety in Radiology: Basic Concepts and Principles. In: *American Journal of Roentgenology* [online]. [cit. 24. března 2025]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2214/AJR.16.16951>

- EGER, L. a kol., 2022. Metodologie výzkumu. 3. přepracované a rozšířené vydání. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. 262 s. ISBN 978-80-261-1108-5.
- Evropská unie, 2013. Směrnice Rady 2013/59/Euratom. [online]. Úřední věstník Evropské unie. 2013. [cit. 6. ledna 2025]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A32013L0059>.
- GOOLSBY, M., 2023. Quality Assurance in Medical Care. In: StatPearls [online]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023 [cit. 15. října 2024]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557505/>
- HARVEY, H. B. a kol., 2016. Key performance indicators in radiology: You can't manage what you can't measure. Current Problems in Diagnostic Radiology [online]. [cit. 16. října 2024] Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036301881500119X>
- PLEVOVÁ, I. a kol., 2013. Význam stanovení indikátorů kvality v poskytování ošetrovatelské péče [online]. [cit. 15. října 2024]. Dostupné z: <https://hygiena.szu.cz/pdfs/hyg/2013/04/10.pdf>
- CHAU, M., 2024 Enhancing safety culture in radiology: Key practices and recommendations for sustainable excellence. In: Radiography [online]. [cit. 25. března 2025]. ISSN 1078-8174. Dostupné z: [https://www.radiographyonline.com/article/S1078-8174\(24\)00103-2/fulltext](https://www.radiographyonline.com/article/S1078-8174(24)00103-2/fulltext)
- CHRÁSKA, M., 2016. Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu. 2. aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. 256 stran. ISBN 978-80-247-5326-3.
- IAEA (International Atomic Energy Agency), 2018. Radiation Protection and Safety in Medical Uses of Ionizing Radiation [online]. Vienna: IAEA, 2018 [cit. 16. října 2024]. Dostupné z: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1775\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1775_web.pdf)
- IAEA (International Atomic Energy Agency), 2024. Quality Management Systems in Radiology [online]. Vienna: IAEA, 2024 [cit. 15. října 2024]. Dostupné z: <https://humanhealth.iaea.org/HHW/MedicalPhysics/DiagnosticRadiology/TechnologyManagement/Qualitymanagementsystemsinaradiology/index.html>
- IPHOFEN, R. a kol., 2022. Ethical issues in covert, security and surveillance research. [online]. Emerald Publishing [cit. 1. dubna 2025]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/S2398-601820210000008001>.
- MANAF, R. a kol., 2017. A systematic review on radiology services quality indicators [online]. ResearchGate, 2017 [cit. 16. října 2024]. Dostupné z:

[https://www.researchgate.net/profile/Rosliza-](https://www.researchgate.net/profile/Rosliza-Manaf/publication/313429623_A_SYSTEMATIC_REVIEW_ON_RADIOLOGY_SERVICES_QUALITY_INDICATORS/links/589a63f492851c8bb6821a28/A-SYSTEMATIC-REVIEW-ON-RADIOLOGY-SERVICES-QUALITY-INDICATORS.pdf)

[Manaf/publication/313429623\\_A\\_SYSTEMATIC\\_REVIEW\\_ON\\_RADIOLOGY\\_SERVICES\\_QUALITY\\_INDICATORS/links/589a63f492851c8bb6821a28/A-SYSTEMATIC-REVIEW-ON-RADIOLOGY-SERVICES-QUALITY-INDICATORS.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Rosliza-Manaf/publication/313429623_A_SYSTEMATIC_REVIEW_ON_RADIOLOGY_SERVICES_QUALITY_INDICATORS/links/589a63f492851c8bb6821a28/A-SYSTEMATIC-REVIEW-ON-RADIOLOGY-SERVICES-QUALITY-INDICATORS.pdf)

MELICHERČÍKOVÁ, V., 2015. Sterilizace a dezinfekce. Praha: Galén. 174 s. ISBN 978-80-7492-139-1

Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016. Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR, částka, 2016. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2016. [cit. 16. října 2024]. Dostupné také z:

<https://mzd.gov.cz/wpcontent/uploads/wepub/11347/36103/V%C4%9Bstn%C3%ADk%20MZ%20%C4%8CR%202-2016.pdf>.

Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016. Věstník MZ ČR [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR [cit. 12. ledna 2025]. Dostupné z: [https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/11347/36103/Věstník MZ ČR 2-2016.pdf](https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/11347/36103/V%C4%9Bstn%C3%ADk%20MZ%20%C4%8CR%202-2016.pdf)[https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/11347/36103/Věstník%20MZ%20%C4%8CR%202-2016.pdf](https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/11347/36103/V%C4%9Bstn%C3%ADk%20MZ%20%C4%8CR%202-2016.pdf)

Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2022. Radiologický asistent: Kvalifikační standard [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví, 2022. [cit. 16. října 2024]. Dostupné z: [https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/18392/39988/KS\\_Radiologick%C3%BD\\_asistent.pdf](https://mzd.gov.cz/wp-content/uploads/wepub/18392/39988/KS_Radiologick%C3%BD_asistent.pdf)

NENADÁL, J. a kol., 2018. Management kvality pro 21. století. 1. vydání. Praha: Management Press. 368 s. ISBN 978-80-7261-561-2.

OLECKÁ, I. a kol., 2010. Metodologie vědecko-výzkumné činnosti. 1. vyd. Olomouc: Moravská vysoká škola Olomouc. ISBN 978-80-87240-33-5.

PARISI, L. L., 2022. Iodinated contrast media hypersensitivity: Mechanisms, prevention, and management strategies. *Journal of Nursing Care Quality*. [online]. [cit. 6.dubna 2025]. Dostupné z: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9293596/>

POKORNÁ, A. a kol., 2019. Management nežádoucích událostí ve zdravotnictví: metodika prevence, identifikace a analýza. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. 256 s. ISBN 978-80-271-2619-0.

RIPLINGER, L. a kol., 2020. Patient Identification Techniques – Approaches, Implications, and Findings. *Yearbook of Medical Informatics*. [online]. [cit. 6.dubna 2025]. Dostupné z: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7442501/>

RUTALA, W. A. a kol., 2016. Disinfection and Sterilization in Health Care Facilities: An Overview and Current Issues. *Infectious Disease Clinics of North America* [online]., [cit. 18. března. 2025]. Dostupné z: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7134755/>

SEIDL, Z. a kol., 2012. *Radiologie pro studium i praxi*. 1. vyd. Praha: Grada. 368 s. ISBN 978-80-247-4108-6.

Spojená akreditační komise, o.p.s., 2023. Akreditační standardy pro nemocnice (4. vydání). [online]. Praha: Spojená akreditační komise, o.p.s. [cit. 12. ledna 2025]. Dostupné z: [https://www.sakcr.cz/files/3caed2c404a48d0d246c415b312b7530/SAK\\_standardy\\_2023\\_final.pdf](https://www.sakcr.cz/files/3caed2c404a48d0d246c415b312b7530/SAK_standardy_2023_final.pdf)

Spojená akreditační komise, o.p.s., 2024. *Standardy* [online]. Praha: Spojená akreditační komise [cit. 6. dubna 2025]. Dostupné z: <https://www.sakcr.cz/page/default/14>

Státní úřad pro jadernou bezpečnost, 2024. Stručný přehled biologických účinků záření [online] [cit. 6. dubna 2025]. Dostupné z: <https://sujb.gov.cz/radiacni-ochrana/oznameni-a-informace/strucny-prehled-biologickyh-ucinku-zareni/>

Státní ústav radiační ochrany (SURO), 2024. ALARA [online]. Praha: SURO, 2024 [cit. 15. října 2024]. Dostupné z: <https://www.suro.cz/en/odkazy/alara>

SÚKUPOVÁ, L., 2021. *CT – Průvodce technikou výpočetní tomografie*. 1. vyd. Praha: Grada. 240 s. ISBN 978-80-271-3258-0.

ŠUPŠÁKOVÁ, P., 2021. *Řízení rizik při poskytování zdravotních služeb: manuál pro praxi*. Praha: Grada. 288 s. ISBN 978-80-271-9673-9.

ÚZIS ČR, 2022. *Obecná metodika sledování nežádoucích událostí ve zdravotnických zařízeních* [online]. [cit. 6. ledna 2025]. Dostupné z: [https://shnu.uzis.cz/res/file/metodicke\\_dokumenty/obecna\\_metodika\\_sledovani\\_nu\\_2022\\_final\\_na\\_web.pdf](https://shnu.uzis.cz/res/file/metodicke_dokumenty/obecna_metodika_sledovani_nu_2022_final_na_web.pdf)

WALLIN, A. a kol., 2023. Radiographers' perception of patient safety culture in radiology. In: *Radiography* [online]. [cit. 24. března 2025]. Dostupné z: [https://www.radiographyonline.com/article/S1078-8174\(23\)00082-2/fulltext](https://www.radiographyonline.com/article/S1078-8174(23)00082-2/fulltext)

## 5 PŘÍLOHY

Příloha 1 - projekt Programu kontinuálního zvyšování kvality .....	68
Příloha 2 - CT mozku (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016). .....	68
Příloha 3 - CT LS páteř (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).....	69
Příloha 4 - CT angiografie mozkových a krčních tepen (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016) .....	69
Příloha 5 - CT angiografie plicních tepen (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016) .....	70
.....	70
Příloha 6 - CT hrudníku (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).....	70
Příloha 7 - CT břicha, pánve, retroperitonea (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016) .....	71
.....	71
Příloha 8 - CT trupu (hrudník, břicho, pánev). (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).....	72
Příloha 9 - Písemný souhlas s vyšetřením 1/2 .....	73
Příloha 10 - Písemný souhlas s vyšetřením 2/2 .....	74
Příloha 11 - ukázka Check-listu .....	75

## Příloha 1 - projekt Programu kontinuálního zvyšování kvality

Do tohoto projektu patří Elektronická zdravotnická dokumentace, která je v souladu s legislativními požadavky je vedení zdravotnické dokumentace digitalizováno v systému NIS FONS. Digitalizace přispívá k efektivnějšímu sdílení informací mezi jednotlivými odděleními a ke zlepšení dostupnosti údajů o pacientech.

Mezi další programy patří: analýza dat pro zlepšení kvality péče, programy podpory zdraví, spokojenost zaměstnanců a pacientů, nácvik evakuace a krizových situací, systém včasného varování, vzdělávání a odborná příprava zdravotnických pracovníků, akreditace zdravotnického zařízení. Program kontinuálního zvyšování kvality a bezpečí umožňuje systematické sledování a zlepšování procesů v nemocnici s cílem poskytovat vysoce kvalitní a bezpečnou zdravotní péči.

## Příloha 2 - CT mozku (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016).

5.2.1 CT mozku	
kód VZP – 89611, 89613, 89617	
kód ČRK – 06. 01. 001, 06. 01. 002, 06. 01. 003	
strategie vyšetření	nativně / s KL i. v. / nativně a s KL i. v.
příprava nemocného	nativ bez přípravy; s KL nalačno a standardní přípravou před KL
uložení	vleže na zádech, hlava fixována, přesně v ose stolu (bez úklonu)
instrukce nemocnému	nehýbat se
rozsah vyšetření	báze lební až vrchol kalvy
topogram	boční, musí zachytit oblast od báze lební po vrchol kalvy
kV	120 (max. 130)
mAs doporučené (FBP)	300 – 350
CTDIvol typický	45 – 55 mGy
kolimace	závisí na konstrukci detektorů, u MDCT obvykle 0,5 – 1,2 mm
pitch	závisí na konstrukci přístroje, u MDCT obvykle 0,6 – 1,0
tloušťka rekonstruované vrstvy	4 – 6 mm
objem KL (+ proplach FR)	60 ml (+ min. 20 ml)
rychlost aplikace KL	2 ml/s
zpoždění	60 – 80 s
poznámka	<ul style="list-style-type: none"><li>• při centraci předklonit hlavu nebo sklopit gantry, tak aby primární svazek nezasahoval oči (oční čočky)</li><li>• sklon rekonstruovaných transversálních vrstev dle orbitomeatální linie, koronálních vrstev dle zadní hrany mozkového kmene</li><li>• vrstvy rekonstruované kostním kernoem tl. 1 – 2 mm</li></ul>

### Příloha 3 - CT LS páteř (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016)

<b>5.2.8 CT LS páteře</b>	
kód VZP – 89611, 89613, 89617 kód ČRK – 06. 03. 007, 06. 03. 008, 06. 03. 009	
strategie vyšetření	nativně / s KL i. v. / nativně a s KL i. v.
příprava nemocného	nativ bez přípravy; s KL nalačno a standardní přípravou před KL
uložení	vleže na zádech, ruce vzpažené
instrukce nemocnému	nehýbat se
rozsah vyšetření	cíleně na požadované obratle včetně přilehlých meziobratlových prostorů / necíleně L1 – S1
topogram	boční
kV	120 (event. 130 – 140 u osob nad 120 kg)
mAs doporučené (FBP)	280 – 500 (s přihlednutím k habitu nemocného)
CTDIvol typický	20 – 35 mGy
kolimace	závisí na konstrukci detektorů, u MDCT obvykle 0,5 – 1,2 mm
pitch	závisí na konstrukci přístroje, obvykle 0,8 – 1,2
tloušťka rekonstruované vrstvy	0,75 - 1 mm (kostní kernel) a 2 – 3 mm (měkkotkáňový kernel)
objem KL (+ proplach FR)	80 – 100 ml (+ min. 20 ml)
rychlost aplikace KL	2 – 2,5 ml/s
zpoždění	60 – 70 s
poznámka	<ul style="list-style-type: none"> <li>rekonstrukce v kostním kernelu ve třech rovinách, měkkotkáňový kernel transverzálně a sagitálně</li> <li>vyšetření s KL dle tohoto protokolu pouze u patologických procesů páteře a páteřního kanálu (v ostatních případech postupovat dle protokolu CT břicha a pánve)</li> </ul>

### Příloha 4 - CT angiografie mozkových a krčních tepen (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016)

<b>5.2.9 CT angiografie mozkových a krčních tepen</b>	
kód VZP – 89617 kód ČRK – 06. 08. 001	
strategie vyšetření	s KL i. v.
příprava nemocného	nalačno a standardní příprava před KL
uložení	vleže na zádech, ruce podél těla
instrukce nemocnému	nehýbat se, nepolykat
rozsah vyšetření	dolní okraj aortálního oblouku až vertex kalvy
topogram	boční
kV	100 – 120 (100 kV poskytuje lepší kontrastní rozlišení jódové KL obecně u všech CTA, limitací může být konstituce pacienta a max. dosažitelný proud na rentgence)
mAs doporučené (FBP)	120 – 200 (160 – 250 při 100 kV)
CTDIvol typický	8 – 15 mGy
kolimace	závisí na konstrukci detektorů, u MDCT obvykle 0,5 – 1,2 mm
pitch	závisí na konstrukci přístroje, obvykle 1,0 – 1,4
tloušťka rekonstruované vrstvy	0,6 – 0,8 mm a 1,5 – 2 mm (kernel pro CTA s potlačením rozhraní)
objem KL (+ proplach FR)	50 – 80 ml dle doby trvání skenu (+ min. 30 ml FR): výpočet objemu KL viz oddíl 1.1 Obecná doporučení
rychlost aplikace KL	minim. 4 ml/s (400 mg/ml); minim. 5 ml/s (300 mg/ml)
zpoždění	arteriální fáze, nutná monitorace bolu KL
poznámka	<ul style="list-style-type: none"> <li>hodnocení stenóz na TRA vrstvách a MPR v rovině tepny tl. ≤ 1 mm</li> <li>vhodné doplnění tenkých (3 – 6mm) MIP rekonstrukcí v základních rovinách</li> <li>volitelně celobjemové MIP a VRT rekonstrukce</li> </ul>

**Příloha 5 - CT angiografie plicních tepen (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016)**

<b>5.2.10 CT angiografie plicních tepen</b>	
kód VZP – 89617 kód ČRK – 06. 08. 003	
strategie vyšetření	s KL i. v.
příprava nemocného	nalačno a standardní příprava před KL
uložení	vleže na zádech, ruce nad hlavou
instrukce nemocnému	nehýbat se a nedýchat
rozsah vyšetření	horní hrudní apertura až brániční úhly
topogram	předozadní
kV	100 (120 kV u silně obézních osob)
mAs doporučené (FBP)	120 – 160 (s přihlédnutím k habitu nemocného)
CTDIvol typický	6 – 10 mGy
kolimace	závisí na konstrukci detektorů, u MDCT obvykle 0,5 – 1,2 mm
pitch	závisí na konstrukci přístroje, obvykle 1,0 – 1,4
tloušťka rekonstruované vrstvy	0,6 – 0,8 mm a 3 mm (kernel pro CTA s potlačením rozhraní)
objem KL (+ proplach FR)	50 – 80 ml dle doby trvání skenu (+ min. 30 ml FR): výpočet objemu KL viz oddíl 1.1 Obecná doporučení
rychlost aplikace KL	minim. 4 ml/s (400 mg/ml); minim. 5 ml/s (300 mg/ml)
zpoždění	plicní arteriální fáze, nutno použít monitoraci bolu KL
poznámka	<ul style="list-style-type: none"> <li>základní rekonstrukce TRA, volitelně MPR rekonstrukce COR</li> <li>MIP rekonstrukce jsou pro průkaz malých embolů nevhodné (!)</li> <li>měla by být současně již i kontrastní náplň v aortě</li> </ul>

**Příloha 6 - CT hrudníku (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016)**

<b>5.2.15 CT hrudníku</b>	
kód VZP – 89611, 89615, 89617 kód ČRK – 06. 06. 001, 06. 06. 002, 06. 06. 003, 06. 07. 002	
strategie vyšetření	nativně / s KL i. v. / nativně a s KL i. v.
příprava nemocného	bez přípravy; s KL nalačno a standardní přípravou před KL
uložení	vleže na zádech, HKK vzpažené
instrukce nemocnému	nehýbat se, nadechnout se a nedýchat
rozsah vyšetření	od jugula po bránici, zachytit celý objem plic; u karcinomu plic vč. nadledvin
topogram	předozadní
kV doporučené	100 – 120
mAs (FBP) doporučené	120 – 150
CTDIvol typický	10 – 15 mGy
kolimace	závisí na konstrukci detektorů, u MDCT obvykle 0,5 – 1,2 mm
pitch	závisí na konstrukci přístroje, obvykle 1,0 – 1,4
tloušťka rekonstruované vrstvy	5 mm (měkkotkáňový kernel); ≤ 1,5 mm (plicní kernel)
objem KL (+ proplach fyziologickým roztokem)	70 – 80 ml (+ min. 20 ml)
rychlost aplikace KL	3 ml/s
zpoždění	25 – 30 s (současná náplň plicnice i aorty)
poznámka	<ul style="list-style-type: none"> <li>u multidetektorových přístrojů (10 a více řad) vždy rekonstruovat HRCT vrstvy (tl. ≤ 1,5 mm)</li> <li>pro detekci plicních uzlů jsou vhodné MIP vrstvy o tl. 10 – 15 mm</li> <li>pokud to povaha nálezu umožňuje, používat pro kontrolní vyšetření nízkodávkové protokoly bez KL (100 – 120 kV, max. 50 mAs)</li> <li>MPR v sagitální a koronální rovině v měkkotkáňovém i plicním kernelu</li> </ul>

**Příloha 7 - CT břicha, pánve, retroperitonea (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016)**

<b>5.2.17 CT břicha, pánve, retroperitonea</b>	
kód VZP – 89611, 89615, 89617, 89619	
kód ČRK – 06. 06. 005, 06. 06. 006, 06. 06. 007, 06. 06. 008, 06. 06. 009, 06. 06. 010, 06. 06. 013, 06. 06. 014	
strategie vyšetření	nativně / s KL i. v. / nativně a s KL i. v. / s KL i. v. ve více fázích
příprava nemocného	nalačno, standardní příprava před aplikací KL, perorální příprava (500 – 1000 ml, preferenčně voda)
uložení	vleže na zádech, elevace horních končetin
instrukce nemocnému	nehýbat se, nadechnout se a nedýchat
rozsah vyšetření	od vrcholu bránice po sedací hrboly, v indikovaných případech cílené zobrazení pouze epigastria nebo pánve
topogram	Předozadní
kV doporučené	120
mAs (FBP) doporučené	150 – 200
CTDIvol typický	15 – 20 mGy
kolimace	závisí na konstrukci detektorů, u MDCT obvykle 0,5 – 1,2 mm
pitch	závisí na konstrukci přístroje, obvykle 1,0 – 1,4
tloušťka rekonstruované vrstvy	3 – 5 mm
objem KL (+ proplach FR)	80 – 120 ml (+ min. 20 ml)
rychlost aplikace KL	3 ml/s (4 ml/s u vyšetření s arteriální fází)
zpoždění	20 – 25 s arteriální fáze, 50 – 75 s venózní fáze, 3 – 5 min. pozdní fáze, 10 min. vylučovací fáze
poznámka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• použít jen tolik fází, kolik je nezbytně nutných pro diagnostiku</li> <li>• nativní vyšetření a vylučovací fáze je žádoucí provést se sníženou dávkou</li> <li>• preferovaná je perorální příprava izodenzní KL</li> <li>• při CT enterografii se aplikuje až 2 l izodenzní KL (2,5% roztok manitolu nebo sorbitolu)</li> <li>• příprava jódovou kontrastní látkou per os je vhodná při podezření na únik mimo lumen GIT (píštěle, perforace) a při potřebě odlišit střevní lumen od kolekce tekutiny</li> <li>• při vyšetření samotné pánve může pacient mělce dýchat</li> <li>• MPR v koronální a sagitální rovině v měkkotkáňovém kernelu</li> </ul>

**Příloha 8 - CT trupu (hrudník, břicho, pánev). (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016)**

<b>5.2.18 CT trupu (hrudník, břicho, pánev)</b>	
kód VZP – 89611, 89613, 89615, 89617	
kód ČRK – 06. 06. 011, 06. 06. 012, 06. 06. 015, 06. 06. 016, 06. 06. 017	
strategie vyšetření	nativně / s KL / nativně a s KL
příprava nemocného	nalačno, standardní příprava před aplikací KL, vhodná perorální příprava izodenzní KL (500 – 1000 ml)
uložení	vleže na zádech, elevace HKK
instrukce nemocnému	nehýbat se, nadechnout se a nedýchat
rozsah vyšetření	od jugula po sedací hrboly (v indikovaných případech možno zahrnout i krk)
topogram	Předozaďní
kV doporučené	120
mAs (FBP) doporučené	140 – 180
CTDIvol typický	15 – 20 mGy
kolimace	závisí na konstrukci detektorů, u MDCT obvykle 0,5 – 1,2 mm
pitch	závisí na konstrukci přístroje, obvykle 1,0 – 1,4
tloušťka rekonstruované vrstvy	5 mm (u multidetektorových přístrojů s 10 a více řadami pro plíce ≤ 1,5 mm)
objem KL (+ proplach FR)	100 ml (+ min. 20 ml)
rychlost aplikace KL	2,5 – 3 ml/s
zpoždění	40 – 50 s, venózní fáze
poznámka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• screening nebo kontroly uzlin lze provádět pouze nativně s nízkou dávkou</li> <li>• kraniokaudální směr skenování</li> <li>• MPR v měkkotkáňovém a plicním kernelu v sagitální a koronální rovině</li> </ul>

**PÍSEMNÝ SOUHLAS S VYŠETŘENÍM  
POČÍTAČOVOU TOMOGRAFIÍ (CT)**

Jméno a příjmení pacienta:  
Rodné číslo:  
Oddělení:

**Popis vlastního vyšetření:** Váš ošetřující lékař Vám doporučuje provedení vyšetření počítačovou tomografií (CT). CT je moderní metoda využívající účinků rentgenového (RTG) záření, které jsou do určité míry pro organismus zatěžující a její použití je třeba důkladně zvážit. Ke kvalitnímu vyšetření cév a orgánů, je dále nutné nitrožilní podání jodové kontrastní látky, o kterém rozhoduje lékař přímo na CT pracovišti.

Máte právo svobodně se rozhodnout o postupu při poskytování zdravotních služeb Vaší osobě (Vašemu dítěti), pokud jiné právní předpisy toto právo nevylučují. K provedení navrhovaného zdravotního výkonu je potřeba Vašeho souhlasu.

**Důvod provedení vyšetření:** Diagnostické CT vyšetření dle zvážení ošetřujícího lékaře přispěje k objasnění či kontrole Vašeho zdravotního stavu, což může mít vliv na další průběh léčby.

**Alternativy (jiné možnosti) vyšetření:** Údaje, zda má navrhované vyšetření jiné alternativy, Vám poskytl Váš ošetřující lékař, který doporučil toto CT vyšetření.

**Příprava před vyšetřením:** K vyšetření s kontrastní látkou se dostavte nalačno, minimálně 4 hodiny před vyšetřením se můžete lehce napít - ne kávu či alkohol. Je-li prováděno vyšetření trávicího traktu, pak je nutná důkladnější příprava - vyprázdnění střeva, podle pokynů Vašeho lékaře, který Vás na vyšetření objednává.

V případě, že trpíte alergií na jakékoliv látky (včetně pylové alergie, bodnutí hmyzem, či alergií na jód), upozorněte na to Vašeho ošetřujícího lékaře i personál CT pracoviště. Důležité je také informovat, zda jste v minulosti neprodělal/a alergickou reakci na podání kontrastní látky při RTG vyšetření. Informujte také o případné kožní reakci na dezinfekční přípravky a netrpíte-li poruchou funkce ledvin, či bronchiálním astmatem.

V případě nutnosti podání kontrastní látky Vám bude zajištěn nitrožilní přístup zpravidla na paži (obdobný vpich jako při odběru krve).

Vyšetření je prováděno vleže a je nutné se řídit pokyny zdravotnického personálu.

Během a bezprostředně po nitrožilním podání kontrastní látky se u Vás mohou vyskytnout průvodní jevy kontrastní látky, zejména pocit tepla, pachutí v ústech nebo pocit na močení. Tyto pocity za krátkou dobu odezní.

Vyšetření se může provádět bez nutnosti podání kontrastní látky a jakákoliv příprava ani zajištění nitrožilního přístupu není nutné.

**Rizika a možné komplikace vyšetření:** Případnou závažnou komplikací jsou projevy tzv. alergické reakce na podání jodové kontrastní látky. Při podávání moderních kontrastních látek dochází však k závažnějším komplikacím pouze výjimečně. Personál CT pracoviště je připraven a schopen případné komplikace řešit. Existují určitá rizika, která jsou spojena s podáním kontrastní látky:

- Může dojít k alergické reakci či toxické reakci na podanou kontrastní látku, v mimořádných případech si tyto komplikace vyžadují rychlou lékařskou pomoc a uložení na lůžko intenzivní péče
- Při závažných anafylaktických stavech může dojít k poškození ledvin, plic a tyto stavy mohou navodit selhání srdce.
- V místě vpichu se může po vyšetření objevit krevní výron, což obvykle nevyžaduje zvláštní péči.
- Ženy ve věku 15-50 let stvrzují podpisem, že nejsou těhotné či není pravděpodobné, že by těhotné být mohly, neboť se jedná o výkon spojený s ionizujícím zářením a existuje riziko významného poškození plodu.

- .....
- .....

**Možná omezení způsobu života, nebo pracovní schopnosti:** Vzhledem k tomu, že ke zdravotním komplikacím může výjimečně dojít i v delším období po vyšetření, je vhodné se k vyšetření dostavit s doprovodem a po vyšetření vyčkat minimálně 20 minut v čekárně CT pracoviště.

Kontrastní látka se převážně vylučuje ledvinami a je tedy nutné zvýšit příjem tekutin, pokud není v rozporu s Vaším zdravotním stavem či léčbou.

Pokud Vaše vyšetření proběhlo bez podání kontrastní látky, pak můžete odejít ihned po jeho skončení. V případě nejasností či dotazů se obraťte na vyšetřující personál CT pracoviště.

**Pacientův písemný souhlas:**

Já, níže podepsaný pacient/ka, potvrzuji:

- že mi lékař vysvětlil můj zdravotní stav a potřebu navrhovaného CT vyšetření. Jsem srozuměn/a s riziky, která jsou s tímto vyšetřením spojena i s riziky, která jsou specifická s ohledem na můj zdravotní stav;
- že mě ošetřující lékař seznámil s možnými alternativami CT vyšetření a s možnými riziky;
- že mi bylo umožněno položit lékaři otázky týkající se mého zdravotního stavu, plánovaného vyšetření, případných dalších rizik a možných alternativ\*

.....  
které byly zodpovězeny k mé spokojenosti;

- nezamlčel/a jsem žádné mně známé údaje o mém zdravotním stavu (o zdravotním stavu mého dítěte), které by mohly ovlivnit moji léčbu (léčbu mého dítěte) či ohrozit mé okolí, zejména rozšířením infekční choroby.
- souhlasím s nezbytným použitím omezovacích prostředků, jejichž účelem je odvrácení bezprostředního ohrožení života, zdraví nebo bezpečnosti mé osoby (mého dítěte) v souvislosti s prováděním CT vyšetření.

**Prohlášení lékaře:**

Seznámil jsem pacienta s jeho zdravotním stavem, potřebou provedení CT vyšetření, s jeho riziky, s dalšími alternativami vyšetření a jejich riziky a s následky v případě, že se pacient vyšetření nepodrobí. Dal jsem příležitost pacientovi (jeho zákonnému zástupci) položit otázky týkající se výše uvedených záležitostí nebo otázky týkající se jeho jiných obav. Na dané otázky jsem odpověděl srozumitelně, v potřebném rozsahu a co nejlépe. Jsem přesvědčen o tom, že pacient pochopil výše uvedené informace tak, aby byl schopen se informovaně rozhodnout.

**Já, pacient, výše uvedenému rozumím a dávám písemný souhlas k provedení CT vyšetření**

Datum, jméno a podpis pacienta: \_\_\_\_\_

Jméno a podpis zákonného zástupce: \* \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Jméno a podpis lékaře indikujícího: \_\_\_\_\_

Jméno a podpis lékaře provádějícího: \_\_\_\_\_

\*vyplnit při potřebě

**Příloha 11 - ukázka Check-listu**

	Proběhla aktivní identifikace pacienta?	Byla aktivní identifikace správně vedena?	Je dokumentace pacienta kompletní (žádanka na vyšetření, anamnéza, souhlas s vyšetřením)?	Byl pacient poučen o průběhu vyšetření?	Bylo vydesinfikováno lůžko po každém pacientovi?	Byl lékař-specialista přítomen při vyšetření?	Byl pacient informován o tom, jak spolupracovat během vyšetření (např. zadržet dech, zůstat nehybný)?	Byl pacient správně připraven na vyšetření? (Byl pacientovi nabrán Kreatinin)?	Byl pacient dotázan na alergii na kontrastní látku?	Pokud je pacient alergický, byla provedena správná antialergická příprava?	Neprijímal pacient žádoucí pevnou stravu 4 hodiny před aplikací JKL?	Byl pacient správně poučen o následné hydrataci po aplikaci kontrastní látky?	Byl pacient observován dáleších 30 minut po vyšetření?
mozek n	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ne	Ne						
plice n	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano						
LS n	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano						
břicho k	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano
břicho k	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano