



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Komunikace s dětským pacientem při dynamické scintigrafii ledvin

Communication with a pediatric patient during dynamic renal scintigraphy

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Radiologický asistent

Autor bakalářské práce: Jana Pacovská

Vedoucí bakalářské práce: prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA

Kladno 2023

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Pacovská** Jméno: **Jana** Osobní číslo: **503363**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Radiologický asistent**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Komunikace s dětským pacientem při dynamické scintigrafii ledvin

Název bakalářské práce anglicky:

Communication with a Pediatric Patient During Dynamic Renal Scintigraphy

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude komunikace s dětským pacientem při dynamické scintigrafii ledvin. V teoretické části bude popsána anatomie a fyziologie vylučovací soustavy, včetně nejčastějších patologií. Rovněž bude popsán princip scintigrafického zobrazování spolu s přístrojovou technikou a postup vyšetření dynamické scintigrafie ledvin. Dále bude podrobněji popsána problematika komunikace s dětským pacientem během vyšetření. V praktické části bude statistický přehled dat sesbíraných na vybraném pracovišti nukleární medicíny s vyhodnocením dat z dotazníkového šetření mezi radiologickými asistenty ohledně důležitých aspektů komunikace s dítětem.

Seznam doporučené literatury:

- [1] JEDLIČKA, Richard, Psychický vývoj dítěte a výchova: jak porozumět socializačním obtížím, ed. , Praha: Grada. Psyché, 2017, ISBN 978-80-271-0096-5
- [2] ŠABATA, Ladislav, Nukleární medicína - technické základy: přístrojová a výpočetní technika v nukleární medicíně, základy radiofarmak a specifika radiační ochrany v nukleární medicíně, ed. , České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2019, ISBN ISBN 978-80-7394-734-7
- [3] ČIHÁK, Radomír, Anatomie, ed. Třetí, upravené a doplněné vydání, Praha: Grada, 2016, ISBN 978-80-247-5636-3

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **14.02.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2024**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
děkan

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci s názvem Komunikace s dětským pacientem při dynamické scintigrafie ledvin samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 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.

V Kladně dne 02.05.2023

.....

Jana Pacovská

PODĚKOVÁNÍ

Velice děkuji panu prof. MUDr. Jozefu Rosinovi, Ph.D., MBA za trpělivé vedení mé bakalářské práce, pohotové rady a připomínky během její realizace a veškerou další pomoc.

Dále bych ráda poděkovala mé rodině za podporu, zejména svým rodičům a snoubenci, kteří mě trpělivě provázeli celým studiem.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá komunikací s dětskými pacienty během dynamické scintigrafie ledvin. Součástí teoretické části je popis anatomie, fyziologie vylučovací soustavy a nejčastěji se vyskytujících patologií. Dále teoretická část podává obecný popis scintigrafie, scintigrafické přístrojové techniky a objasňuje kompletní postup dynamického vyšetření ledvin – od přípravy pacienta přes průběh vyšetření až po zhodnocení výsledků.

V první polovině praktické části jsou zpracována a vyhodnocena data získaná vlastním sběrem na vybraném pracovišti nukleární medicíny pomocí provozních deníků. Ze získaných informací byly vytvořeny grafy a tabulky se statistickými údaji pacientů za dobu dvou let, od září 2020 do září 2022.

Práce pokračuje dotazníkovým šetřením, které vyplnili radiologičtí asistenti. Předmětem dotazníkového výzkumu je zmapování interakce jedinců z rozličných věkových skupin, jejich relace jak uvnitř nich, tak i navenek tj. jejich postoje, představy a chování.

Klíčová slova

Komunikace, pediatrický pacient, radiologický asistent, dynamická scintigrafie ledvin, scintigrafie

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with communication with pediatric patients during dynamic renal scintigraphy. The theoretical part includes a description of the anatomy, physiology of the urinary system and the most frequently occurring pathologies. Furthermore, the theoretical part deals with a general description of scintigraphy, scintigraphic instrumentation and explains the complete procedure of dynamic renal examination – from patient preparation through the course of the examination to the evaluation of the results.

In the first half of the practical part are the data obtained by own collection at a selected nuclear medicine department through operating logs processed and evaluated. From the collected information, graphs and tables were created with patient statistics for the period from September 2020 to September 2022.

The work continues with a questionnaire survey completed by radiology assistants. The aim of the questionnaire survey is to map the interactions of individuals from different age groups, their relations both internally and externally i.e. their attitudes, conceptions and behaviours.

Keywords

Communication, pediatric patient, radiological assistant, dynamic renal scintigraphy, scintigraphy

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíle práce.....	10
3	Teoretická část.....	11
3.1	Ledviny.....	11
3.1.1	Anatomie.....	11
3.1.2	Fyziologie.....	14
3.1.3	Patologie.....	17
3.2	Scintigrafie.....	20
3.2.1	Přístrojová technika.....	21
3.3	Dynamická scintigrafie ledvin.....	25
3.3.1	Indikace.....	26
3.3.2	Příprava pacienta.....	26
3.3.3	Postup vyšetření.....	26
3.3.4	Hodnocení vyšetření.....	27
3.3.5	Kontraindikace.....	29
3.4	Zásady komunikace s dětským pacientem.....	30
4	Praktická část.....	33
4.1	Metodika.....	33
4.1.1	Vybrané pracoviště nukleární medicíny.....	33
4.1.2	Dotazníkové šetření.....	34
4.2	Výsledky.....	35
4.2.1	Analýza dat získaných na vybraném pracovišti nukleární medicíny.....	35
4.2.2	Dotazníkové šetření.....	38
5	Diskuze.....	56
5.1	Sběr dat na vybraném pracovišti nukleární medicíny.....	56
5.2	Dotazníkové šetření.....	58

6	Závěr.....	62
7	Seznam použitých zkratek.....	63
8	Reference.....	65
9	Seznam použitých obrázků.....	73
10	Seznam použitých tabulek.....	74
11	Seznam použitých grafů.....	75
12	Přílohy.....	76

1 Úvod

Komunikace ve zdravotnictví hraje zásadní roli. Jejím prostřednictvím jsou sdělovány a získávány informace, na nichž závisí naše zdraví a často i životy. Komunikační dovednosti by měly patřit rovněž mezi základní kompetence radiologických asistentů vzhledem k jejich pracovní náplni, při které se dostávají do přímého kontaktu s pacienty.

Zvláštní problematiku představuje komunikace s dětmi, která má svá specifika. Komunikace s dětskými pacienty může být náročnější, protože na rozdíl od dospělých často nedokážou vyjádřit své pocity slovy a může je ovlivnit strach z neznámého prostředí nebo úzkost z cizích osob. Vyšetřovna jako taková může být dětskými pacienty s předchozí negativní bolestivou zkušeností vnímána jako místo, kde jsou nuceni pociťovat nepříjemné pocity, aniž by rozuměli jejich účelu. Při dlouhém čekání na vyšetření se může úzkost z takového prožitku znásobit. Zdravotníci jsou často viděni jako autoritativní osoby, které mají kontrolu nad tělem dítěte, což v něm může vzbuzovat pocit zranitelnosti.

Největším problémem u dětských pacientů při scintigrafickém vyšetření bývá aplikace radiofarmaka, která s sebou nevyhnutelně přináší bolest. Dynamická scintigrafie ledvin je u dětí nejčastějším vyšetřením na oddělení nukleární medicíny.

Radiologičtí asistenti, kteří umí dobře komunikovat, vytvářejí důvěrnější vztah s dětským pacientem a jeho blízkými a předcházejí tak komplikacím spojeným s vyšetřením.

Právě na specifika komunikaci mezi radiologickým asistentem a dětským pacientem se zaměřuje tato bakalářská práce, a to konkrétně při dynamické scintigrafii ledvin na oddělení nukleární medicíny.

2 Cíle práce

Teoretická část práce seznamuje s popisem funkcí vylučovací soustavy a jejím významem pro organismus včetně nemocí a rizik s ní spjatých. Dále má za úkol popsat vyšetření pomocí dynamické scintigrafické metody, včetně možných indikací, kontraindikací, přípravy a průběhy.

Cílem první poloviny praktické části je zmapovat, jak často se na vybraném pracovišti nukleární medicíny ve fakultní nemocnici v Motole vyšetřovaly ledviny dětí pomocí dynamické scintigrafie v letech 2020-2022.

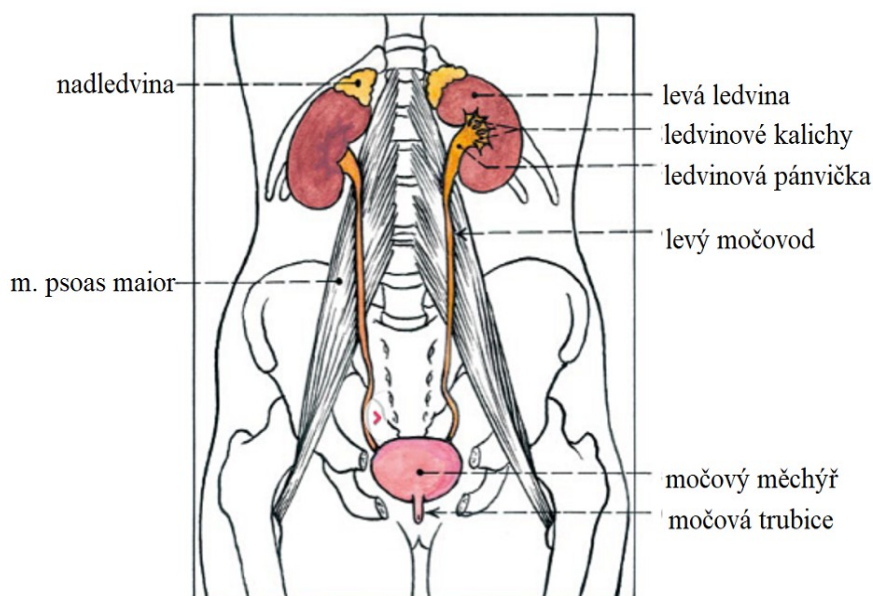
V druhé části výzkumu bylo provedeno na vybraném oddělení dotazníkové šetření mezi radiologickými asistenty. Cílem dotazníku je deskripce chování, situací a okolností které se vyskytují na pracovišti a jejich následná kategorizace. Výsledky dotazníků se opírají o empirické poznatky získané prostřednictvím odpovědí zaměstnanců. Dalším cílem je pak zjistit důležité aspekty komunikace mezi radiologickým asistentem a dětmi před, během a těsně po vyšetření.

3 Teoretická část

3.1 Ledviny

Vylučovací systém (*systema urinarium*) se skládá z ledvin a vývodních močových cest – horních (ledvinné kalichy, ledvinná pánvička, močovod) a dolních (močový měchýř a močová trubice). Ledviny jsou párovým orgánem, ve vylučovacím systému mají nezastupitelnou roli ve vytváření definitivní moči. Mezi hlavní funkce ledvin tedy patří filtrace plazmy, vylučování zplodin metabolismu, udržování acidobazické rovnováhy a regulace objemu tělesných tekutin.

Mimo úlohy exkretorické zastávají i funkci endokrinní a metabolickou. Produkují hormony renin, ovlivňující krevní tlak a objem, erythropoetin, který iniciuje zvýšenou tvorbu červených krvinek, a kalcitriol, který v ledvinách ukončuje metabolismus vitamínu D jeho aktivací. [1] [2] [3]



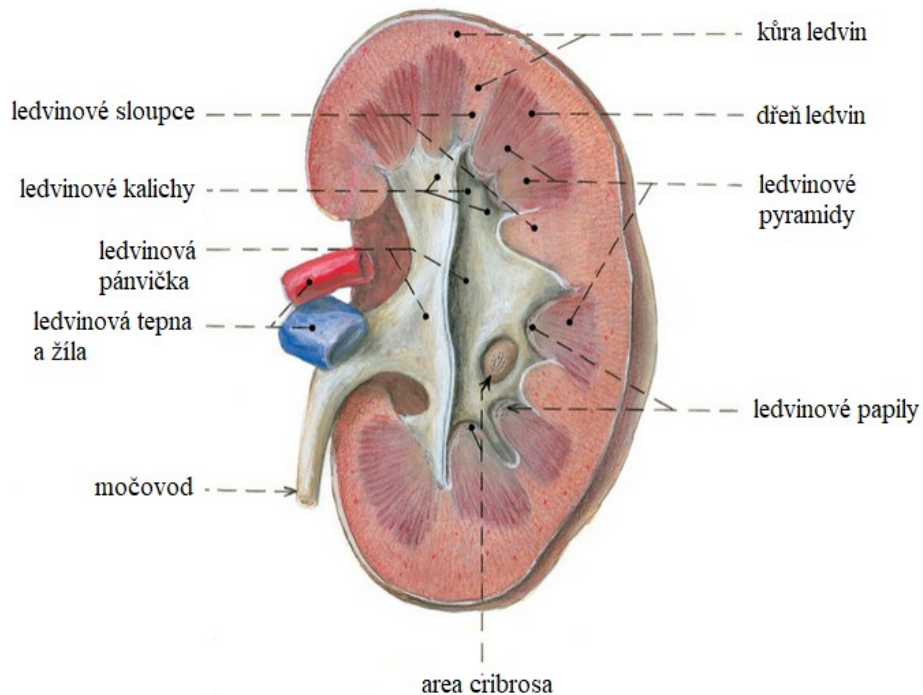
Obrázek 1 Močový systém [2]

3.1.1 Anatomie

Ledvina (*lat. ren, řec. nephros*) je párový orgán, obalený hladkým tukovým pouzdrém (*capsula adiposa*). Ledviny jsou situované pod bránicí v retroperitoneálním prostoru mezi nepravými a volnými žebry. Levá ledvina je uložena ve výšce T12 – L2.

Pravá ledvina je vzhledem k velikosti jater uložena níž, asi o půl obrátle, ve výšce T12 – L3.

Ledvina má červenohnědou barvu a fazolovitý tvar velikosti 10–12 cm na délku, 5–6 cm na šířku a 3–4 cm na tloušťku. Rozměry a tvar se mohou lišit na základě věku, pohlaví, věku, genetiky a zdraví jedince. Hmotnost ledviny se pohybuje obvykle v rozmezí 120–170 g (z toho přibližně 50 g krve). [4]

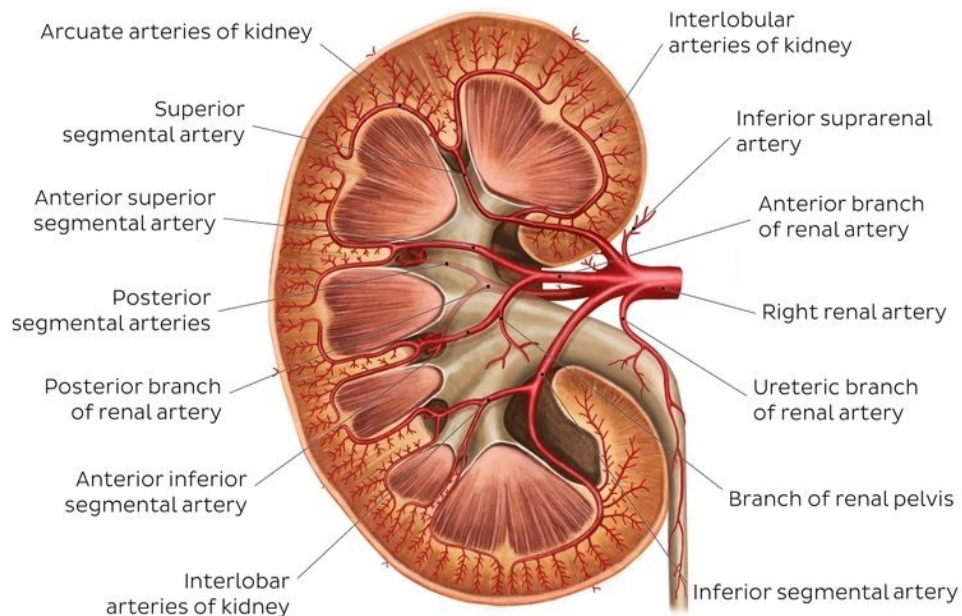


Obrázek 2 Řez ledvinou [2]

Pod tenkou chránicí vrstvou vazivového pouzdra (*capsula fibrosa*) je ukryta vnitřní stavba ledviny. Nachází se zde ledvinná kůra (*cortex renalis*) a dřeň (*medulla renalis*). V řezu ledvinou je i pouhým okem zřejmý rozdíl mezi cortexem renalis a medullou renalis jak v barvě, tak struktuře. Zatímco cortex je světlejší, zrnitější a zaobírá veškerou plochu zevního obvodu, tak medulla je tmavší, s žíhanou kresbou, dosahující od cortexu až do ledvinového hilu.

Ledvinové pyramidy, jak již název napovídá, mívají typický jehlanový tvar a jsou uloženy pod dřeni. Jejich vrcholek dosahuje až na povrch hilu ledviny, kde se formují do ledvinových papil (*papillae renales*). Jednotlivé pyramidy jsou od sebe oddělovány tzv. ledvinovým sloupcem (*columnae renales*). Základní počet pyramid je při vývoji ledvin 6 a v dospělosti se tento počet navýší na 7–18. [3]

Mezi párové horní cesty močové patří kalíšky a kalichy (*calices renales maiores et minores*), ledvinová pánvička (*pelvis renalis*), která definitivní moč odvádí do močovodů (*ureter dexter et sinister*) a ty pak peristaltickými pohyby do dolních cest močových. Močový měchýř (*vesica urinaria*) pak moč dočasně uchovává a poté vylučuje z organismu ven pomocí močové trubice (*urethra*). S rostoucím objemem se v močovém měchýři zvyšuje napětí močové stěny, což aktivuje sakrální parasympatikus, který vyvolává opakované kontrakce močového svalu (*musculus detrusor vesicae*), a to se následně projeví jako „nutkání se vymočit“. [2] [3]



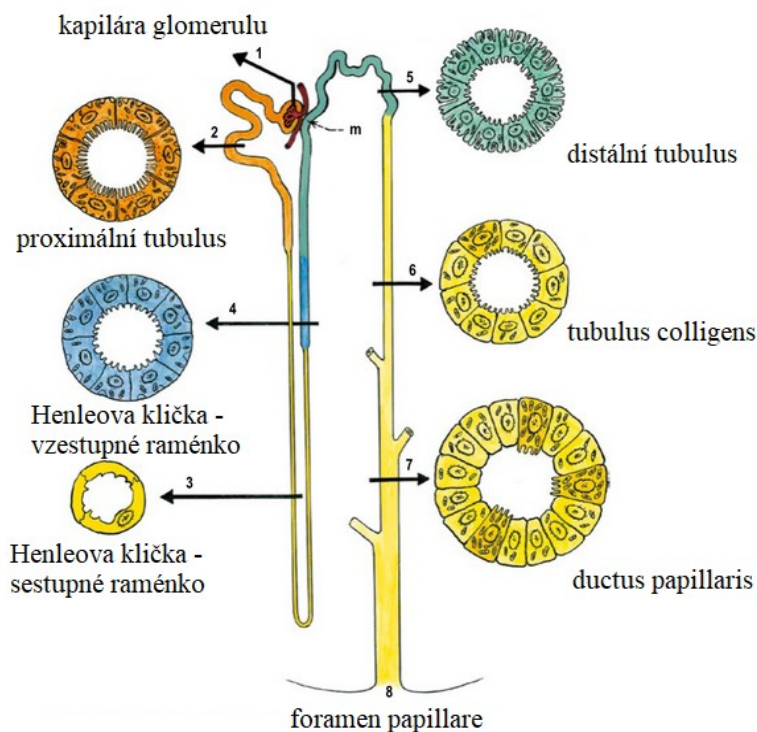
Obrázek Cévní zásobení ledviny [5]

Krevní oběh zajišťuje ledvinná žíla a tepna (*vena et arteria renalis*). Arteria renalis se pak dále dělí na ramus anterior a posterior, dále na segmenti superioris/inferioris renis, přes arterie interlobulares renis až na nejmenší tenkostěnné kapiláry arterioli glomerularis afferens a efferens, které pomocí klíček vytváří cévní klubička glomeruly. [5]

3.1.2 Fyziologie

U dospělého zdravého člověka se nachází v obou ledvinách zhruba 2 milióny nefronů. Nefron je základní funkční jednotka, která vytváří definitivní moč. Každý nefron je obalen Bowmanovým pouzdrém, které pomocí membrány filtruje plazmu, která pak následně volně putuje do proximálního tubulu nefronu. Krev do pouzdra přivádí přívodná céva (*vas afferens*) a odvádí odvodná céva (*vas efferens*), která má užší lumen, čímž je zajištěn vyšší tlak v glomerulu než u ostatních arterií, což je nutné pro správnou funkci ledviny.

Proximální tubulus je 15 mm dlouhý tubulární aparát tvořen jednovrstvým epitelem, který tvoří první část nefronu. Zde se z primární moči zpětně resorbuje zhruba 80 % glomerulárního filtrátu (GF). Mimo vody se zde vstřebávají ionty chloru, močovina, chlor, vápník, hořčík, fosfáty, glukóza, laktát a aminokyseliny. Ve většině případů se jedná o aktivní transport, proto je potřeba dostatečné množství ATP, které zajišťuje zvýšené množství mitochondrií v buňkách. Některé molekuly jsou pro proximální tubulus zcela nepropustné a lze je tak používat jako markery pro vyjádření



Obrázek 4 Nefron [2]

hodnot glomerulárního filtrátu (GF), jedná se např. o kreatinin nebo inulin. [6] [7] [3]

Henleova klička se nachází ve dřeni a dělí se na vzestupné a sestupné raménko. Epitel je tvořen kubickými buňkami s vysokým počtem mitochondrií. Dochází zde k 25 % resorpci sodíku, chloru, draslíku a vody. Moč se dále vzestupným raménkem dostává do distálního tubulu v cortexu.

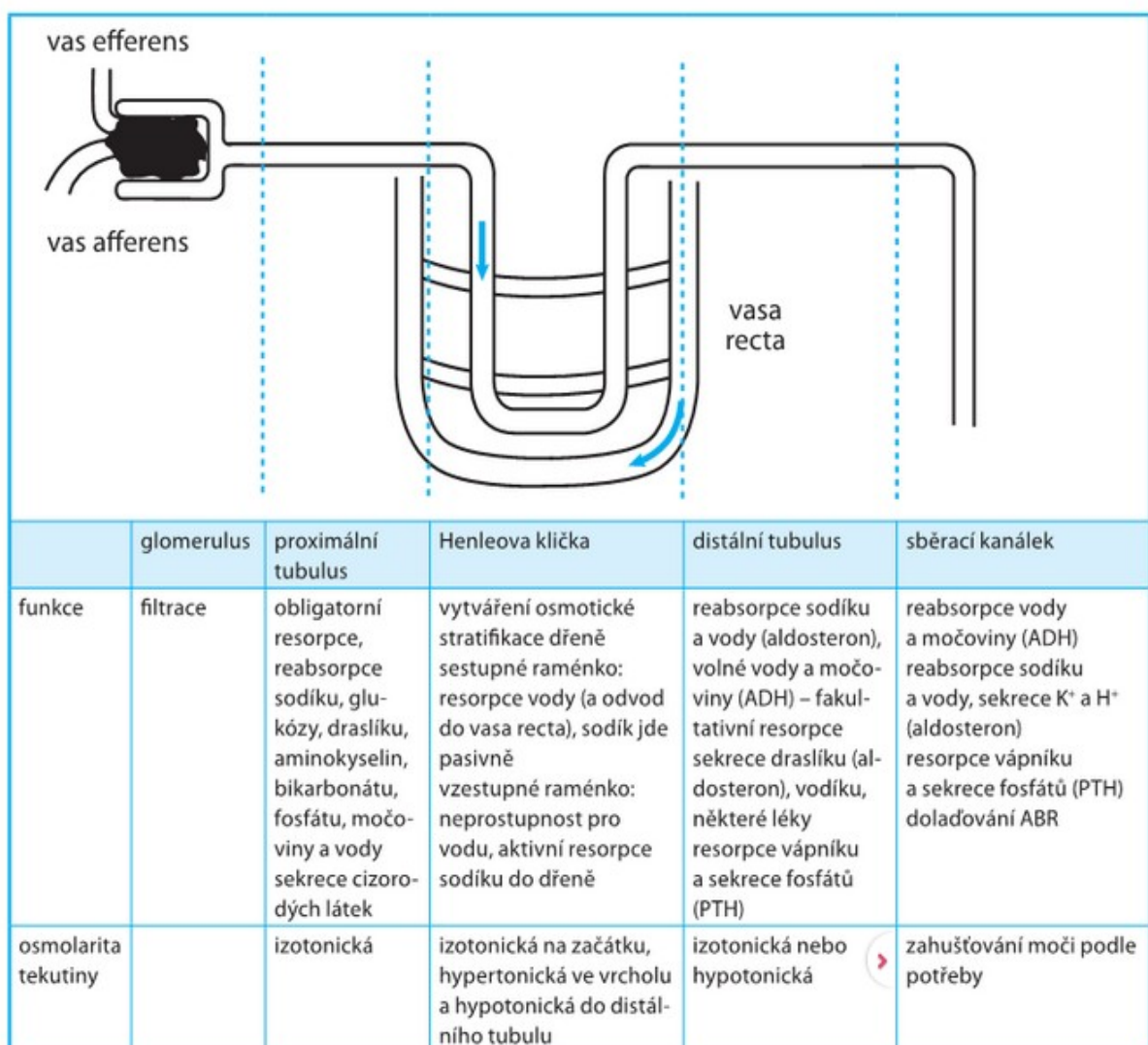
Propustnost distálního tubulu pro vodu závisí na produkci ADH (antidiuretický hormon) hypotalamem. Při zvýšení koncentrace hormonu v krvi se zvýší i počet otevřených akvaporinů v membráně, které pak regulují vylučování vody a ovlivňují tak hustotu moče.

Některé buňky tubulu se přeměnily na baroreceptory, citlivé na tlak protékající krve a chemoreceptory, monitorující koncentraci iontů. Toto buněčné seskupení zajišťující správnou tubuloglomerulární zpětnou vazbu se nazývá juxtaglomerulární aparát. Díky tomu lze při sníženém průtoku krve ledvinou či zvýšené koncentraci chloru a sodíku aktivovat granulární buňky produkující renin. Renin pak aktivuje angiotenzinogen v játrech a přemění ho na angiotenzin I, který se následně pomocí plic stane angiotenzinem II. Angiotenzin II následně pomocí vazokonstrikce upraví tlak krve v ledvinách tak, aby probíhala jejich správná funkce. Mimo svojí tvorbou podněcuje i zvýšení sekrece aldosteronu (*system renin–angiotenzin-aldosteron – RAAS*). V distální tubul tedy znatelně ovlivňuje krevní tlak a zvyšování či snižování tělních tekutin. [8]

Sběrací kanálek je poslední částí nefronu, který souží k resorpci sodíku a sekreci draslíku. Dále jsou zde obsaženy i tzv. vmezežené buňky, které pomáhají k regulaci acidobazické rovnováhy. [9]

Definitivní moč ze sběracího kanálku vtéká do pelvis renalis a dále pokračuje horními a dolními cestami močovými až je vyloučena z močového měchýře z těla ven.

U zdravého dospělého člověka protéká ledvinami průměrně 1700 l krve za den. Při normální diuréze se denně vytvoří zhruba 180 l primární moče a asi 1,5 l definitivní moče (záleží na množství přijatých tekutin jedincem) z toho 55–70 g pevných látek. Definitivní moč je charakteristicky zápachající, čirá až tmavě oranžová tekutina (barva je ovlivněná množstvím přijatých tekutin hydratací/dehydratací), s pH od 4,5 do 8. Zdravá moč obsahuje 100–250 mmol sodíku, 25–100 mmol draslíku, 135 mmol chloru dále vápník, močovinu a kreatinin, amylázu, kyselinu vanilmadlovou, kyselinu močovou a další. [8]



Obrázek 5 Přehled funkcí nefronu [8]

3.1.3 Patologie

Zjednodušeně lze patologie ledvin rozdělit do čtyř základních skupin: glomerulární onemocnění, tubulointersticiální nefritidy, poškození ledvin z cévních příčin a hereditární onemocnění ledvin.

Při selhávání funkce ledvin vzniká tzv. uremie (hromadění kyselých metabolitů a dusíkatých látek v těle). Urosepse je pak kombinace uremie se septickým stavem. Při normální diuréze se vytvoří denně zhruba 1,5 l definitivní moči. Pokud je množství moči vyšší než 2,5 litru, jedná se o polyurii. Nemusí se nutně jednat o patologickou příčinu, polyurie vzniká i při nadměrném příjmu tekutin. Naproti tomu oligurie je stav, kdy se pacientovi tvoří snížené množství definitivní moči a to kolem 500 ml za den. Při poklesu diurézy na 100 ml se hovoří o tzv. anurii. Dysurie je bolestivá, pálivá mikce a polakisurie je časté nucení na močení.

Glomerulonefritidy (GN) jsou nehnisavé záněty glomerul, pocházející z různého původu a patogeneze. Společným znakem všech etiopatogenezí je poškození bazální membrány glomerulů, což zvýší její propustnost pro velké buňky, jako jsou např. bílkoviny (hovoříme pak o tzv. proteinurii) nebo krevní buňky (hematurii). Zánětlivý proces se buďto sám vyhojí nebo postupně fibrotizuje, což vede k zániku glomerulů. Konečnou fází glomerulonefritid je pak renální insuficience, která se musí řešit buď dialýzou nebo transplantací ledviny. Glomerulonefritida se rozlišuje na dva typy podle časového průběhu: akutní (krátkodobé) a chronické (dlouhotrvající). Akutní glomerulonefritida se nejčastěji projevuje po předchozí infekci (např. angína, impetigo, spála). Kvůli zánětu v glomerulech je ledvina nateklá a kvůli nedostatečnému prokrvení má i světlejší barvu. Klinické příznaky jsou tupá bolest zad, otoky očních víček a kotníků, vysoký krevní tlak, hematurie, proteinurie, únava a bledost. Nemoc se obvykle vyléčí v počátečním stádiu za použití antibiotik (ATB), avšak v některých případech se onemocnění může stát chronickým. U chronické glomerulonefritidy ledviny postupně atrofují a během několika let nastane selhání funkce. [8] [10] [11]

Tubulointersticiální nefritida je zánětlivé poškození tubulů a ledvinného intersticia. Nejčastěji vzniká na hypersenzitivní reakci na léky (nezáleží na množství). Alergie nastává krátce po podání nebo s prodlevou až několika týdnů. Klinické příznaky jsou horečka, kožní exantém, oligurie či anurie s výskytem proteinů, leukocytů

a erytrocytů v moči. Onemocnění se léčí buďto pouhým vysazením léků, na které reakce vznikla a při vážnějším průběhu nemoci se přechodně podávají kortikoidy. Prognóza bývá dobrá, ale alergie na danou látku se musí zadat do lékařských spisů, aby pacientovi už nebyla v budoucnu podána. [10] [12]

Mnoho ledvinových onemocnění jako sekundární projev způsobí zvýšení krevního tlaku. Hypertenze vzniká při retenci sodíku a vody s následným zvětšením plazmatického objemu a srdečního výdeje. Je tak jednou ze dvou základních indikátorů ledvinového onemocnění (druhou jsou otoky). Tento zvýšený krevní tlak na ledviny působí kontrakci arteriol, což zapříčiní redukci průtoku krve do glomerulu. Snížený průtok krve však aktivuje RAAS (renin-angiotenzin-aldosteronový systém), který způsobí výraznou vazokonstrikci vas efferens a reabsorpci sodíku a vylučování draslíku v distálním tubulu. U maligní hypertenze se pak vytváří fibrin, který ve stěnách arteriol vytvoří fibrinoidní nekrózu, způsobující ještě omezenější průtok krve do ledviny, což zhoršuje hypertenzi. Hypertenzní ledviny jsou tmavě hnědé hrbolaté. Vývoj je urychlen jakýmkoliv zánětlivým onemocněním ledvin. [11] [13]

Při nefrolithiázi a urolithiázi se v dutém systému ledviny nebo v močových vývodných cestách tvoří konkrementy, které mohou dosahovat velikosti až několika cm, avšak častěji jsou drobné, připomínající písek. Kameny jsou agregáty málo rozpustných solí. Jejich tvorba je podmíněná krystalizací kamenotvorných látek (kyselina oxalová, kyselina močová), nadměrné vylučování kalcia (hypercalciurie) a změny pH moči. Jako vnější nepříznivé vlivy se považují vysoké teploty, nedostatek pitné vody, nedostatek magnesia a nedostatečná vyvážená strava ovoce a zeleniny. Při posunu konkrementu ureterem vznikají spazmy hladké svaloviny, které se projevují jako prudká bolest – renální kolika. Pokud je kámen ostrý, může stěnu močovodu poranit, dochází pak k bolestivé hematurii. Pokud konkrement zablokuje uretru vzniká hydroureter a hydronefróza. Překážka ve vývodu zapříčiní stázu moči v močovodu a následně dilataje kalicho-pánvičkový systém. Zvýšením tlaku ve vývodních cestách se zhoršuje funkce ledvin a nastává akutní selhání ledvin, které se může stát i chronickým (AKI, CKD). Déletrvajícím obstrukce způsobí nevratnou atrofii parenchymu. [10] [11] [14]

Obstrukce močových cest mohou být získané např. konkrement, zánět, úraz, nádor a nefropatie, ale i vrozené zúžení pyeloureterálního ústí nebo ureterovezikálního ústí.

Mezi nejčastější hereditární onemocnění ledvin patří polycystická nemoc ledvin (ADPKD). V populaci se vyskytuje v poměru zhruba 1:1000. Jedná se o autosomálně dominantní dědičné onemocnění, které tvoří cysty ve všech částech nefronu (někdy i v játrech) jak v dřeni, tak i kůře. Ačkoliv je to nemoc vrozená, tak se v dětství projevuje asymptomaticky a manifestuje až v dospělosti. Příznaky pak jsou tupá bolest v bederní krajině, hematurie, sekundární hypertenze a někdy i cévní malformace. Ledviny jsou zvětšené a lze je tak vyšetřit palpací. Komplikací při této nemoci mohou být záněty močových cest, záněty cyst a výjimečně i ruptura cysty. [10] [15]



Obrázek 6 Ultrazvukové vyšetření: konkrementu v pravé ledvině [14]

3.2 Scintigrafie

Nukleární medicína je obor, který zobrazuje funkční stav tkání a orgánů.

Princip scintigrafických metod spočívá v aplikaci radiofarmaka do vnitřního prostředí organismu (nejčastěji intravenosní aplikací). Radiofarmakum (skládá se z vhodného nosiče a radioaktivního zářiče gama/pozitronového) se akumuluje v cílových orgánech pacienta a následně dochází k emisi záření. Fotony gama záření jsou detekovány pomocí gamakamer. Pozitrony užívané v pozitronové emisní tomografii anihilují a výsledkem je vznik dvou kvant elektromagnetického vlnění.

Možnosti vyšetření jsou rozděleny podle času nebo geometrie na následující:

Dle času:

1. Statická scintigrafie – nehybný „statický“ scintigrafický záznam jednoho nebo více orgánů z různých projekcí. Zobrazení více oblastí zájmu ze stejných nebo z různých projekcí se pak nazývá multistatické. Může se provést i snímání celého těla pomocí plynulého pohybu stolu pod gamakamerou. Celková doba vyšetření bývá značně delší než u radiodiagnostických vyšetření – obvykle to bývají minuty až desítky minut.
2. Dynamická scintigrafie – pomocí radioindikátoru sledujeme děj v orgánu měnící se s časem. Zajímá nás kinetika aplikovaného radiofarmaka. Záznam je vytvořen ze sérií po sobě jdoucích statických snímků, které na sebe plynule navazují a zachycují tak jednotlivé fáze průchodu radiofarmaka vyšetřovaným orgánem. Vyhodnocení vyšetření tak lze hodnotit nejen vizuálně, ale i pomocí dynamických křivek a parametrů funkcí jednotlivých orgánů. [16]

Dle geometrie:

3. Planární scintigrafie – základní scintigrafické zobrazení distribuce radiofarmaka ve dvoudimenzionální rovině.
4. Tomografická scintigrafie
 - a. SPECT je jednofotonová emisní výpočetní tomografie (Single Photon Emission Computed Tomography). Během vyšetření rotují gamakamery kolem pacienta a sbírají informace o distribuci

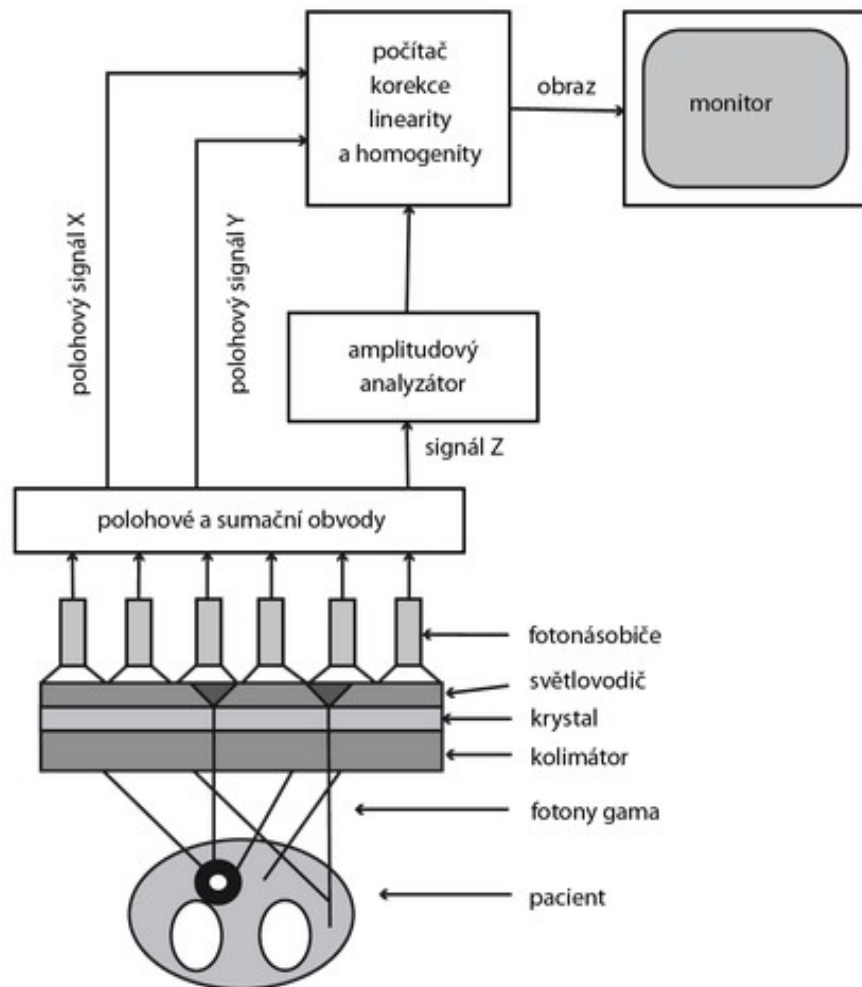
radiofarmaka prostřednictvím gama fotonu, který vzniká při rozpadu nestabilního jádra. Díky emisi tohoto fotonu jsme schopni detekovat místo, ze kterého foton nejspíš vznikl. Informace o rozložení radiofarmaka jsou následně zpracovávány počítačem, který data použije pro 3D zobrazení. [17]

- b. PET je pozitronová emisní tomografie. Při vyšetření je podáno radiofarmakum, např. FDG (fluorodeoxyglukoza), jejíž biodistribuce je následně pomocí detektorů zobrazována na vyhodnocovacím počítači. Zatímco při scintigrafii se využívá k detekci jeden foton, v PET se vyhodnocuje prostřednictvím dvou fotonů. Po β^+ přeměně vzniká pozitron, antičástice elektronu s kladným nábojem. Pozitron anihiluje s nejbližším elektronem z elektronového obalu atomu. Anihilace je proces, kdy reaguje jakákoliv částice s její antičásticí uvolněním veškeré jejich energie v podobě elektromagnetického záření. Celá klidová hmotnost pozitronu a elektronu je tak změněna na 2 protilehlé fotony gama záření. Nachází-li se pacient uvnitř prstence detektorů, lze určit, kde v těle pacienta proběhla anihilace a určit tak, ve kterých orgánech se nejvíce radiofarmakum kumuluje. [16] [18] [19] [20] [21]

3.2.1 Přístrojová technika

Jedním ze základních pilířů pro správné zobrazení distribuce radiofarmaka v těle pacienta je použití tzv. scintilační kamery neboli gamakamery. První taková kamera byla vyrobena v roce 1952 inženýrem Halem O. Angerem. Jeho prototyp je po desítky let zdokonalován, avšak princip zobrazení zůstává stejný.

Základními částmi kamery jsou kolimátor, scintilační krystal, vlnovod (světlovodič), fotonásobiče a elektronické a vyhodnocovací soupravy. [22]



Obrázek 7 Přehled scintilační kamery [23]

3.2.1.1 Kolimátor

Gama záření vycházející z pacienta se šíří ve všech směrech. Pro správnou detekci je potřeba, aby fotony dopadající na gamakameru pod jiným, než kolmým úhlem byly odfiltrovány. Pro dosažení této filtrace se používají tzv. kolimátory.

Kolimátory jsou olověné či wolframové desky s vysokým počtem otvorů (sept) připomínající plástve. Rozlišujeme je podle jejich tvaru a podle energií pro které jsou určeny. Pomocí kolimátoru získáváme lepší polohové rozlišení a ovlivňujeme citlivost snímání (dáno tloušťkou kolimátoru, hustotou sept, tloušťkou přepážek). Platí, že s menšími septy v kolimátoru roste prostorová rozlišovací schopnost, ale klesá citlivost.

- a) Kolimátory s neparalelními otvory

Konvergentní – skládají se ze sbíhajících otvorů (ohnisko je na straně pacienta), které zvětšují vyšetřovanou oblast, a to v závislosti na vzdálenosti od pacienta. Čím blíže je pacient ke kolimátoru, tím větší se daný orgán zobrazí a tím je zároveň lepší i rozlišovací schopnost. Díky tomuto typu kolimátoru lze kvalitněji zobrazit i malé struktury.

Divergentní – jsou tvořeny rozbíhajícími se otvory ke zdroji záření, čímž zmenšují obraz. Používají se pro zobrazování velkých orgánů např. plic. Jejich princip a uspořádání je zcela opačné než u konvergentního typu kolimátoru.

Pinhole – nálevkovitý kolimátor tvořící zvětšený a převrácený obraz. Často využíván pro zobrazování malých nebo dětských orgánů např. štítné žlázy. V bezprostřední blízkosti dostáváme mnohonásobně zvětšený obraz, s rostoucí vzdáleností se obraz zmenšuje a při vzdálenosti nad cca 20 cm je výsledný obraz menší než zobrazovaný orgán.

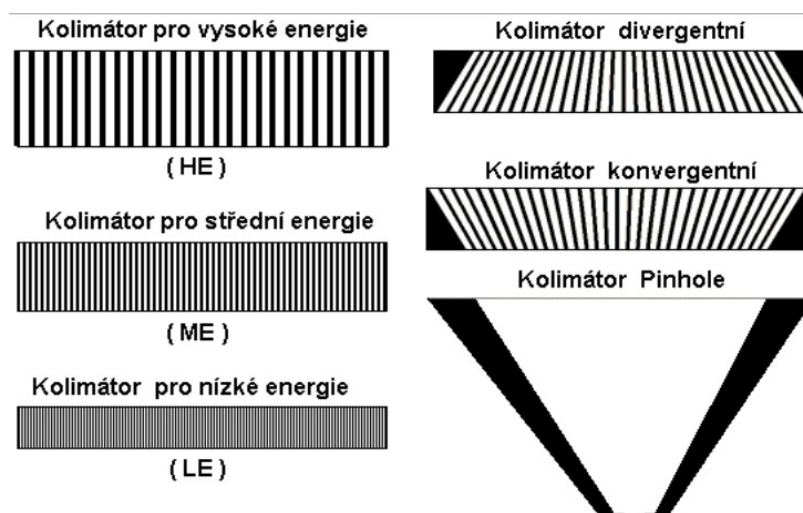
Fanbeam – konvergentní v transversálním směru a paralelní v axiálním. Bývá využíván při scintigrafii mozku a myokardu. Má vyšší citlivost a dobré rozlišení i ve větších vzdálenostech od vyšetřovaného orgánu. [23] [24]

b) Kolimátory s paralelními otvory

HE (*High Energy*) – 300–400 keV, nejčastěji používané pro ^{131}I nebo ^{18}F . Průměr sept bývá cca 4 mm, délka 6 mm a tloušťka 2–3 mm.

ME (*Medium Energy*) – 150–300 keV, nejběžnější využití je při vyšetření ^{111}In nebo ^{67}Ga . Průměr otvorů cca 3 mm, délka 4 cm a tloušťka 1 mm.

LE (*Low Energy*) – pod 150 keV, využívá se při scintigrafii $^{99\text{m}}\text{Tc}$ nebo ^{201}Tl . Nejlehčí druh kolimátoru, mívá okolo 30 kg. Průměr sept je 1–1,4 mm a délka



20–35 mm. Přepážky jsou pak cca 0,2–0,5 mm tenké. Díky vysokému počtu otvorů má relativně nízkou citlivost ale lepší rozlišovací schopnost. [16] [22]

3.2.1.2 Scintilační krystal

Za kolimátorem je umístěn scintilační krystal. Obvykle bývá používán 9,5 mm tlustý monokrystal jodidu sodného aktivovaného thaliem, který bývá v krystalu obsažen v cca 1–2 %. Fotony gama reagují s atomy krystalu a vyvolají tak excitaci elektronu. Při následné deexcitaci vznikají nové fotony, které svou vlnovou délkou a frekvencí spadají do viditelného spektra. Vlnová délka samotného NaI je 310 nm, naproti tomu NaI(Tl) má vlnovou délku 415 nm. [22] [23]

3.2.1.3 Vlnovod (světlovodič)

Vlnovod (některé zdroje udávají světlovodič) je vrstva mezi výstupním okénkem scintilátoru a vstupním okénkem fotonásobiče. Obvykle je tvořena ze silikonové vazelíny nebo plastu. Účelem vlnovodu je zvyšovat účinnost sběru scintilačních fotonů. V praxi to znamená, že obraz tvoří homogenním. Pro správnou funkci je zapotřebí úplného kontaktu vlnovodu s krystalem a fotonásobičem. [22]

3.2.1.4 Fotonásobiče (PhotoMultiplier Tube PMT)

Gamakamery pracují s 80 až 100 fotonásobiči (Angerova kamera jich měla pouze 7). Fotonásobiče jsou skleněné trubice s fotokatodou a soustavou dynod, které převádějí scintilační fotony na elektrické impulzy.

Bialkalická fotokatoda je nejcitlivější pro fotony s vlnovou délkou kolem 400 nm (modrá barva), což koresponduje s emisním spektrem NaI(Tl) krystalu. Fotony viditelného světla vzniklé ve scintilačním krystalu následně dopadají na fotokatodu, kde prostřednictvím fotoelektrického jevu – fotoefektu – foton vyrazí elektron nad povrch katody. [23] [25] [26]

Elektrony jsou pak pomocí elektrického napětí urychlovány a směřovány na dynody. Při dopadu urychleného elektronu na dynodu nastane sekundární emise (uvolnění většího počtu elektronů). Tyto nově vzniklé elektrony jsou urychlovány k další dynodě, která má napětí o 100 V vyšší než předešlá dynoda. Tímto způsobem jde elektrický impulz zesílit až o 10^8 původní hodnoty. [22] [27] [28]

3.2.1.5 Elektronické a vyhodnocovací soupravy

Impulzy z fotonásobičů jsou dále zpracovávány složitými elektronickými obvody. Signály z fotonásobičů jsou přiváděny do tzv. komparátoru, který porovnává amplitudy impulzů a určuje tak polohu scintilace krystalu. Tím přináší informaci i o poloze místa v těle pacienta, kde daný foton gama vznikl. Lze využívat i tzv. oken, které detekují fotony o energii v požadovaném intervalu. Nejčastěji se při vyšetřeních využívá okno o šířce 15–20 %. V praxi to znamená, že při scintigrafii např. ^{99m}Tc , které má fotopík 140 keV se při nastavení okna na 15 % detekují fotony s energií 127–155 keV.

Pomocí zesilovačů se zesilují amplitudy elektrických impulzů a jsou přiváděny do amplitudového analyzátoru, který propouští pouze ty impulzy, které odpovídají absorpci záření gama v krystalu. Signál je prostřednictvím AD konvertoru převeden na číselnou informaci, která je pak elektronicky převedena na mapu absorbování radiofarmaka zobrazenou na monitoru počítače. [22] [23] [29]

3.3 Dynamická scintigrafie ledvin

Vyšetření slouží k posouzení funkčnosti ledvin a průběhu odtoku moči horními močovými cestami. Pacientovi je intravenózně aplikováno radiofarmakum ^{99m}Tc -MAG3 (*merkaptocetyltriglycin*) pro stanovení globální funkce, nebo ^{99m}Tc -DTPA (*diethylenetriaminopentaacetát*) pro určení glomerulární filtrace. Radioindikátor se v řádu několika minut dostává do vylučovací soustavy. Výhodou zobrazování funkce ledvin pomocí radionuklidů je oproti vyšetření CT jednak menší radiační zátěž, jednak že není limitováno nefrotoxicitou kontrastních látek (KL). Kvůli vedlejším příznakům KL (alergie, nefrotoxita, nefrogenní systémová fibróza, ukládání gadolinia ve tkáních) je vyšetření ledvin nevhodné, zejména pak pro pacienty se sníženou renální funkcí. Naproti tomu radionuklidová scintigrafie nemá žádné absolutní kontraindikace (princip scintigrafie podrobněji popsán v kap. 2.2.). [30] [31] [32] [33]

3.3.1 Indikace

Indikací k vyšetření scintigrafií jsou renální onemocnění, u kterých je potřeba separovaně porovnat funkci pravé a levé ledviny. Důvodem k vyšetření mohou také být kontrolní vyšetření pro posouzení vývoje nemoci nebo kontrola po transplantaci či jiných zákrocích. Dále může vyšetření proběhnout za účelem rozlišení mechanické a

funkční obstrukce dutého systému ledvin od dilatační uropatie. Při podezření na hydronefrosu, urolithiasu nebo obecně poruchy odtoku se využívá diuretikum Furosemid. [34] [35]

3.3.2 Příprava pacienta

Dostatečné zavodnění 30 až 60 minut před vyšetřením. Dospělým je doporučováno vypít 0,5 l vody, starším dětem pak 0,2–0,3 l. Mladším dětem např. kojencům jsou pak podávány tekutiny obvyklým způsobem, nejlepší je dítě nakojit těsně před vyšetřením. Hydratace organismu zabraňuje hromadění moči s radiofarmakem v kalichopánvičkovém systému a napomáhá tak ke kvalitnějšímu provedení hodnocení.

Vyhodnocení vyšetření závisí i na pohybu pacienta. Pokud je pacient neklidný, mohou jeho výraznější pohyby natolik ovlivnit záznam, že nebude možné použít standartní vyhodnocovací programy. Pro děti se často využívají speciální fixační pomůcky, které mají za cíl imobilizaci dítěte. [33]

U dětí je zapotřebí ve spolupráci s pediatrem určit, zda bude předepsána případná premedikace sedativy. Při vyšetření v celkové anestezii (0 až 4 roky) se od půlnoci již nedoporučuje přijímat potravu ani tekutiny. Dostatečná hydratace se zajišťuje na místě pomocí infúze. [29] [30]

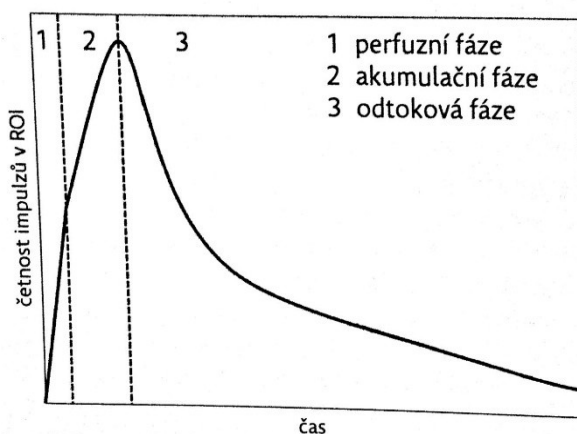
3.3.3 Postup vyšetření

Zdravotnický personál zkontroluje identitu pacienta a podepsání informovaného souhlasu. Pacient přichází s již vyprázdněným močovým měchýřem a ulehá na záda. Pomocí kalibrátoru se verifikuje aktivita radiofarmaka, které mu je poté intravenózně aplikováno. Detektor gamakamery je umístěn tak, aby snímal ledviny i močový měchýř. Současně s podáváním radiofarmaka je spuštěn záznam paměti do počítače. Pacient je snímán přibližně po dobu 30 minut, 80 obrazů po 15 s, s maticí 64 x 64. Po následné mikci se opakuje několikaminutová studie, 10 obrazů po 15 s k posouzení retence. Dospělým mezi 70 až 85 kg je standartně předepisována aktivita 100 MBq, dětem pak určí lékař na základě věku a váhy s ohledem na tabulky EANM. Minimální aktivita, kterou EANM doporučuje pro $^{99m}\text{Tc-MAG3}$ je 15 MBq a pro $^{99m}\text{Tc-DTPA}$ pak 20 MBq. [36]

Při podezření na zadržování radiofarmaka v dutém systému se během vyšetření aplikuje diuretikum (Furosemid) urychlující odtok moči. Dospělým je podáváno intravenózně 40 mg, dětem do jednoho roku 1 mg/kg a dětem od 1 do 16 let 0,5 mg/kg. Celková doba vyšetření tak může být 30 min. až 2 hod. podle individuality pacienta. Délku vyšetření vždy určuje vyšetřující lékař. [22] [34] [35] [37]

3.3.4 Hodnocení vyšetření

Výsledkem snímání scintigrafickou kamerou je série snímků (120–180) zachycující jednotlivé fáze kinetiky radiofarmaka. Snímky pak lze rozřadit do několika fází. Počáteční aplikace radiofarmaka, dále perfuze (odpovídá době, kdy se radiofarmakum začne vychytávat v parenchymu ledvin, počátek sycení). Následuje fáze akumulace neboli funkční (radiofarmakum se akumuluje v ledvinách) a fáze exkrece (někdy též nazývána odtoková nebo drenážní), kdy radiofarmakum společně s močí postupně odtéká z kalichů, pánvičky a močovými cestami se dostává do močového měchýře. [29] [31] [33] [37]



Obrázek 9 Tři fáze normálního renogramu [33]

Základním indikátorem správné funkce ledvin je rychlost glomerulární filtrace (GFR – *glomerular filtration rate*). Stanovuje se jednak globální funkce obou ledvin a jednak funkce separované pravé a levé ledviny nezávisle na sobě. Hodnoty GFR se po skončení vyšetření přepočítávají na standardní povrch těla 1,73 m². [33]

Jednou z možností, jak může lékař vyhodnocovat vyšetření ze získaných dat, je na základě vizuálního hodnocení distribuce radioindikátoru. Sleduje rychlost

vychytávání radiofarmaka v ledvinách, intenzitu sycení ledvinného parenchymu, transport do dutého systému a následný odtok močovými cestami do močového měchýře.

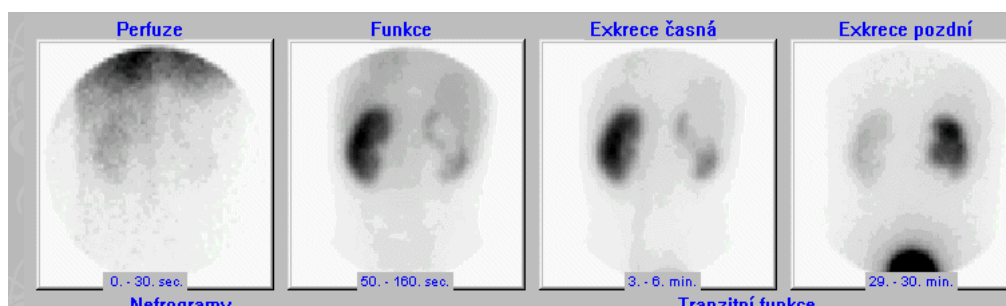
K určení diagnózy se také používají kvantitativní analýzy. Na vhodných sumačních snímcích zakreslí radiologický asistent zájmové oblasti (levá ledvina ROI1, pravá ledvina ROI2, blood pool ROI3, parenchym levé ledviny ROI4...) a tkáňové pozadí (slouží pro porovnání rozdílu kumulace mezi parenchymem či dutým systémem a ostatní tkání). Z těchto zakreslených oblastí vytvoří počítač tzv. histogramy – křivky graficky zobrazující průběh aktivity, časové a rychlostní parametry, dosažení maxima a poločas exkrece bez a s použitím diuretik v těchto místech. [16] [32] [38]

Při použití diuretika se sleduje pokles nefrografické křivky. Pokud nenastane po aplikaci znatelná změna, může to znamenat obstrukční hydronefrózu. Tzv. dekonvoluční křivky pak mohou lépe určit, zda je neúčinnost diuretika způsobená špatnou funkcí parenchymu ledviny nebo obstrukcí močové cesty (účinky diuretik lze vidět na obr. 9 vlevo dole). [16] [29] [39]

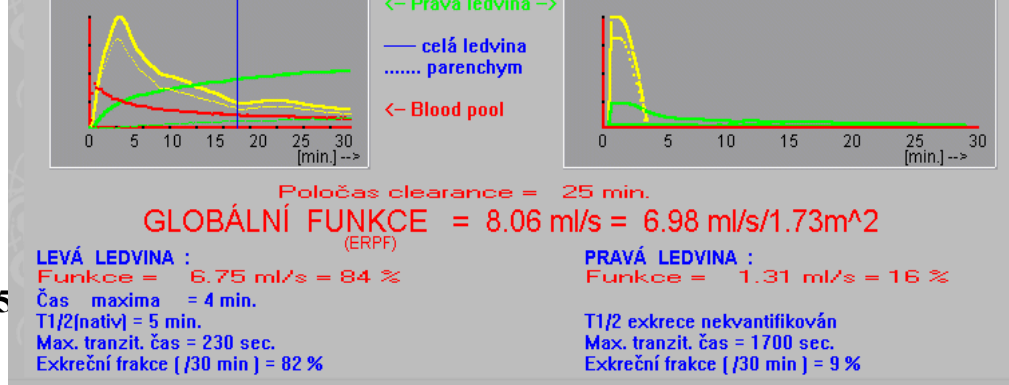
Konečný poměr funkcí pravé a levé ledviny by u zdravého pacienta měl být 1:1, neboli 50 % na každou ledvinu (malé odchylky nejsou známkou závažnější patologie).

Hodnocení vyšetření u pacienta z obr. 10 by znělo: Levá ledvina dle vizuálního hodnocení akumuluje bez ložiskových změn v obvyklé velikosti a tvaru. Nefrogram má fyziologický průběh. Pravá ledvina se zobrazuje opožděně a vykazuje hypofunkční a hypogenní známky. Zobrazuje se pouze lem funkčního parenchymu kolem dilatovaného dutého systému s výraznou retencí. Nefrografická křivka má plochý tvar s nízkým funkčním segmentem, křivka má ascendentní průběh. V 17. minutě ledvina na diuretikum nereagovala. Levá ledvina se podílí na celkové funkci 84 % a pravá 16 %. [16]

Závěrem vyšetření je, že pravá ledvina je těžce hypofunkční s výraznou atrofií ledvinného parenchymu a s drenáží obstrukčního typu. [16]



3.3.5



ativní

kontraindikací b) v graviditě a laktaci (po posouzení rizik lze vyšetření provést s menším množstvím aplikovaného radiofarmaka). Kojení dítěte je poté potřeba přerušit po dobu 12 hodin od aplikace. [37] [33]

Mezi další relativní kontraindikace patří přecitlivělost na některou ze složek, které radiofarmakum obsahuje. [22]

3.4 Zásady komunikace s dětským pacientem

Pokud chceme správně pochopit význam a smysl komunikace, je třeba si uvědomit, co toto slovo samo o sobě znamená. „Komunikace“ má etymologický původ v latinském *communicatio*, spolupodílet se, spolupracovat, sdílet, zúčastnit se a mít na něčem podíl. [40]

Aby komunikace byla úspěšná, je potřebná spolupráce a zapojení se všech zúčastněných. Už od počátku života se učíme převést svoji vnitřní řeč na slova, a to tím způsobem, aby ostatní pochopili, oč nám jde a co chceme vyjádřit. [41] [42]

Vývoji kognitivních dovedností u dětí se ve své studii věnuje vývojový psycholog Jean Piaget. Svůj výzkum následně zjednodušeně zformuloval do konkrétních etap života do 15 let.

1. Senzomotorická inteligence 0–1,5 let

Kvalita vývoje jedince mimo jiné záleží na jeho stimulaci a rozvíjení smyslů. Senzomotorická inteligence dítěte směřuje jen za cílem uspokojení potřeb. Mezi tyto reakce patří např. uchopovací reflex nebo sací reflex. Jeho reakce jsou obrazem toho, co prožívá. Nesnaží se vysvětlovat, chápat ani poznávat. Původně neúmyslné kopnutí nohou může kojence natolik zaujmout, že tuto činnost opakuje po určitou chvíli, dokud v nich nezíská zdatnost. Tento proces je nazýván cirkulární reakcí.

Ve věku 8–10 měsíců nastává zvýšení kognitivních funkcí a začíná se hovořit o vytváření inteligence. Pokud dítěti schováme za zády plyšového medvídko, dítě již chápe, že medvídek stále existuje, ale že je jen skryt jeho zornému poli. Na zachrštění hračky se směje a učí se opakovat mimiku matky.

V pozdější fázi senzomotorického období zvládá imitovat členy rodiny i za jejich nepřítomnosti a zkoumá možnosti a výhody chůze. Dítě už dobře zvládá předvídat u známých situací, jak budou probíhat a zvládne i předstírat, že rozbitou hračku nerozbilo.

2. Symbolické stadium (předoperační, předpojmové) 3–6 let

Motorika se stává reflexivní (při podání hračky nezvažuje pohyb, ale automaticky ji uchopí). Do centra pozornosti dítěte přichází snaha o vylepšení řeči a myšlení s tím spjaté. Učí se *symbolům* – panenka se stává miminkem, tenisová raketa se stává kytarou, *signálům* – houkání sirény značí příjezd sanitky a *příznakům* – stopa ve sněhu je po zvířeti.

V předškolním věku se snaží rozeznávat dobré a zlé, velké a malé. Projevuje se egocentrismus, kdy dítě vnímá celý svět ze svojí perspektivy. Při výčtu členů rodiny se jedinec vynechává.

3. Stadium konkrétních operací 7–11 let

Dítě se umí vracet v myslí zpátky. Učí se uvědomovat si souvislosti a následky. Dokáže již formulovat svoje pocity a hypotézy a operovat s nimi.

4. Stadium formálních operací 12–15

U dítěte se již začíná rozvíjet abstraktní myšlení. Jedinec objevuje různé možnosti řešení, hledá to nejefektivnější. Objevuje se u něj již vysoká míra dedukce i kreativity. Objevuje se také denní snění, které tvoří ideální já a konfrontací s realitou. Tvoří si ideály, fantazíruje jak o sobě samém, tak i o svých učitelích, rodičích a následně je zklamáno ze skutečnosti, které se pak může projevovat podrážděností, asocializací, mezigeneračními konflikty. Může docházet k suicidálním sklonům či snahám uniknout z okolností, které nejsou utvořeny tak, jak si jedinec představuje. Snaha uniknout do jiného světa pomocí drog, počítačových her, alkoholu, ale i básní, umění a hudby. [43] [44]

Při práci s dětmi je zapotřebí si tyto rozdíly v chápání a vnímání světa aktivně uvědomovat a naučit se je využít pro dobrou spolupráci během vyšetření. Obecné principy pro práci s dětmi jsou mluvit na dětské pacienty přívětivě, nejlépe oslovovat tak, jako maminka. Trpělivě vysvětlit co se bude dít, nelhat o nebolestivosti vyšetření, používat jednoduché výrazy bez odborných termínů. [42]

Velká část dětí má z nemocničního prostředí strach či úzkost. Některé děti se bojí bolesti, hrubého zacházení, ale také cizího prostředí a nových situací. Dítě vycítí, že se blíží nezvyklá situace, která i jeho rodičům přináší nervozitu. Tento fakt v dítěti ještě více posiluje jeho úzkost z nadcházejícího vyšetření. Jednou z možností, jak s tímto

strachem dětských pacientů bojovat, je získat si jejich důvěru a zjistit co je jádrem jejich obav. Plevová a Slowik ve své knize (*Komunikace s dětským pacientem, 2010*) napsali: „Nejlepší zbraní proti dětskému strachu je klid, laskavost a povzbudivé chování ošetřujícího personálu. Dítě brzy pozná, že celá nemocnice není zdaleka tak zlá, jak si představovalo. Vlídneho lékaře a sestry se brzy přestane bát a jejich rukou přijme i bolestivé zákroky.“ [42]

Druhou, méně volenou variantou je informovat rodiče o průběhu vyšetření a předem se s nimi domluvit, jak mohou při výkonu sami efektivně asistovat. Rodiče poté sami dítěti vysvětlí, na co se má připravit. [42] [45] [46]

4 Praktická část

4.1 Metodika

První polovina praktické části se věnuje sběru dat o pacientech nukleární medicíny ve Fakultní nemocnici v Motole (FNM). Dále se podrobněji zabývá dětskými pacienty mezi 0–15 roky, kteří podstoupili dynamické vyšetření ledvin. Data zahrnují celkový počet scintigrafických vyšetření, poměr chlapců a dívek včetně věkového rozložení za období 14.9.2020 do 5.9.2022. Od vedení Kliniky nukleární medicíny a endokrinologie mi byl povolen přístup do provozních deníků, které archivují v písemné podobě.

V druhé polovině praktické části byl proveden výzkum pomocí dotazníkového šetření zaměřeného na komunikaci mezi zaměstnanci nukleární medicíny a dětmi. [47]

4.1.1 Vybrané pracoviště nukleární medicíny

Sběr dat se týkal pacientů vyšetřovaných na jedné z celkově tří gamakamer na oddělení Kliniky nukleární medicíny a endokrinologie ve Fakultní nemocnici v Motole. Tato nemocnice byla vybrána po konzultaci s doktory na různých odděleních nukleární medicíny v Praze, kteří FNM doporučili z důvodu, že se zde vyšetřuje nejvíce dětí.

Údaje o pacientech byly zpracovány na základě provozních deníků poskytnutých vedením oddělení. Ze zápisů lze vyčíst jméno, rok narození a způsob vyšetření pacienta (obr. 12). Následující výsledky ze sběru informací se skládají z celkově 3 provozních deníků.

Pro zpracování dat a vytvoření grafů byl použit tabulkový software Microsoft Excel.

Datum	Jméno a příjmení pacienta	ID	Vyšetření	statika	dynamika	WB	SPECT skeletu		SPECT mozku		SPECT myokard (zátěž)		SPECT myokard (klid)		SPECT břicha		SPECT jiných orgánů		
							SPECT	CT	SPECT	CT	SPECT	CT	SPECT	CT	SPECT	CT	SPECT	CT	
11.10.	STRAJTIH Jan	2018	JSL	2	2														
	STRAJTIH Jan	2021	JSL	2	2														
	L BACTAŠOVA Klára	1974	JSL	X	X														
	KOSKIN JAROSLAV	2013	JSL	1	1														
	KAPOUNILOVA Terezie	2020	JSL	2	1														
13.10.	RATAJ Petr	1948	MIBI ETP	2															
	KOISTEK Kucel	1986	MIBI ETP	2															
	L SZASZOVA Alexandra	1973	SU	X															
	L HAJKOVÁ Alena	1955	SU	X															
	L MOLOCHNIKOVA Jekaterina	1975	SU	X															
14.10.	L Novak Oldřich	2017	MIBI	X															
	L HOJER Petr	1992	MIBI			X													
	L FUKOV Ladislav	1951	MIBI			X													
	L ZOLMAN Terezie	1975	MIBI			X													
	L BOZOVANI Zdenka	1953	SPECT/MIBI	X															
	L KOSKOVANI Gabriela	1955	SU	X															
15.10.	AUGUSTINOVÁ Lucie	1957	SPECT-MIBI	1															
	L FISER Bohumil	1950	SPECT-MIBI	1															
	L DPO TH Liou	1966	MIBI-MIBI	X															

Obrázek 11 Provozní deník FNME FN Motol (autor)

4.1.2 Dotazníkové šetření

Ve druhé polovině praktické části byl vytvořen dotazník skládající se z 22 otázek, týkajících se komunikace radiologického asistenta s dětským pacientem a jeho rodičem.

Dotazník začínal čtyřmi obecnými otázkami ohledně pohlaví, věku, délky praxe a schopností respondenta. Většina otázek byla uzavřená s jednou či více možnými odpověďmi (dichotomické a polytomické). Další otázky byly výčtové (checklist question), kde mohl respondent vybrat více odpovědí, či dopsat svou vlastní možnost, škálové (rating scale), dle kterých lze měřit vnitřní postoje, znalosti a pocity účastníků výzkumu a dvě otevřené. Dotazník je součástí bakalářské práce v Příloze 1.

Dotazníky byly doneseny v papírové podobě na oddělení, rozdány zaměstnancům a po dvou týdnech vyzvednuty na zpracování výsledků. Pro menší počet radiologických asistentů na oddělení nukleární medicíny ve Fakultní nemocnici v Motole byla data z dotazníků sesbírána i ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze.

4.2 Výsledky

První část této kapitoly se zabývá výsledky sběru dat na vybraném pracovišti nukleární medicíny. Na základě získaných údajů ohledně věku, pohlaví a druhu vyšetření pacienta jsou vytvořeny grafy a tabulky.

Druhá část kapitoly se věnuje zpracování odpovědí z dotazníků. Údaje prošly tzv. filtrem subjektivity, který může dané výsledky mírně modifikovat. Každý vnímá pod stejným označením (slovem) jiný designát a může jednu a tutéž situaci vidět a vnímat jiným způsobem, a proto ji nelze jednoznačně a objektivně popsat. O tomto faktu hovoří tzv. Thomasův teorém, kdy se od začátku výzkumu počítá se subjektivitou výpovědí. Objektivnost situace ztrácí smysl, protože vždy v lidech zůstává jejich subjektivní pocit. Abych uvedla příklad, tak ačkoliv může zaměstnanec nemocnice považovat větu: „Ještě se neboj, nemáš proč,“ za verbální uklidňování dětského pacienta, citlivý pacient to může vnímat jako výhrůžku. [47] [48] [49] [50]

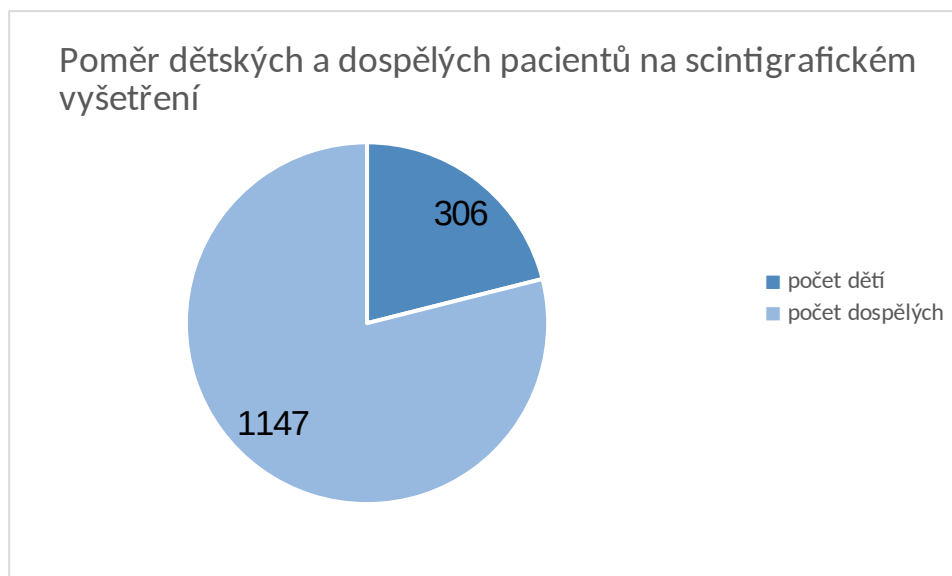
Otázky, u kterých se volila jedna ze dvou možností jsou znázorněny koláčovým grafem. U těch, na které se odpovídalo jednou možnou variantou z výčtu možností, jsou použity grafy sloupcové a otázky s možností zaškrtnout více odpovědí jsou ztvárněné pomocí tabulky. Škálové otázky zaznamenává pruhový graf a otevřené jsou rozepsány.

4.2.1 Analýza dat získaných na vybraném pracovišti nukleární medicíny

Za primární informaci byl zvolen počet celkově vyšetřených pacientů na vybraném oddělení. Údaje o pacientech, kteří byli vyšetřeni pomocí scintigrafických metod, byly rozděleny na dvě skupiny: pacienti do 15 let a starší. Jak lze z tabulky a grafu vyčíst, pacientů nad 15 let je výrazně více než dětských a tvoří necelých 80 %.

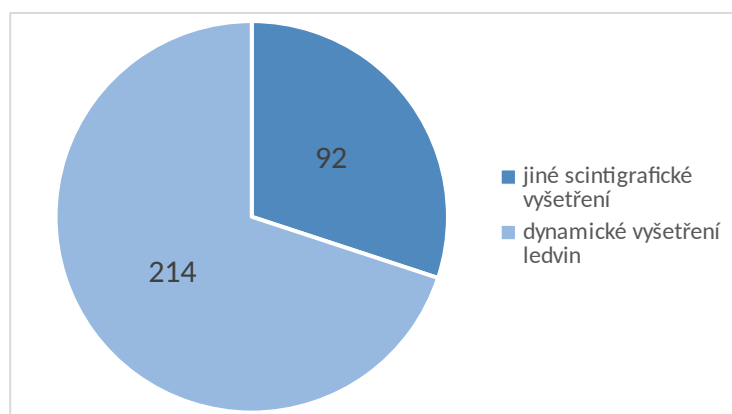
Celkový počet pacientů	145	100%
	3	
Dětsí pacienti	306	21%
Dospělí pacienti	1147	79%

Tabulka 1 Procentuální poměr dětských a dospělých pacientů na scintigrafickém vyšetření



Graf 1 Poměr dětských a dospělých pacientů na scintigrafickém vyšetření

Dětsíí pacienti byli následně rozděleni na ty, kteří podstoupili dynamickou scintigrafii ledvin a ostatní. Z celkového počtu 306 dětí bylo na dynamické scintigrafii ledvin 214 dětí. Nejčastější jiná vyšetření byla například scintigrafie skeletu, neuroblastomů, scintigrafie značená bílými krvinkami, scintigrafie plic aj.

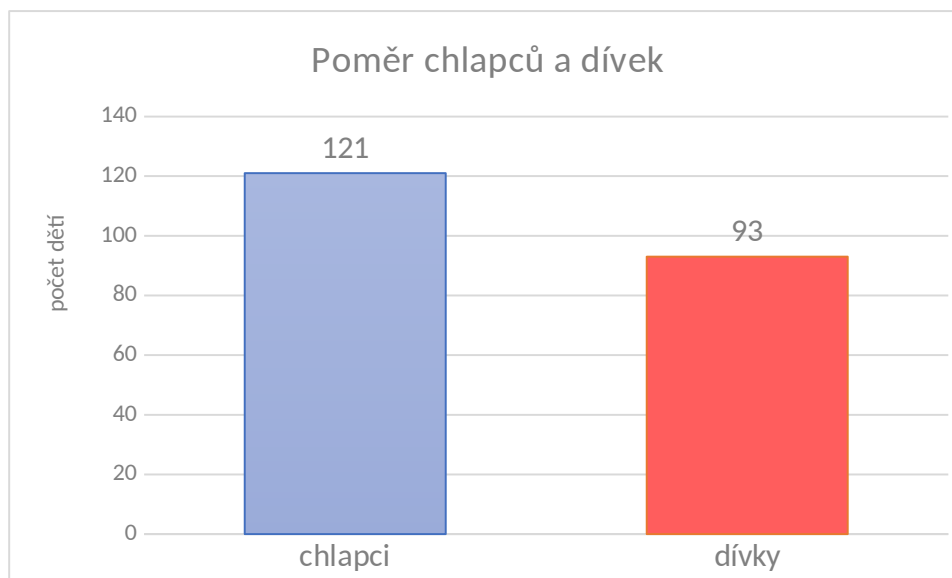


Graf 2 Poměr mezi dynamickou scintografií ledvin u dětí a jinými scintigrafickými vyšetřeními

Poté byl analyzován poměr mezi dívkami a chlapci. Jak je patrné z tabulky č. 2 a grafu č. 3, z celkového počtu 214 dětských pacientů tvořili chlapci nadpoloviční část.

Chlapci	121	57%
Dívky	93	43%

Tabulka 2 Procentuální poměr chlapců a dívek



Graf 3 Poměr chlapců a dívek

Z věkového rozložení je patrné, že nejčastěji je dynamická scintigrafie ledvin indikována dětem do věku dvou let. Tvoří přibližně 46 % všech vyšetřovaných pediatrických pacientů, patrně kvůli podezření na hydronefrosu nebo na vrozené onemocnění, které bývá někdy predikováno už v prenatálním období. Ve vyšším věku je vyšetření již méně časté.

věk	počet	procenta
0	33	15%
1	39	18%
2	28	13%
3	14	7%
4	9	4%
5	20	9%
6	3	1%
7	13	6%
8	8	4%
9	8	4%
10	5	2%
11	4	2%
12	15	7%
13	4	2%
14	4	2%
15	7	3%

Tabulka 3 Věkové rozložení dětských pacientů



Graf 4 Věkové rozložení chlapců a dívek

Z těchto informací lze také empiricky generalizovat, že na vyšetření chodí nejméně 6letých dětí a to počtem 3. Tato data však netvoří obecnou zákonitost.

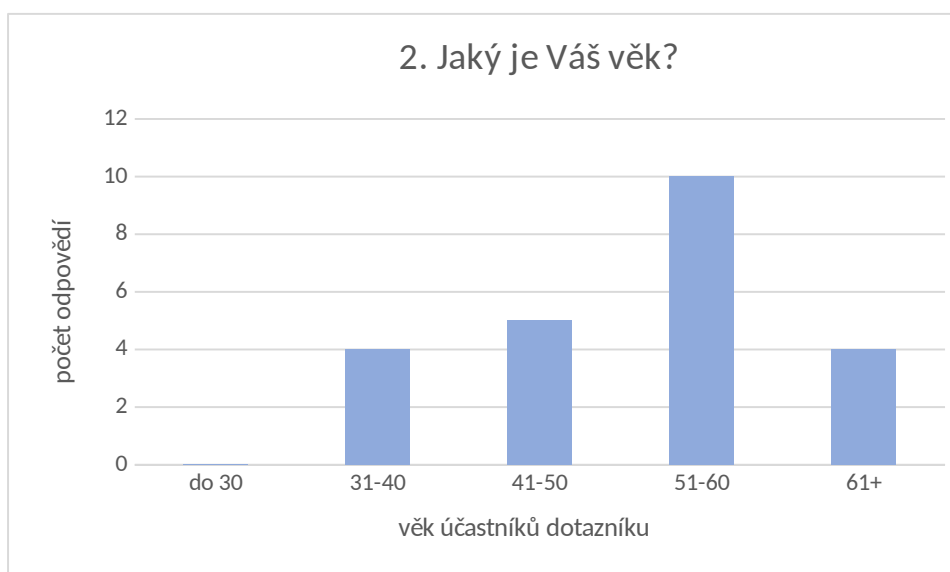
4.2.2 Dotazníkové šetření

První otázka dotazníku zjišťuje poměr mužů a žen na pracovišti. Mezi odpověďmi byla možnost údaj neuvést, ta však nebyla žádným účastníkem dotazníkového šetření zvolena.



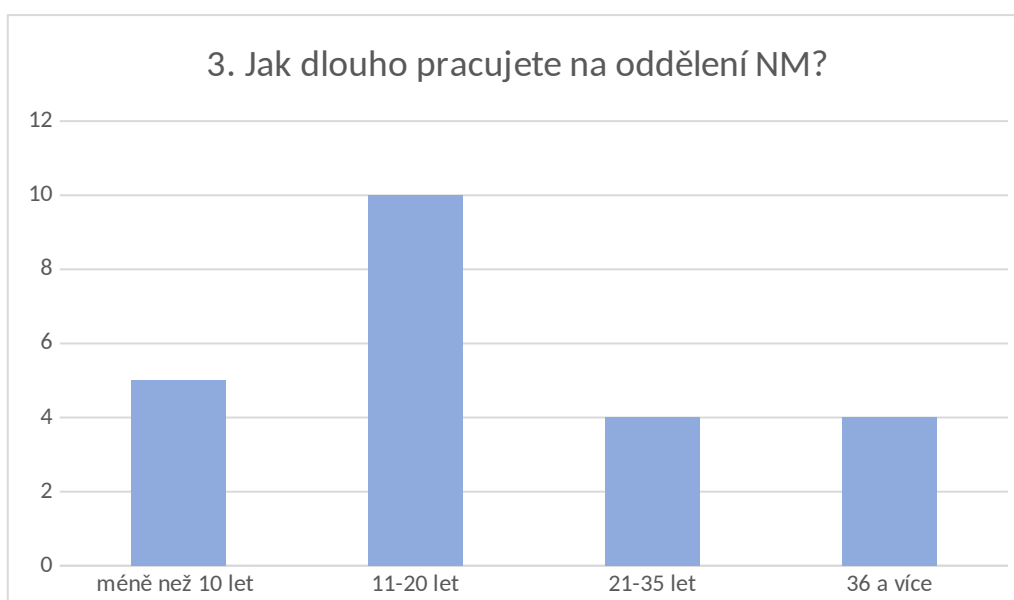
Graf 5 Výsledek otázky č. 1

Z třiatvaceti dotazovaných osob tvořily ženy skoro tři čtvrtiny respondentů, konkrétně sedm mužů a šestnáct žen.



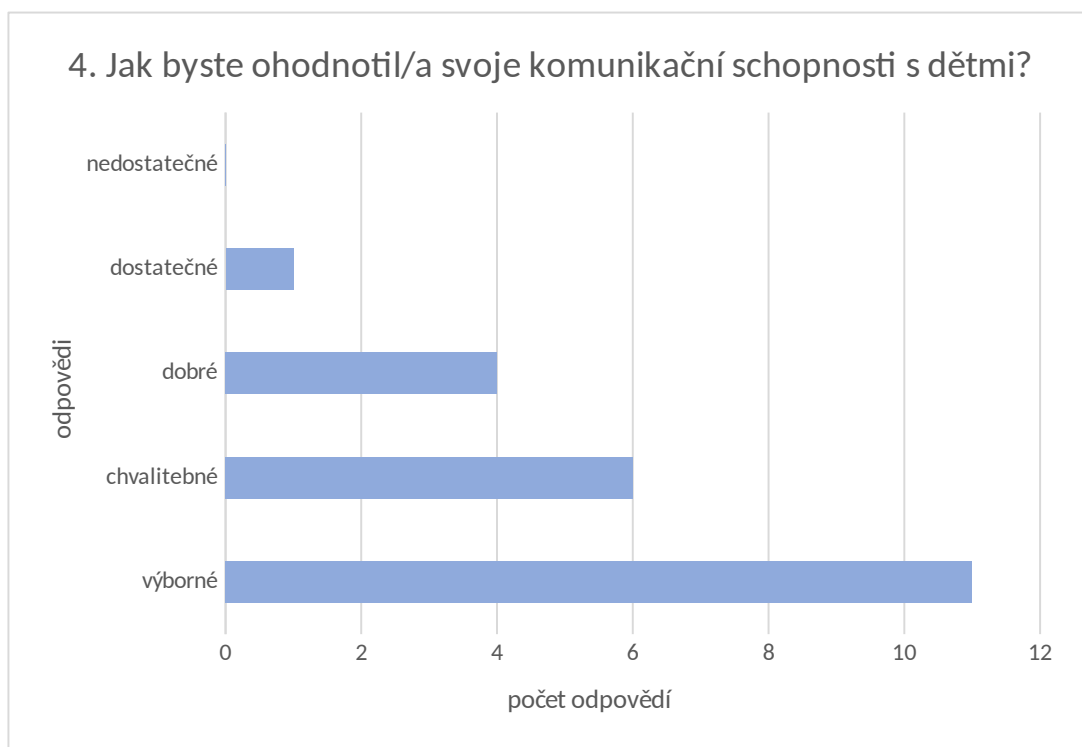
Graf 6 Výsledek otázky č. 2

Podle věkového rozložení respondentů je zřejmé, že majoritní skupinou jsou pracovníci ve věku 51-60 let (44 %). Druhou nejpočetnější skupinu o 22 % tvoří asistenti ve věku 41-50 let. Třetí místo sdílejí kategorie 31-40 let (17 %) a starší 61 let (17 %). Radiologičtí asistenti pod 30 let se na pracovištích nevyskytovali vůbec.



Graf 7 Výsledek otázky č. 3

Navazující otázka se týkala délky praxe na oddělení nukleární medicíny. Z výsledků je patrné, že ačkoliv je většina respondentů starší 51 let, jejich praxe v oboru čítá nejčastěji do 20 let – tuto skupinu sčítalo 10 zaměstnanců. Méně než 10 let zde pracovalo 5 respondentů (22 %) a praxe v délce 21–35 let se vyskytovala v 17 %, stejně jako více než 36 let.



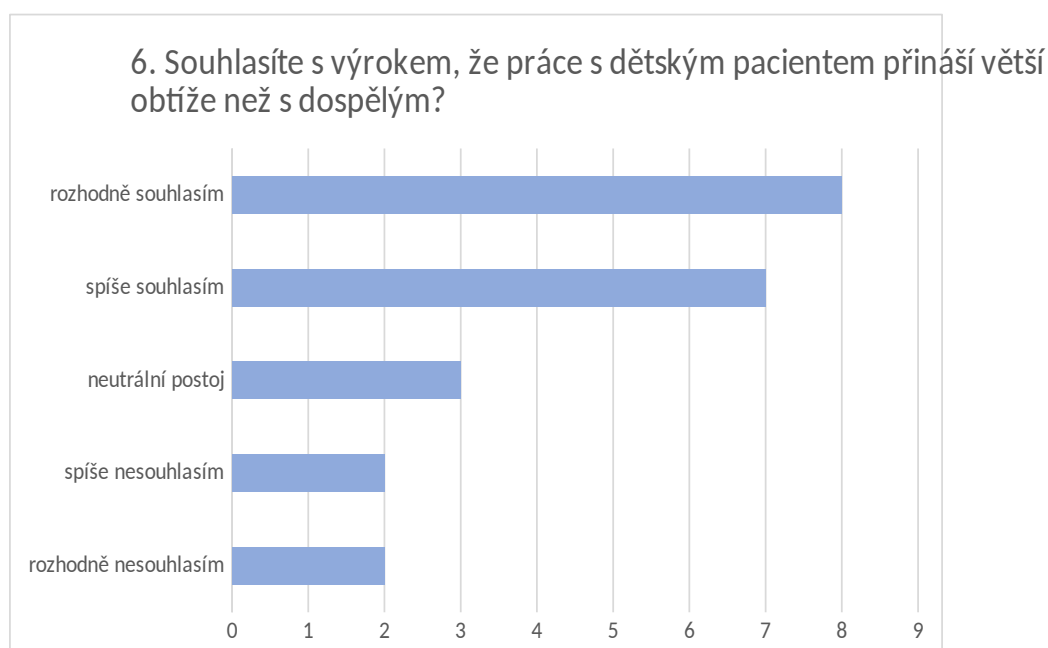
Graf 8 Výsledek otázky č. 4

Otázka č. 4 byla první škálovací otázkou (rating scale), u které měli respondenti sami ohodnotit své komunikační schopnosti s dětmi. Jedenáct z dotazovaných se ohodnotilo výborně, šest chvalitebně, čtyři dobře a jeden dostatečně. Žádný z nich své schopnosti neohodnotil nedostatečně a jeden respondent u této otázky odevzdal svůj dotazník s komentářem, že je pod jeho úroveň zabývat se dotazníkovým šetřením pro bakalářskou práci. Proto budou následující odpovědi získány již jen od dvaadvaceti respondentů.

5. Kde jste získával/a zkušenosti, jak jednat s dětským pacientem?	
V rámci studia RA	0
Z rodiny	16
Kurzy komunikace	3
Z praxe	17
Volnočasové aktivity	6
Při výchově vlastních dětí	16
Vlastní odpověď	0

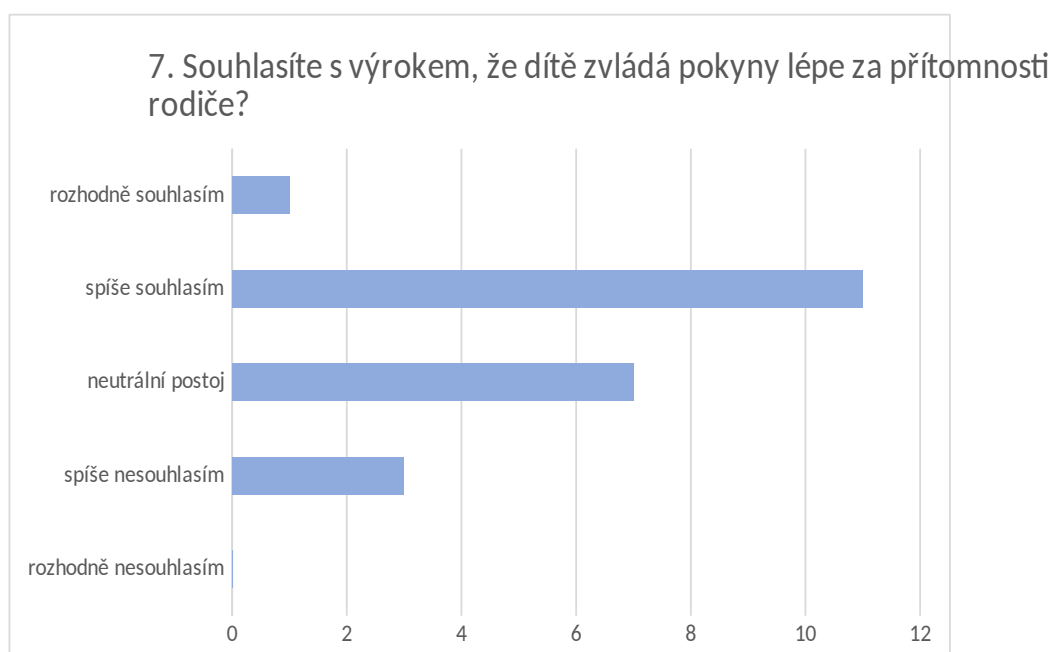
Tabulka 4 Výsledek otázky č. 5

Otázka č. 5 byla koncipována jako výčet možností, ze kterých mohl respondent vybírat libovolný počet, případně sám přidat variantu. Nejvíce zkušeností asistenti získávali z praxe, ze svých rodin a při výchově svých vlastních dětí. Nikdo z tázaných neuvedl, že by byl při studiu připravován na to, jak jednat s dětmi a jak s nimi spolupracovat. Během následující diskuze ohledně tohoto tématu byl vyřčen argument, že zkušenosti s dětmi v rámci rodiny nejsou v pracovním životě tak validní jako mimo rodinu, protože jedinci pocházející ze stejné rodiny budou i ze stejné sociální skupiny. Mohou tak sdílet své návyky a zvyklosti v komunikaci a být si tak komunikačně bližší než dítě a dospělý z zcela jiných kruhů, sociálních tříd, národností a etnik. Proto dle zaměstnanců VFN nejlépe naučí až samotná praxe, během které se musí laborant přizpůsobit mnoha různým skupinám lidí, se kterými by se v osobním životě nesetkal.



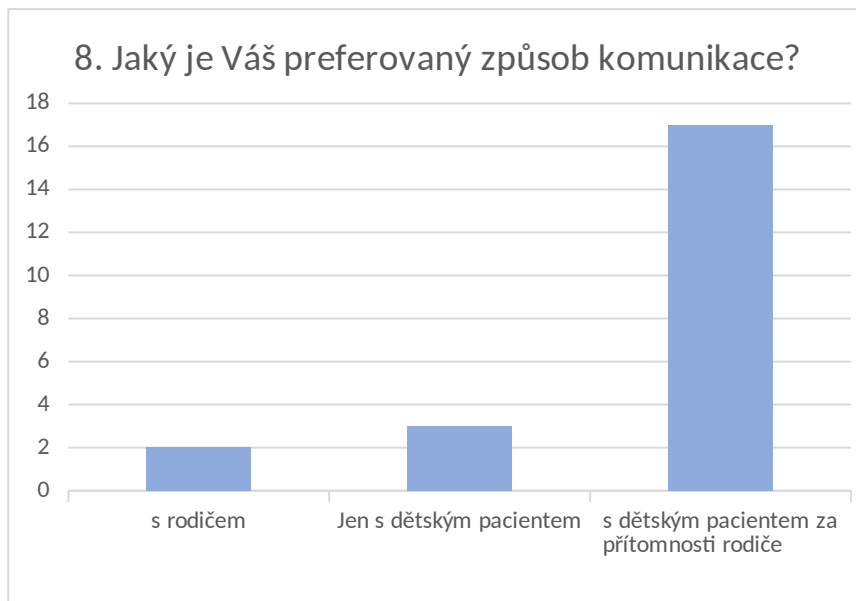
Graf 9 Výsledek otázky č. 6

Zaměstnanci měli opět na škálovém hodnocení určit, zda jsou toho názoru, že práce s dětským pacientem přináší větší obtíže než s dospělým. Patnáct z dotazovaných se přiklání ke kladné odpovědi a považovalo tak dětského pacienta za náročnějšího než dospělého. Naproti tomu čtyři respondenti byli v opozici. Při rozhovoru uvedli, že preferují dětské pacienty z toho důvodu, že je pro ně snazší přijmout pediatrického pacienta, který se ze strachu brání nebo pláče, než některé dospělé pacienty, kteří jsou cíleně na pracovníky nepřijemní z různých důvodů. Dítěti je pak snadnější v duši odpustit jeho pláč než dospělým jejich hněv, v jehož důsledku bývají vůči zaměstnancům nemocnice až vulgární a žádná hračka, plyšák ani omalovánka jejich nevrlost a nepříjemnost nespraví ani náhle nepřidá na radosti.



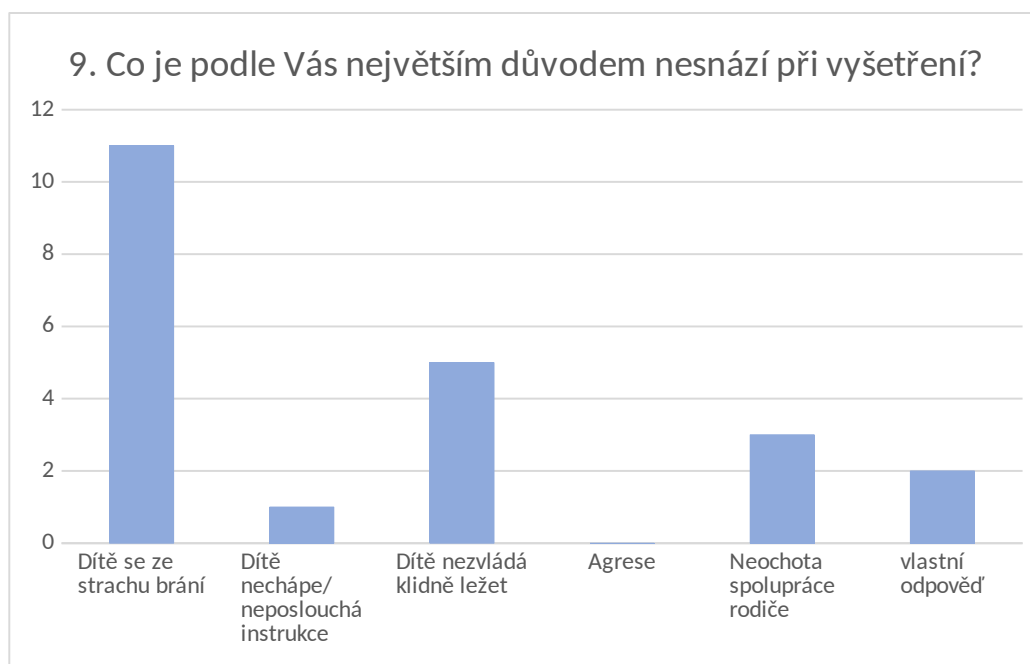
Graf 10 Výsledek otázky č. 7

V otázce zjišťující, zda přítomnost rodiče při vyšetření napomáhá či nikoli, uvedla velká většina respondentů, že za přítomnosti rodiče dítě vykazuje lepší spolupráci než bez něj. Pouze tři zastávali názor, že spolupráce s dětmi je snazší bez jejich doprovodu.



Graf 11 Výsledek otázky č. 8

Osmá otázka byla opět o preferovaném způsobu komunikace. Tato otázka byla položena pro porovnání výpovědi s tou předchozí. Ačkoliv se obě ptají obecně na otázku, zda přítomnost rodiče u vyšetření přináší pozitivní nebo negativní efekt na schopnosti dítěte komunikovat, odpovědi respondentů spolu vzájemně plně nekorelují. Přestože tři účastníci spíše nesouhlasili s výrokem, že dítě zvládá spolupracovat za přítomnosti rodičů u vyšetření lépe, tak v otázce č. 8 všichni tři uvedli, že preferují komunikaci s dítětem za přítomnosti rodiče.



Graf 12 Výsledek otázky č. 9

V navazující otázce, co radiologičtí asistenti vnímají jako největší úskalí při dynamické scintigrafii ledvin, byla nejčastěji zvolena možnost „Dítě se ze strachu brání“. Dva respondenti odpověděli vlastními slovy. První zdůraznil strach dítěte z bolestivého zákroku a druhý považuje za největší komplikaci při vyšetření nespolupráci rodiče.

Doplňené individuální odpovědi respondentů	
9. Co je podle Vás nejčastějším důvodem nesnází při vyšetření?	aplikace kanyly = bolest = strach
	dítě se brání, protože je rodič neumí uklidnit

Tabulka 5 Doplňené individuální odpovědi respondentů

Celkem dvanáct z dotazovaných (což činí nadpoloviční většinu) bylo toho názoru, že dítě má strach. Následující otázka se proto zajímá o předmět strachu či úzkosti.

10. Čeho myslíte, že se děti nejvíce obávají?	
Bolesti	1 2
Nevědomí z toho, co je čeká	1 5
Cizích osob, které s nimi manipulují	5
Nepřirozeného prostředí (bílé pláště, zapáchající dezinfekce)	8

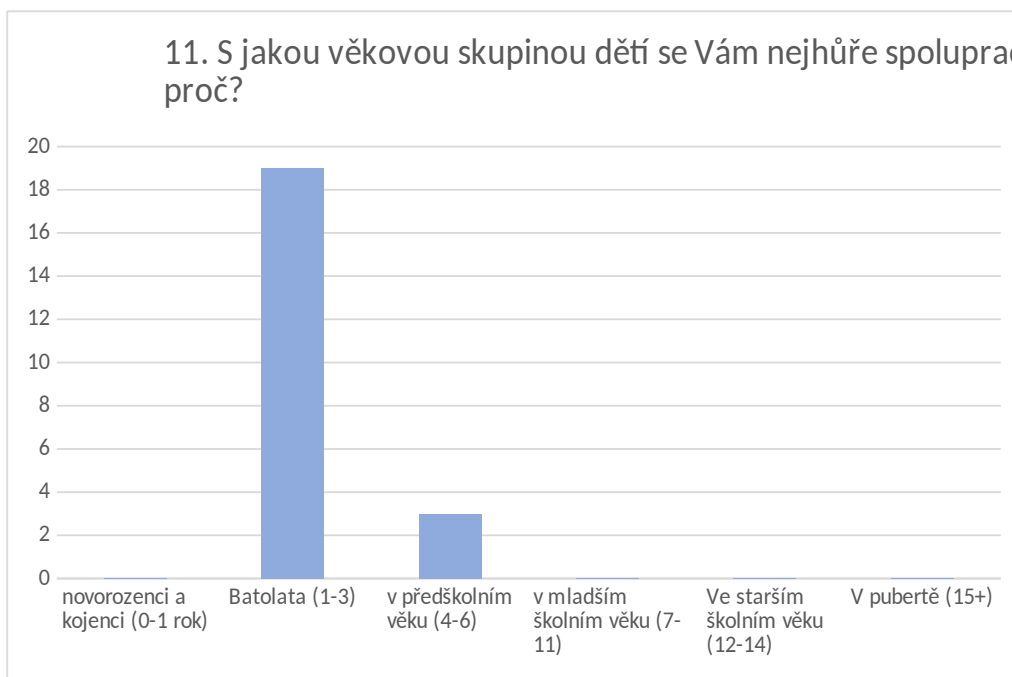
Tabulka 6 Výsledek otázky č. 10

Z tabulky č. 6 je patrné, že nejčastějším důvodem, proč se děti u vyšetření bojí, může být strach z nadcházejících okamžiků a jejich psychická nepřipravenost na budoucí dění či strach z bolesti (injekční jehly). V otevřených odpovědích (otázka 21. a 22.) zmiňovali někteří respondenti i poznatek, že se nikdy dětem nemá lhát o způsobu vyšetření, ani že bude bezbolestné. Jakmile dítě uvidí injekční stříkačku okamžitě spadne jeho důvěra ve zdravotníky a začne se bránit v obavě, že přijdou další bolestné podněty, o kterých nebyl informován. Jeden z respondentů však také dodal, že není žádané dítě varovat o následující bolesti ani způsobu vyšetření dlouhou dobu dopředu. Dle laboranta je nejlepší způsob provedení ten, že se dítěti po položení na stůl dlouho vysvětluje způsob provedení po technické stránce a až těsně před aplikací se varuje, že je třeba intravenózně aplikovat radiofarmakum a co nejrychleji tak učinit. Toto řešení by mělo zamezit neadekvátnímu strachu dítěte, které by se jinak dlouhou dobu před vyšetřením samo dostávalo stále do většího stresu a jeho napětí by rostlo s blížící se situací.

Menšina uvedla, že by předmětem dětského strachu mohlo být i bílé nemocniční prostředí nebo neznámé osoby.

Další dvě otázky byly zaměřeny na nejméně a nejvíce preferovanou věkovou skupinou vyšetřovaných dětí včetně důvodů, proč tomu tak je. Ze zjištěných dat vyšlo takřka jednoznačně, že nejproblematictější skupinou jsou děti ve věku 1-3 let. Většina respondentů se shodla na tom, že komunikační bariery mezi dospělým a batoletem spočívají v nezralosti chápání a neschopnosti plnění instrukcí dítětem. Na rozdíl od novorozenců již více vnímají svět kolem sebe a hodnotí, zda je pro ně nebezpečný, či nikoliv. Děti staršího věku si již uvědomují, proč je zákrok potřeba vykonat a zvládnou

si zapamatovat a splnit instrukce. Dalším důvodem, proč byla batolata často vnímána jako nejvíce problematická skupina, byla skutečnost, že nabývají na síle. Ačkoliv se jedná o předškolní děti, tak jeden z radiologických asistentů uvedl, že je na stabilizaci dítěte potřeba již více dospělých osob.

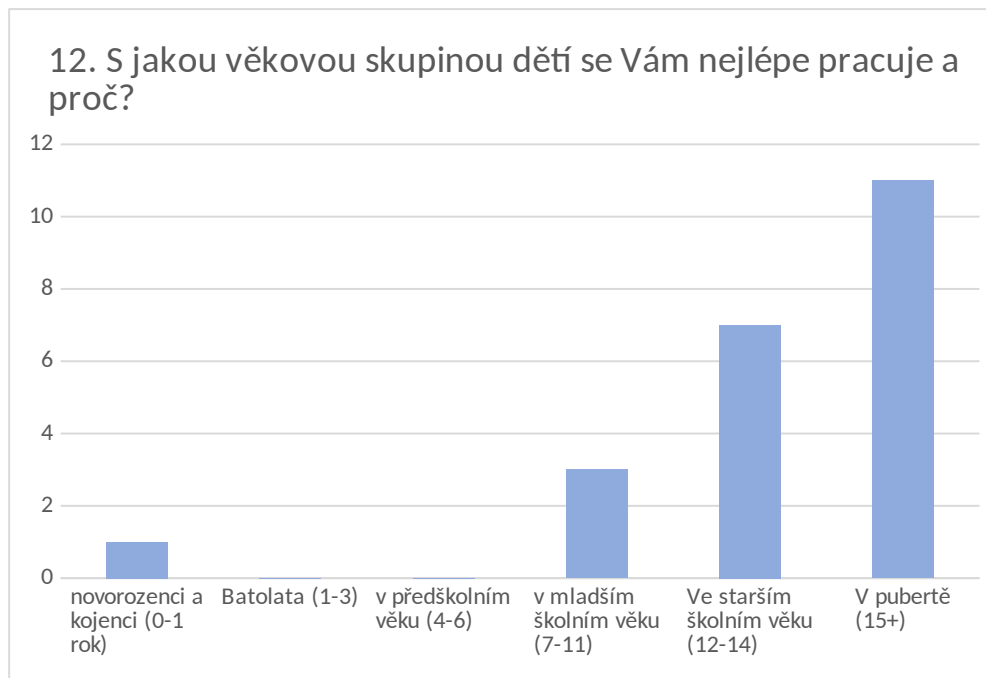


Graf 13 Výsledek otázky č. 11

pořadí	odpověď	doplňené individuální odpovědi respondentů
1	v předškolním věku	strach, nechápe instrukce a má více síly (nejde znehybnit silou 1 osoby)
2	Batolata	nerozumí a už mají sílu
3	Batolata	ze strachu se brání
4	Batolata	ještě všemu nerozumí
5	Batolata	bojí se, neuleží vyšetření, neustále v pohybu
6	Batolata	bojí se prostředí, jsou ve stresu, že se jich něco týká, brání se
7	Batolata	jazyková bariéra
8	Batolata	ještě nic nechápou, ale už mají sílu se bránit
9	Batolata	často se aktivně brání, je těžké upoutat jejich pozornost, snadno se rozptýlí
10	Batolata	nemožnost vysvětlit, síla
11	Batolata	nerozumí a už mají sílu
12	Batolata	pomalejší spolupráce
13	Batolata	nejméně ovladatelní
14	Batolata	nechápe a brání se

Tabulka 7 Výsledek otázky č. 11

V odpovědi na otázku, s jakou věkovou skupinou pracovníci nejraději spolupracují, nikdo možnost batolata nebo předškolní věk nezvolil. Z toho lze vyvodit, že tato skupina bude vskutku nejproblémovější.

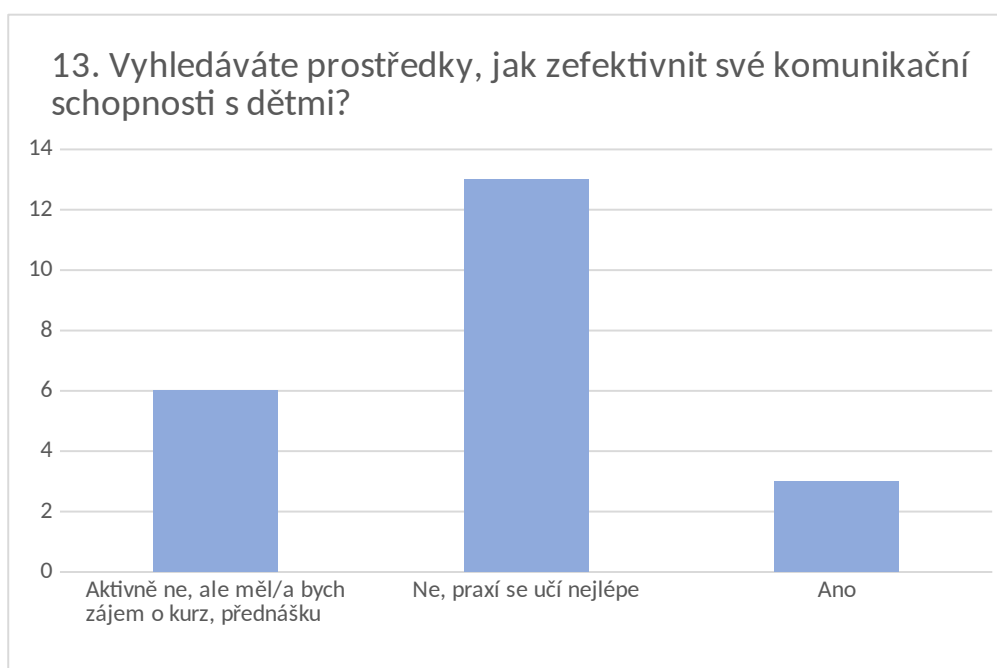


Graf 14 Výsledek otázky č. 12

V dotazníkovém šetření bylo zvoleno, že nejméně komplikovanou věkovou kategorií jsou děti starší 15 let. Mezi důvody, proč byla vybrána tato skupina, respondenti uváděli jejich schopnost aktivní komunikace a rozumovou vyzrálost. Obdobně byla popisována i věková kategorie starší školní věk (12-14 let). Společně s mladším školním věkem (7-11) byl vyzdvihován jejich přirozený respekt k autoritám a poslušnost. U novorozenců pak jejich oddanost bez bránění se a ospalost.

pořadí	odpověď	doplňené individuální odpovědi respondentů
1	V pubertě	snadná domluva
2	Ve starším školním věku	už se tolik nebojí a rozumí tomu, co jim vysvětlují
3	V pubertě	už jsou skoro dospělí
4	Ve starším školním věku	zvládnou pochopit "vyšetření"
5	V pubertě	lepší komunikace
6	V pubertě	lze vysvětlit
7	v mladším školním věku	není s nimi problém
8	V pubertě	chápu co po nich chci
9	Ve starším školním věku	respekt a spolupráce
10	v mladším školním věku	jsou OK
11	V pubertě	lepší domluva
12	V pubertě	rozumově vyzrálí, aktivně spolupracují
13	V pubertě	lepší komunikace
14	Ve starším školním věku	rozumí
15	Ve starším školním věku	dobrá domluva
16	v mladším školním věku	mají přirozený respekt
17	novorozenci a kojenci	pospávají, nebrání se

Tabulka 8 Výsledek otázky č. 12



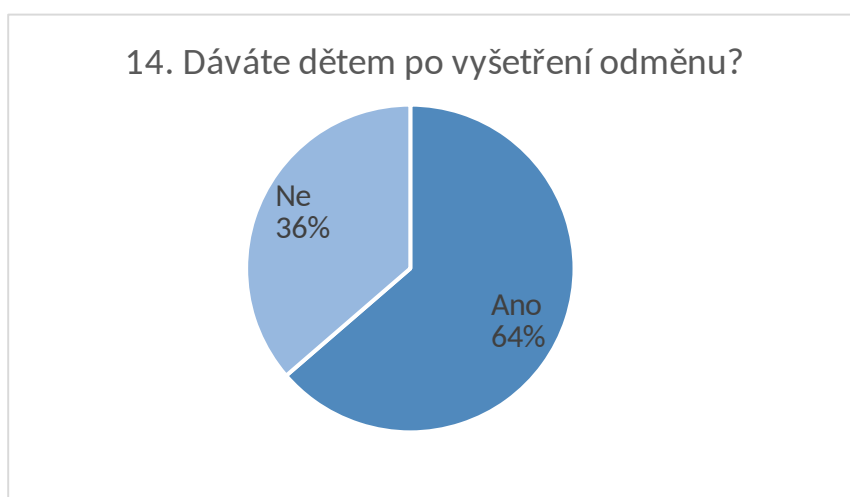
Graf 15 Výsledek otázky č. 13

Dotazník dále obsahoval otázku, zda se zaměstnanci aktivně či pasivně učí pracovat s dětmi. Většina preferuje pasivní způsob, tj. učení se během samotné praxe. Šest z dotázaných uvedlo, že ačkoliv se nijak aktivně nevzdělává, tak by měli zájem absolvovat kurz, přednášku či workshop týkající se této problematiky. Tři z tázaných uvedli, že se aktivně vzdělávají.

Doplňné individuální odpovědi respondentů	
13. Vyhledáváte prostředky, jak zefektivnit své komunikační dovednosti s dětmi?	Ano, studiem a čtením Psychologie
	Ano, účastním se kurzů
	Čtu knihy o výchově

Tabulka 9 Doplňné individuální odpovědi respondentů na otázku č. 13

Dva z radiologických asistentů uvedli, že se vzdělávají četbou. První uvedl, že čte knihy o výchově a druhý uvedl četbu Psychologie, čímž byl myšlen časopis zabývající se vztahy v rodinách, na pracovišti a mezi přáteli.

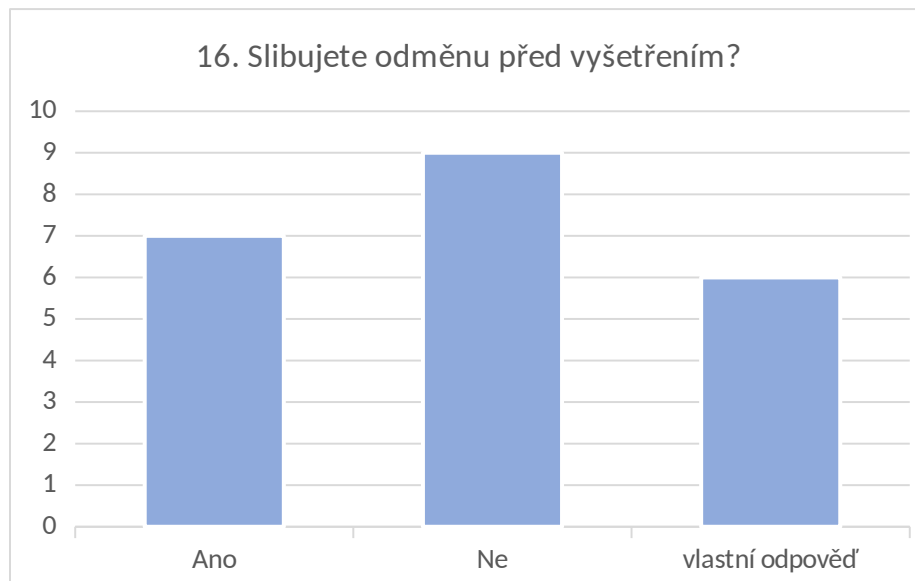


Graf 16 Výsledky otázky č. 14

15. Jaký druh odměny dáváte?	
hračka	8
sladkost	2
omalovánka	7
jiné	0

Tabulka 10 Výsledky otázky č. 15

Následujících pět otázek se věnovalo odměnám před nebo po vyšetření. V otázce č. 14 většina z dotázaných (čtrnáct) uvedla, že odměny dětem dávají, a to nejčastěji v podobě hračky nebo omalovánky. Sladkosti se vyskytovaly pouze ve dvou případech.



Graf 17 Výsledek otázky č. 16

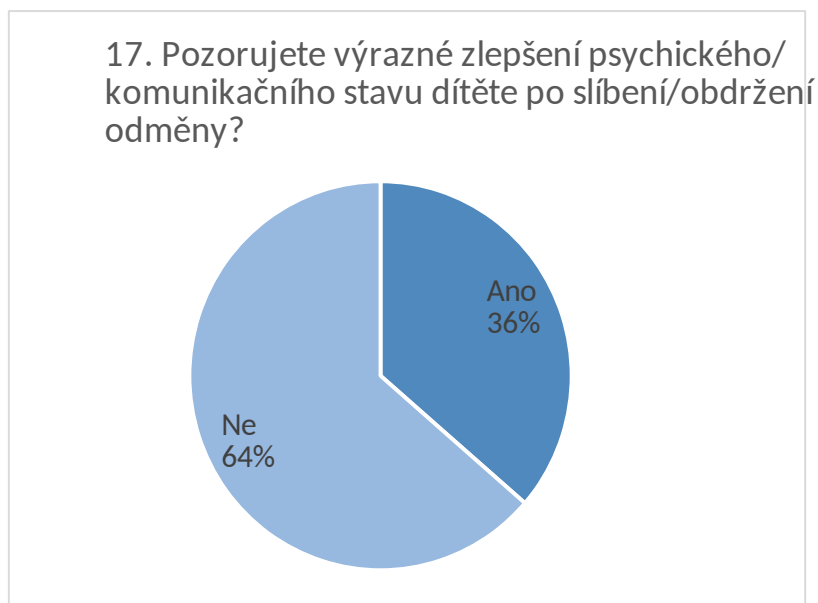
Mírná většina uvedla, že odměnu děti od nich dostávají až po skončení vyšetření a neslibují ji dětem před výkonem.

Doplňené individuální odpovědi respondentů

16. Slibujete odměnu před vyšetřením?	dle situace a souhlasu rodiče
	občas, záleží na rodičích
	uklidním, že rodiče mu něco dají
	ano, od rodičů
	necháváme na rodičích, často mívají problém s tím, že to není bio nebo plast
	odměna je na rodičích

Tabulka 11 Doplněné individuální odpovědi respondentů

Šest z tázaných odpovědělo vlastní možností. Prakticky všechny individuální odpovědi zmiňovaly souhlas rodiče, nebo že pokud si rodič přeje dát dítěti odměnu, má ji zařídit sám a podle svého stylu výchovy. Jeden z respondentů uvedl, že samotným rodičům může být nepříjemné, když jejich dítě dostane od zdravotníků dárek, který by mu sami z různých důvodů nechtěli koupit.



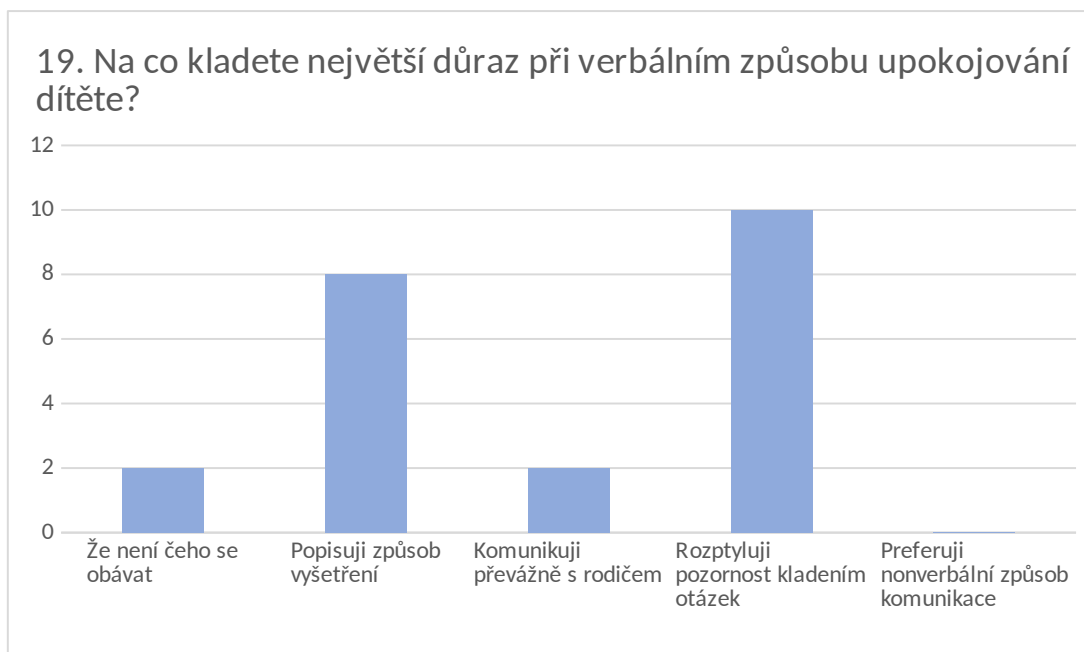
Graf 18 Výsledek otázky č. 17

Přestože většina radiologických asistentů dává dětským pacientům po vyšetření odměnu, tak také většina (opět čtrnáct výpovědí) uvedla, že nepozorují výrazné zlepšení psychického stavu dítěte po obdarování nebo přislíbení odměny. Sedm z tázaných uvedlo, že dárky dětem po vyšetření dávají, ačkoliv nevidí výrazné zlepšení psychického stavu.

18. Pomocí čeho se snažíte rozrušené dítě během vyšetření uklidnit?	
hračkou/plyšákem	12
rozhovorem	16
videem/pohádkou/hudbou	19
příslibem odměny	1
vlastní odpověď	3

Tabulka 12 Výsledek otázky č. 18

V následující multiple-choice otázce bylo zjištěno, že nejvíce preferovaným způsobem uklidnění dětí během vyšetření je video, pohádka nebo jen hudba v pozadí. Druhým nejčastějším způsobem je rozhovor.



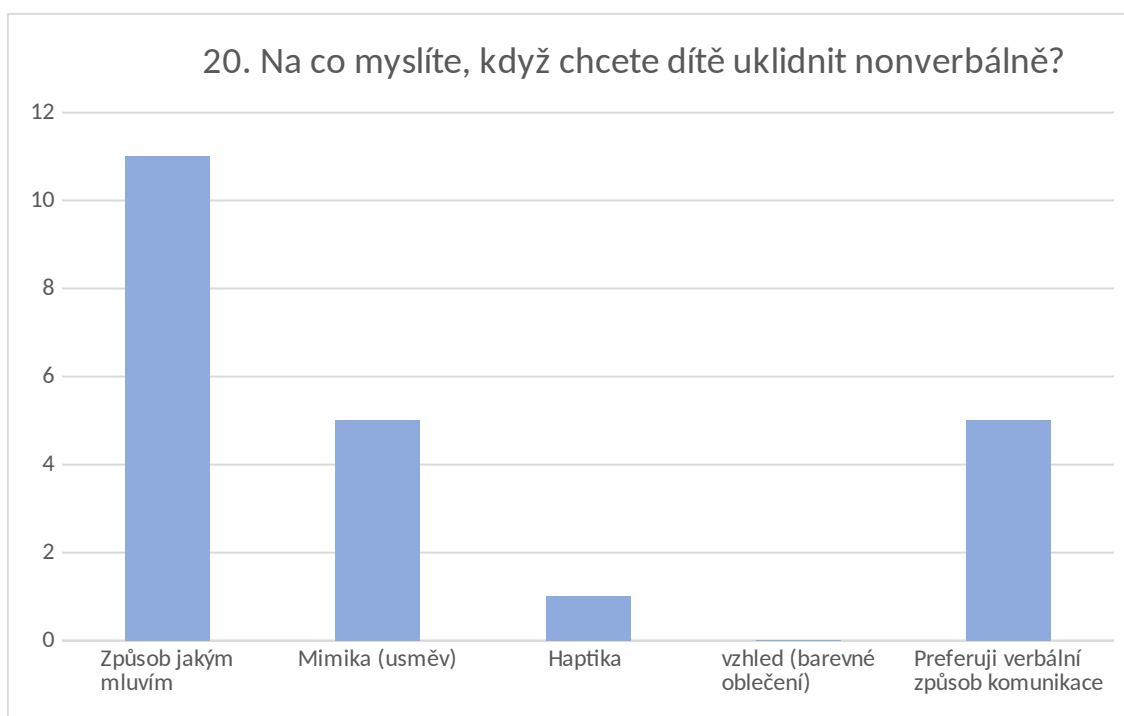
Tabulka 13 Výsledek otázky č. 19

Mezi nejspolehlivější způsoby verbálního uklidňování se dle deseti respondentů jeví zahlcovat dětskou mysl otázkami. Respondenti, kteří souhlasili s následným kvalitativním rozhovorem, doporučovali i jaké typy otázek jsou dle nich nejefektivnější. Nejvíce osvědčené otázky pro děti předškolního věku jsou jejich zájmy, jejich lásky ve školkách, jejich sourozenci či domácí zvířata. Pro mladší školní věk pak i škola, oblíbené či neoblíbené předměty ve škole a které kroužky dítě navštěvuje. Se starším školním věkem lze probírat i filmy a sportovní nebo světové události (např. změny během vln koronaviru).

Osm respondentů zastává názor, že nejvíce uklidňujícím faktorem je pro dítě jasná vidina toho, co je čeká. V následném rozhovoru uvedli, že děti jsou klidnější, když je jim vysvětleno, jakým způsobem vyšetření probíhá. Jedna z tázaných i vypověděla, že se jí osvědčuje zahlcovat dítě i detailně fyzikálním popisem průběhu vyšetření včetně ukázky monitoru počítače, kde se mu jasně vysvětlí, že přes monitor můžeme vidět jeho tělo a když bude klidně ležet, tak jej taky může vidět. Některé zvědavé děti pak tato informace zaujme a fascinuje je způsob, jakým mohou ostatní i oni sami vidět své orgány.

Tato otázka záměrně korelovala s otázkou č. 10 zjišťující čeho si radiologičtí asistenti myslí, že se děti nejvíce obávají. Přestože zde byla 27krát zvolena možnost strach z bolesti a úzkost z neznámého, nebyl nejvíce preferovaným způsobem

uklidňování dítěte popis vyšetření, který by právě pomohl eliminovat úzkost z nevědomí toho, co nastane.



Graf 19 Výsledek otázky č. 20

Polovina zúčastněných v otázce číslo 20 souhlasila, že největší důraz při nonverbálním způsobu uklidňování dítěte dává na intonaci, hlasitost a emoci, kterou hlasem projevují. Pět respondentů se nejvíce soustředí na svou mimiku a dalších pět pak preferuje verbální způsob komunikace z předchozí otázky. Jen jeden ze zaměstnanců uvedl haptiku a žádný se nesnaží děti uklidnit především svým oblečením.

pořadí	21. Jaké pokroky jste udělal/a od začátku své kariéry v komunikaci s dětským pacientem?
1	uvědomil jsem si, že dítěti není působena bolest a naučil jsem se rozlišovat brekot ze zranění a z nespokojenosti
2	po 35 letech praxe s dětmi doufám, že nějaký pokrok nastal
3	prostě pozoruji, že mi to jde lépe
4	velké
5	praxe a životní zkušenosti naučí
6	praxí jsem získal větší zkušenosti
7	spíš stagnuji
8	získala jsem zkušenosti
9	člověk se přestane bát s nimi mluvit a přijde mu to přirozené
10	člověk se stále musí zdokonalovat. Na holky platí něco a na kluky zas něco jiného, člověk se naučí vycítit co dítě uklidní
11	hodně pomáhá je nebrat jako ty hloupé, ale citlivé. Nikdy jim nelhat o injekcích
12	trpělivost a pochopení
13	naučit se nejde univerzálně, každý je jiný a nejde se naučit přizpůsobit
14	s mým pokročilým věkem nastupují zkušenosti
15	zlepšil jsem se ve schopnosti uklidnit malé děti
16	hodně záleží i na uspávání dětí. Když usne, není problém. Rodiče jsou neochotní, obzvlášť etnické menšiny
17	hodně
18	varovat před injekcí až když už je to blízko, jinak se vystresují mnohem víc
19	naučila jsem se přistupovat adekvátně k různým věkovým skupinám

Tabulka 14 Výsledek otázky č. 21

V předposlední otázce se potvrzuje, že se nejvíce zkušeností získá právě praxí. Mezi nabyté zkušenosti v komunikaci s dětmi respondenti uvedli, že se naučili rozeznávat pláč z bolesti od brekotu z nespokojenosti, přestali se bát s dětmi komunikovat a naučili se přizpůsobovat své chování vůči dívkám, chlapcům i etnickým menšinám. Zajímavý je i výrok, že by se k dětem nemělo přistupovat jako k těm, kteří jsou hloupí, ale jako k mnohem citlivějším.

pořadí	22. Je něco, co Vám v dotazníku chybělo a chtěl/a byste to dodat?
1	na děti má vliv předešlé setkání se zdravotníky. Děti, které tráví dlouhou dobu v nemocnici jsou navyklé na vyšetření a práce s nimi se vymyká normě
2	myslím, že by pro děti bylo mnohem příjemnější, kdybychom měli barevné, veselé oblečení
3	menšiny bývají problémovější. Bílé rodiče většinou známe víc, ale u ostatních se nedá moc předpokládat... Jednou Arabové i zrušili vyšetření, abychom nesahali na dítě
4	chybí otázka na etnikum, menšiny bývají mnohem náročnější. Romové a Arabové mají často problémy s vyšetřením a saháním na děti

Tabulka 15 Výsledek otázky č. 22

V dotazníku respondenti měli možnost i vyjádřit, jaká otázka jim chyběla. Z výpovědi jednoho radiologického asistenta bylo připomenuto, že je velký rozdíl mezi dětmi, které jsou na nemocnice a zdravotnické prostředí zvyklé, a dětmi, které jsou zde poprvé. Také předešlé setkání se zdravotníky hraje v dětské psychice velkou roli a špatnou zkušenost si dítě může dlouho nosit s sebou.

Jiný respondent poznamenal, že je na oddělení málo „veselého“ oblečení a změna šatníku z bílého na barevnější by mohla působit na děti příjemněji.

Zbylí dva respondenti zmínili menšiny, se kterými mají špatné zkušenosti a chyběly jim tak otázky přímo na toto téma.

5 Diskuze

Tato kapitola reflektuje cíle práce a shrnuje problematiku komunikace mezi radiologickým asistentem a dětským pacientem při dynamickém vyšetření ledvin na základě provedeného výzkumného šetření. Výsledky daného šetření jsou konfrontovány s výsledky a výstupy jiných bakalářských prací.

5.1 Sběr dat na vybraném pracovišti nukleární medicíny

Cílem sběru dat na vybraném pracovišti nukleární medicíny je zmapovat četnost vyšetření dětských ledvin na oddělení nukleární medicíny ve fakultní nemocnici v Motole v letech 2020-2022. Získaná data byla porovnána s daty z téže nemocnice získaných mezi roky 2019 až 2020, s FZV v Olomouci z roku 2013 a FZV v Olomouci z roku 2011. [51] [52] [53]

Z tabulky č. 16 je patrné, že počet dětských vyšetření ledvin se v posledním desetiletí nepravidelně zvyšoval. Může to být způsobeno kvalitnější UZ diagnostikou, která dokáže již v prenatálním období onemocnění ledvin odhalit. Počet vyšetření může ovlivnit i rozdíl velikosti nemocnice v Praze a Olomouci a jejich spádovost.

V posledních třech letech se ale počet vyšetření výrazně snížil. Přesný důvod není znám, lze se však domnívat, že se tak stalo kvůli pandemii COVID-19 a vládním opatřením.

Studie	počet vyšetřených dětí			
	2010	2013	2019-2020	2020-2022
Jana Pacovská FNM 0 - 15	-	-	-	306
Nela Kyselová FNM 0 - 18 [51]	-	-	233	-
Lada Semenovová FZV Olomouc 2013 KNM FNOL 0-18 [52]	-	104	-	-
Marta Cabáková FZV Olomouc 2011 KNM FNOL [53]	73	-	-	-

Tabulka 16 Počet dětských vyšetření

Studie	poměr dívky a chlapci		
	chlapci	dívky	poměr
Jana Pacovská	121	93	1,3 :1

Nela Kyselová 2020 [51]	97	39	2,4 :1
Lada Semenovová 2013 [52]	66	38	1,7 :1

Tabulka č. 17 zobrazuje poměr dívek a chlapců. Na základě získaných dat vyvozujeme závěr, že vyšetřovaných chlapců je v každém období více než dívek. Nejvíce chlapců v poměru k dívkám bylo vyšetřeno v FNM v roce 2020, kde připadá téměř dva a půl chlapce na jednu dívku. Na základě těchto skutečností lze usoudit, že chlapci jsou na onemocnění ledvin náchylnější než dívky.

Tabulka č. 18 zobrazuje věkové rozložení pacientů. Tato bakalářská práce se zabývala dětmi od narození do patnácti let. Nela Kyselová sbírala data z FNM v Praze ohledně dětí od narození do šesti let. Lada Semelová zpracovávala v nemocnici v Olomouci data o dětech od narození po dovršení dospělosti. Ze všech tří studií jednoznačně vyplývá, že děti podstupují vyšetření ledvin nejčastěji v prvních třech letech života.

Tabulka 17 Poměr dívek a chlapců

Studie	věkové rozložení		
	Jana Pacovská	Nela Kyselová [51]	Lada Semelová [52]
0	33	62	21
1	39	18	13
2	28	19	6
3	14	8	6
4	9	11	3
5	20	11	8
6	3	6	5
7	13	-	1
8	8	-	3
9	8	-	4
10	5	-	4
11	4	-	3
12	15	-	1
13	4	-	2
14	4	-	4
15	7	-	2
16	-	-	4
17	-	-	6
18	-	-	8

Tabulka 18 Věkové rozložení

Na základě zjištěných dat tedy můžeme předpokládat, že se radiologický asistent na pracovišti nukleární medicíny ve FNM průměrně setká s vyšetřením scintigrafie ledvin dětského pacienta jednou za dva až tři dny. S velkou pravděpodobností půjde o chlapce ve věkové kategorii 0–3 roky. Tento poznatek by bylo dobré vzít v potaz a na tuto skupinu pacientů se náležitě připravit.

5.2 Dotazníkové šetření

Výsledky dotazníkového šetření této bakalářské práce byly porovnány s výsledky tří dalších dotazníků – dotazník radiologického asistenta Kateřiny Pacovské z oddělení radiodiagnostiky a dotazníky zdravotních sester Nikolky Zárubové a Pavlíny Hadašové z lůžkového oddělení.

otázka	VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ			
	Pacovská 2022	Pacovská 2021 [54]	Zárubová 2017 [55]	Hadašová 2013 [56]
obor	Radiologický asistent (oddělení nukleární medicíny)	Radiologický asistent (oddělení radiodiagnostiky)	všeobecná sestra	všeobecná sestra
věkové rozložení	51-60 let (44 %) ; 41-50 let (22 %); 31-40 let (17 %); 61 a více (17 %); 18-30 (0 %)	51-60 let (47 %) ; 41-50 let (20 %); více než 60 let (13 %); 30 let a méně (13 %), 31-40 let (7 %)	41-50 let (33,85 %) ; 31-40 let (27,69 %); 51-60 let 18,46 %; 21-30 let 10,77 %; 61 a více 9,23 %; 18-20 0 %	31-40 let (40 %) ; 41-50 let (22,9 %); 51-60 let (15,7 %); 21-30 let (21,4 %)
délka praxe	11-20 let (40 %) ; méně než 10 (22 %); 21-35 (17 %); 31 a více (17 %)	30 a více let (67 %) ; 11-29 let (20 %); do 10 let (13 %)	11-20 let (33,8 %) ; 0-5 let (20 %); 21-30 let (20 %); 31 a více let (15,4 %); 6-10 let (10,8 %)	6-10 let (34,3 %) ; 11-20 let (24,3 %); 31 a více let (15,7 %); 0-5 let (15,7 %); 21-30 let (10 %)
příprava na práci s dětskými pacienty během studia	žádný z respondentů nevedl studium jako zdroj zkušeností	X	SŠ (46 %) ; žádná (26 %), specializační program (24 %); mgr. studium (1,54 %)	X
práce s dětským pacientem je náročná	ano (36 %) ; spíše ano (32 %); neutrální postoj (14 %); spíše ne, ne (9 %)	většinou ano (75 %) ; ano vždy (25 %)	ne (51 %) ; spíše ne (35 %); spíše ano (9 %); ano (5 %)	X
preferovaný způsob komunikace	rodič a dítě (77 %) ; jen dítě (14 %); jen rodič (9 %)	rodič a dítě (71 %) ; spíše jen dítě (20 %); jen dítě (9 %)	jen dítě (78 %) ; dítě a rodič (18 %); jen rodič (3 %)	jen dítě (68 %) ; dítě a rodič (26 %); jen rodič (6 %)
nejlepší věková skupina na komunikaci	puberta (50 %) ; starší školní věk (32 %); mladší školní věk (14 %); kojenci (4 %)	mladší školní věk (80 %) ; kojenci (15 %); puberta (9 %)	mladší školní věk (27 %) ; kojeneček (25 %); předškolní věk (20 %); puberta (20 %); batole (7 %)	X
nejobtížnější věková skupina na	batolata (87 %) ; předškolní věk (13 %)	batolata (73 %)	batole (28 %) ; kojeneček (27 %); předškolní věk (21 %)	batole (43 %) ; puberta (43 %)

komunikaci); puberta (15 %); školní věk (4	
největší problém při komunikaci	dítě se ze strachu brání (50 %); nesoustředěnost (23 %); neochota rodiče (14 %); dítě nechápe instrukce (4 %)	Strach a nervozita (41 %); neumí se správně vyjádřit (19 %); hyperaktivita (19 %); neplní pokyny (16 %)	agrese (24 %); neochota komunikovat (23 %); pláč (23 %); strach (22 %); rodiče (5 %)	pláč (83 %); strach (75 %); neochota komunikovat (29 %); nesoustředěnost (13 %); agrese (4 %)
zájem o nadstavbu vzdělání o dětech	ano (59 %); ne, praxí se učí nejlépe (41 %)	X	ano (65 %); ne (35 %)	ano (70 %); ne (30 %)
pomocí čeho uklidňují děti	pohádka (37 %); rozhovor (31 %); hračka (24 %); příslib odměny (2 %)	rozhovor (87 %); rodič (67 %); hračka (27 %)	hračka (63 %); obrázek/fotografie (19 %); tužka, papír pastelky (6 %); video (3 %)	X
neverbální způsob uklidnění	intonace (50 %); mimika (23 %); preferuji verbální komunikaci (23 %); haptika (4 %)	X	Mimika (34 %); gestikulace (30 %); haptika (27 %); proxemika (8 %)	X

Tabulka 19 Výsledky dotazníkových šetření

Z tabulky č. 19 lze vyvodit následující závěry:

Téměř polovina radiologických asistentů se pohybuje ve věkovém rozmezí 51–60 let. Věkový průměr zdravotních sester se pohybuje přibližně o desetiletí níže.

Speciální přípravu na práci s dětským pacientem absolvovaly téměř tři čtvrtiny zdravotních sester většinou při studiu střední školy či v rámci školení. Naproti tomu žádný z dotazovaných radiologických asistentů nevedl, že by v rámci studia byl na práci s dětmi jakkoliv připravován.

Co se týče preferovaného způsobu komunikace, zdravotní sestry upřednostňují práci s dítětem bez asistence rodiče, zatímco radiologičtí asistenti v podobném procentuálním zastoupení preferují přítomnost rodiče při vyšetření.

Nejméně oblíbenou věkovou skupinou jsou jednoznačně batolata. Jak bylo již v předcházejících kapitolách zmíněno, je tomu tak kvůli jejich neschopnosti

porozumění a jejich snaze zabránit vyšetření. Nejvíce oblíbenou věkovou skupinu nelze jasně určit, jelikož výsledky této otázky se v dotaznících výrazně lišily.

Většina respondentů projevila zájem o další vzdělávání v oblasti komunikace a práce s dětskými pacienty. Jejich zájem indikuje skutečnost, že tato oblast je v rámci studia opomíjena.

Zajímavým poznatkem dle článku o problémech komunikace s dětským pacientem a rodičem na oddělení nukleární medicíny je, že příprava dítěte na vyšetření začíná již v tu chvíli, kdy rodič komunikuje s recepční na oddělení a již tato interakce může ovlivnit psychiku dítěte. [57]

6 Závěr

V teoretické části je popsána základní anatomie ledvin, včetně její fyziologie a vybrané patologie.

Tato část také objasňuje princip scintigrafického zobrazování jako neinvazivního vyšetření využívajícího radiofarmaka a speciální detekční systém. Podrobněji je popsán postup, indikace a příprava na dynamickou scintigrafii ledvin, včetně hodnocení funkce ledvin.

V praktické části je popsáno vybrané pracoviště nukleární medicíny a jsou zde uvedeny statistiky z let 2020–2022 na tomto oddělení.

Během sledovaných dvou let bylo na vybraném pracovišti vyšetřeno 306 dětí, z toho 214 podstoupilo dynamickou scintigrafii ledvin, nejčastěji chlapci ve věkovém zastoupení 0–3 let. Nejpravděpodobnějším pacientem je dle statistik chlapec ve věku jednoho roku.

Z výsledků dotazníkového šetření mezi radiologickými asistenty bylo zjištěno, že nejproblematictější skupinou dětí s ohledem na vzájemnou komunikaci jsou batolata, protože jsou dostatečně stará, aby si uvědomovala blížící se bolest/nebezpečí, ale nerozumí tomu, co se bude dít a jak bude vyšetření probíhat, a už jsou schopni se bránit větší silou. Dále bylo zjištěno, že pracovníci nejvíce zkušeností s dětmi získávají ze svých rodin a během praxe, nikoliv během studia. Největším problémem v komunikaci a spolupráci s dětmi je dle radiologických asistentů strach dítěte z nevědomí co ho čeká a nadcházející bolesti. Jako nejefektivnější metody uklidnění se pak jeví rozptylování pozornosti dítěte pomocí otázek, a to nejlépe ve spolupráci s rodičem, nebo pohádky.

Někteří z asistentů poznamenali, že mají špatné zkušenosti s národnostními či náboženskými menšinami.

Asistenti také zdůrazňovali náročnost spolupráce s rodiči při odměňování dětí za vyšetření. Více asistentů uvedlo, že rodiče bývají přímo proti příslibům odměn po vyšetření nebo podávání sladkostí. Takové jednání bývá rodiči považováno za zásah do

výchovy. Dle výzkumu je optimálním řešením omalovánka či drobná hračka přímo od zdravotníků.

Výsledky statistik a dotazníků byly v diskuzi porovnány s bakalářskými pracemi o komunikaci s dětským pacientem a scintigrafii ledvin na různých odděleních a se zahraničními studii.

7 Seznam použitých zkratk

ADH	Antidiuretický hormon
ADPKD	Polycystická nemoc ledvin (Autosomal dominant polycystic kidney disease)
AKI	Akutní selhání ledvin (Akute kidney injury)
ATB	Antibiotika
ATP	Adenosintrifosfát
CKD	Chronické selhání ledvin (Chronic kidney disease)
CT	Výpočetní tomografie (Computed tomography)
ČVUT	České vysoké učení technické
DSL	Dynamická studie ledvin
EANM	Evropská asociace nukleární medicíny (European Association of Nuclear Medicine)
FBMI	Fakulta biomedicínského inženýrství
FDG	Fluorodeoxyglukoza
FEL	Fakulta elektrotechnická
FNM	Fakultní nemocnice Motol
FNOL	Fakultní nemocnice Olomouc
FZV	Fakulta zdravotnických věd
GF/GFR	Glomerulární filtrace (Glomerular filtration rate)
GN	Glomerulonefritidy

KL	Kontrastní látka
KNM	Klinika nukleární medicíny
NM	Nukleární medicína
PET	Pozitron emisní tomografie
pH	Koncentrace vodíkových iontů v roztoku (Potential of hydrogen)
PMT	Fotonásobič (Photomultiplier tube)
RA	Radiologický asistent
RAAS	Renin-angiotenzin-aldosteronový systém
RF	Radiofarmakum
ROI	Oblast zájmu (return on investment)
SPECT	Single photon emission computed tomography (jednofotonová emisní výpočetní tomografie)
VFN	Všeobecná fakultní nemocnice

8 Reference

- [1] FONTANA, Josef a Patrik MAĎA. *Funkce buněk lidského těla: Endokrinní funkce ledvin* [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: <http://fb.lt.cz/skripta/vii-vylucovací-soustava-a-acidobazická-rovnováha/4-endokrinní-funkce-ledvin/>
- [2] ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2011-2016. ISBN 978-80-247-4788-0.
- [3] HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Ilustroval Jan BALKO, ilustroval Šárka ZAVÁZALOVÁ. Praha: Triton, 2017. ISBN 9788075534200.
- [4] SEEMAN, Tomáš a Jan JANDA. *Dětská nefrologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3283-6.
- [5] *Ken hub: Neurovascular supply of the kidney* [online]. In: . [cit. 2022-07-27]. Dostupné z: <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/neurovascular-supply-of-the-kidney>
- [6] *Wikiskripta: Vyšetření glomerulární filtrace* [online]. In: . [cit. 2022-07-27]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Vy%C5%A1et%C5%99en%C3%AD_glomerul%C3%A1rn%C3%AD_filtrace
- [7] ZEMANOVÁ, Renata Stanislava. *Fyziologie vylučování ledvinami* [online]. In: . [cit. 2022-07-27]. Dostupné z: <https://adoc.pub/fyziologie-vylucovani-ledvinami.html>
- [8] ROKYTA, Richard. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. 1.

vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4867-2.

- [9] *Wikiskripta: Nefron* [online]. In: . [cit. 2022-07-27]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Nefron>
- [10] NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 2.*, zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
- [11] BÁRTOVÁ, Jarmila. *Přehled patologie*. Vydání druhé. V Praze: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-4775-3.
- [12] Tubulointersticiální nefritidy. In: *Wikiskripta* [online]. [cit. 2022-08-23]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Tubulointerstici%C3%A1ln%C3%AD_nefritidy
- [13] Renin-angiotenzin-aldosteronový systém. In: *Wikiskripta* [online]. [cit. 2022-08-23]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Renin-angiotenzin-aldosteronov%C3%BD_syst%C3%A9m
- [14] ÜRGE, Tomáš, Petr BĚLOHOUNEK, Václav JANDA, Viktor ERET a Milan HORA. *Renální kolika* [online]. In: . [cit. 2022-08-23]. Dostupné z: <https://www.urologiepraxi.cz/pdfs/uro/2016/05/03.pdf>
- [15] Vrozené vady močové soustavy. In: *Wikiskripta* [online]. [cit. 2022-08-23]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Vrozen%C3%A9_vady_mo%C4%8Dov%C3%A9_soustavy
- [16] ULLMANN, Vojtěch. *Astro Nukl Fyzika: Radionuklidová scintigrafie - gamagrafické zobrazení radioindikátoru v nukleární medicíně* [online]. In: . [cit. 2022-07-27]. Dostupné z: <https://astronukl fyzika.cz/strana2.htm>

- [17] EL-FEKY, Mostafa. Single photon emission computed tomography (SPECT). In: *Radiopedia* [online]. [cit. 2022-08-06]. Dostupné z: <https://radiopaedia.org/articles/single-photon-emission-computed-tomography-spect>
- [18] Informace o PET. In: *Nemocnice na Homolce* [online]. [cit. 2022-08-05]. Dostupné z: <https://www.homolka.cz/nase-oddeleni/11635-diagnosticky-program/11635-oddeleni-nuklearni-mediciny-a-pet-centrum-nm-pet/11833-nase-sluzby/11835-informace-o-pet/>
- [19] Nejlepší je antihmota. In: *ČEZ* [online]. [cit. 2022-08-05]. Dostupné z: https://www.cez.cz/edee/content/file/static/encyklopedie/encyklopedie-energetiky/03/antihmota_6.html
- [20] ČVUT FEL. Prof. Kulhánek: Hledání teorie všeho [LS 20/21 – „ASTRO 2021“] [online]. In: . [cit. 2022-08-05]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=4fityhz_kDs
- [21] NAVRÁTIL, Leoš. *Nové pohledy na neinvazivní laser*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-1651-0.
- [22] VLČEK, Petr. *Praktická cvičení z nukleární medicíny*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1819-7.
- [23] ROSINA, Jozef, Jana VRÁNOVÁ a Hana KOLÁŘOVÁ. *Biofyzika: pro zdravotnické a biomedicínské obory*. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-2526-5.

- [24] ŠABATA, Ladislav. *Nukleární medicína - technické základy: přístrojová a výpočetní technika v nukleární medicíně, základy radiofarmak a specifika radiační ochrany v nukleární medicíně*. 1. vydání. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2019. ISBN 9788073947347.
- [25] Electromagnetic Spectrum. In: *Cosmos* [online]. [cit. 2022-08-16]. Dostupné z: <https://astronomy.swin.edu.au/cosmos/e/electromagnetic+spectrum>
- [26] PODZIMEK, František. *Radiologická fyzika: příklady a otázky*. 1. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2012. ISBN 978-80-01-05093-4.
- [27] Fotonásobič. In: *Encyklopedie fyziky* [online]. [cit. 2022-08-10]. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/747-fotonasobic>
- [28] Fotonásobič. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001 [cit. 2022-08-10]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Foton%C3%A1sobi%C4%8D>
- [29] SEMENOVÁ, Lada. *Dynamická scintigrafie ledvin u dětí*. Brno, 2013. Bakalářská práce. MUNI-LF. Vedoucí práce Jiří Prášek.
- [30] KUPKA, Karel, Jozef KUBINYI a Martin ŠÁMAL. *Nukleární medicína: [učební text]*. 1. vyd. [Praha]: P3K, 2007. ISBN 978-809-0358-492.
- [31] Radionuklidová vyšetření ledvin. In: *Wikiskripta* [online]. [cit. 2022-08-13]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Radionuklidov%C3%A1_vy%C5%A1et%C5%99en%C3%AD_ledvin
- [32] ULLMANN, Vojtěch. 3.4. Komplexní vyhodnocování dynamické scintigrafie ledvin. In: *Astro Nukl Fyzika* [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://astronuklfyzika.cz/strana2.htm>

- [33] KUPKA, Karel, Jozef KUBINYI a Martin ŠÁMAL. *Nukleární medicína*. 6. vydání (2. vydání v Nakladatelství P3K). V Praze: P3K, 2015. ISBN 978-80-87343-54-8.
- [34] Scintigrafie ledvin dynamická. In: *Oblastní nemocnice Trutnov* [online]. [cit. 2022-08-10]. Dostupné z: <https://www.nemtru.cz/sites/default/files/pracoviste/files/t-1243-01-scintigrafie-ledvin-dynamicka-informace-pro-pacienty.pdf>
- [35] Dynamická scintigrafie ledvin - podrobné informace k metodě. In: *Nemocnice Pelhřimov p.o.* [online]. [cit. 2022-08-13]. Dostupné z: <https://www.hospital-pe.cz/file.php?nid=19023&oid=8253383>
- [36] GORDON, Isky, Amy PIEPSZ a Rune SIXT. *Guidelines for standard and diuretic renogram in children* [online]. In: . [cit. 2022-08-16]. Dostupné z: doi:10.1007/s00259-011-1811-3
- [37] 1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA UK, a VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ NEMOCNICE V PRAZE. Dynamická scintigrafie ledvin (event. s podáním diuretika). In: *ÚSTAV NUKLEÁRNÍ MEDICÍNY* [online]. Praha [cit. 2022-08-13]. Dostupné z: <https://unm.lf1.cuni.cz/vysetreni/14.html>
- [38] KRAFT, Otakar. *Dynamická scintigrafie ledvin* [online]. In: . [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: https://www.fno.cz/documents/2007_06_28_001.pdf
- [39] Dynamická funkční scintigrafie ledvin. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001 [cit. 2022-08-16]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Dynamick%C3%A1_funk%C4%8Dn%C3%AD_scintigrafie_ledvin

- [40] *Online etymology dictionary* [online]. In: . [cit. 2022-07-24]. Dostupné z: https://www.etymonline.com/search?q=communication&ref=searchbar_searchhint
- [41] VYGOTSKIJ, Lev Semenovič. *Psychologie myšlení a řeči*. Vydání druhé, upravené (jako komentovaný výbor, celkově v češtině čtvrté). Praha: Portál, 2017. ISBN 978-80-262-1258-4.
- [42] PLEVOVÁ, Ilona a Regina SLOWIK. *Komunikace s dětským pacientem*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. Sestra. ISBN 978-80-247-2968-8.
- [43] Vývoj lidského myšlení (dle Jeana Piageta). In: *Wikisofia* [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: Vývoj lidského myšlení (dle Jeana Piageta). Wikisofia [online]. [cit. 2022-07-20]. Dostupné z: [https://wikisofia.cz/wiki/V%C3%BDvoj_lidsk%C3%A9ho_my%C5%A1len%C3%AD_\(dle_Jeana_Piageta\)](https://wikisofia.cz/wiki/V%C3%BDvoj_lidsk%C3%A9ho_my%C5%A1len%C3%AD_(dle_Jeana_Piageta))
- [44] PIAGET, Jean a Bärbel INHELDER. *Psychologie dítěte*. Vyd. 6., V této edici 1. Přeložil Eva VYSKOČILOVÁ. Praha: Portál, 2014. Klasici. ISBN 978-80-262-0691-0.
- [45] SEDLÁŘOVÁ, Petra. *Základní ošetrovatelská péče v pediatrii*. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-1613-8.
- [46] JEDLIČKA, Richard. *Psychický vývoj dítěte a výchova: jak porozumět socializačním obtížím*. Vydání 1. Praha: Grada, 2017. Psyché (Grada). ISBN 978-80-271-0096-5.
- [47] FERJENČÍK, Ján. *Úvod do metodologie psychologického výzkumu: jak zkoumat lidskou duši*. Vyd. 1. Přeložil Petr BAKALÁŘ. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-367-6.

- [48] REICHEL, Jiří. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2009. Sociologie (Grada). ISBN 978-80-247-3006-6.
- [49] JUNG, Carl Gustav. *Duše moderního člověka*. Vyd. 2. Brno: Atlantis, 2001. ISBN 80-7108-213-9.
- [50] WITTGENSTEIN, Ludwig. *Filosofická zkoumání*. 2. upr. vyd. Praha: Filosofia, 1998. Základní filosofické texty. ISBN 80-7007-103-6.
- [51] KYSELOVÁ, Nela. *Dynamická scintigrafie ledvin u dětí*. Kladno, 2021. Dostupné také z: file:///C:/Users/J%C3%A1ja/Downloads/2020_2021_LS_f_bc_483291_13295_kyselnel_1620889574.pdf. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce Lucie Lančová.
- [52] SEMENOVÁ, Lada. *Dynamická scintigrafie ledvin u dětí*. Brno, 2013. Dostupné také z: https://is.muni.cz/th/vuxmp/BC_6.4.2013.pdf. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Jiří Prášek.
- [53] CABÁKOVÁ, Marta. *Radionuklidová vyšetření ledvin v dětském věku*. Olomouc, 2011. Dostupné také z: <https://theses.cz/id/11342o/00146497-749976246.pdf>. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce Iva Metelková.
- [54] PACOVSKÁ, Kateřina. *Úloha radiologického asistenta u vybraných CT a MR vyšetření dětí*. Kladno, 2021. Dostupné také z: file:///C:/Users/J%C3%A1ja/Downloads/2020_2021_LS_f_bc_483283_13302_pacovkat_1620888147-1.pdf. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce Jana Hudzietzová.

- [55] ZÁRUBOVÁ, Nikol. *Problematika komunikace sestry s dětským pacientem*. Pardubice, 2017. Dostupné také z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/69029/ZarubovaN_ProblematikaKomunikace_LS_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce Lenka Škaroupková.
- [56] HADAŠOVÁ, Pavlína. *Barierý komunikace sestry s dětským pacientem*. Zlín, 2013. Dostupné také z: https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/20981/hada%C5%A1ov%C3%A1_2013_bp.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Jana Kutnohorská.
- [57] GORDON, Isky. *Issues Surrounding Preparation, Information and Handling the Child and Parent in Nuclear Medicine* [online]. [cit. 2022-12-19]. Dostupné z: <https://jnm.snmjournals.org/content/jnumed/39/3/490.full.pdf?fbclid=IwAR3KY48sAdfXytVUc-olzW8MRi515wC14ieoWVuu4YjwX9zDrMdfuZR9xp4>

9 Seznam použitých obrázků

Obrázek 1 Močový systém [2].....	11
Obrázek 2 Řez ledvinou [2].....	12
Obrázek 3 Cévní zásobení ledviny [5].....	13
Obrázek 4 Nefron [2].....	14
Obrázek 5 Přehled funkcí nefronu [8].....	16
Obrázek 6 Ultrazvukové vyšetření: konkrémentu v pravé ledvině [14].....	19
Obrázek 7 Přehled scintilační kamery [23].....	22
Obrázek 8 Kolimátory [16].....	24
Obrázek 9 Tři fáze normálního renogramu [32].....	27
Obrázek 10 Dynamická scintigrafie patologické ledviny [16].....	29
Obrázek 12 Provozní deník FNME FN Motol (autor).....	34

10 Seznam použitých tabulek

Tabulka 1 Procentuální poměr dětských a dospělých pacientů na scintigrafickém vyšetření.....	35
Tabulka 2 Procentuální poměr chlapců a dívek.....	36
Tabulka 3 Věkové rozložení dětských pacientů.....	37
Tabulka 4 Výsledek otázky č. 5.....	41
Tabulka 5 Doplněné individuální odpovědi respondentů.....	44
Tabulka 6 Výsledek otázky č. 10.....	45
Tabulka 7 Výsledek otázky č. 11.....	46
Tabulka 8 Výsledek otázky č. 12.....	48
Tabulka 9 Doplněné individuální odpovědi respondentů na otázku č. 13.....	49
Tabulka 10 Výsledky otázky č. 15.....	50
Tabulka 11 Doplněné individuální odpovědi respondentů.....	51
Tabulka 12 Výsledek otázky č. 18.....	52
Tabulka 13 Výsledky otázky č. 19.....	52
Tabulka 14 Výsledky otázky č. 21.....	54
Tabulka 15 Výsledek otázky č. 22.....	54

11 Seznam použitých grafů

Graf 1 Poměr dětských a dospělých pacientů na scintigrafickém vyšetření.....	36
Graf 2 Poměr mezi dynamickou scintigrafií ledvin u dětí a jinými scintigrafickými vyšetřeními.....	36
Graf 3 Poměr chlapců a dívek.....	37
Graf 4 Věkové rozložení chlapců a dívek.....	38
Graf 5 Výsledek otázky č. 1.....	38
Graf 6 Výsledek otázky č. 2.....	39
Graf 7 Výsledek otázky č. 3.....	39
Graf 8 Výsledek otázky č. 4.....	40
Graf 9 Výsledek otázky č. 6.....	41
Graf 10 Výsledek otázky č. 7.....	42
Graf 11 Výsledek otázky č. 8.....	43
Graf 12 Výsledek otázky č. 9.....	44
Graf 13 Výsledek otázky č. 11.....	46
Graf 14 Výsledek otázky č. 12.....	47
Graf 15 Výsledek otázky č. 13.....	49
Graf 16 Výsledky otázky č. 14.....	50
Graf 17 Výsledek otázky č. 16.....	50
Graf 18 Výsledek otázky č. 17.....	51
Graf 19 Výsledek otázky č. 20.....	53

12 Přílohy

Příloha 1 – Dotazník RA na oddělení NM v FNM

Dobrý den,

jmenuji se Jana Pacovská a studuji na ČVUT-FBMI na Kladně 3. ročník studijního programu Radiologický asistent (RA). Součástí státní závěrečné zkoušky je vypracování a obhájení bakalářské práce. Jako téma jsem si zvolila „Úloha radiologického asistenta při dynamickém vyšetření ledvin u dětí“.

Z tohoto důvodu bych Vás ráda poprosila o vyplnění anonymního dotazníku ohledně komunikace RA s dětským pacientem. Výsledky poté použiji pro empirickou část mojí bakalářské práce. Není-li uvedeno jinak, jsou otázky myšleny s jednou odpovědí.

Děkuji Vám za Váš čas.

1. Jste muž nebo žena?

- a. Muž
- b. Žena
- c. Nechci uvádět

2. Jaký je Váš věk?

- a. Do 30
- b. 31-40
- c. 41-50
- d. 51-60
- e. 61 a více

3. Jak dlouho pracujete na oddělení nukleární medicíny?

- a. Méně než 10 let
- b. 11-20 let
- c. 21-35 let
- d. 36 let a více

4. Jak byste ohodnotil/a svoje komunikační schopnosti s dětmi?

<i>výborné</i>	<i>chvalitebné</i>	<i>dobré</i>	<i>dostatečné</i>	<i>nedostatečné</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>

5. Kde jste získával/a zkušenosti, jak jednat s dětským pacientem? (můžete zaškrtnout více možností)

- V rámci studia RA (Radiologických asistentů)
- Z rodiny
- Kurzy komunikace
- Z praxe
- Volnočasové aktivity (vedoucí skauta, tábory pro děti, doučování)
- Při výchově vlastních dětí
- Jiné.....(doplňte)

6. Souhlasíte s výrokem, že práce s dětským pacientem přináší větší obtíže než s dospělým?

<i>Rozhodně nesouhlasím</i>	<i>Spíše nesouhlasím</i>	<i>Neutrální postoj</i>	<i>Spíše souhlasím</i>	<i>Rozhodně souhlasím</i>
1	2	3	4	5

7. Souhlasíte s výrokem, že dítě zvládá pokyny lépe za přítomnosti rodiče?

<i>Rozhodně nesouhlasím</i>	<i>Spíše nesouhlasím</i>	<i>Neutrální postoj</i>	<i>Spíše souhlasím</i>	<i>Rozhodně souhlasím</i>
1	2	3	4	5

8. Jaký je Váš preferovaný způsob komunikace?

- S rodičem
- S dětským pacientem
- S dětským pacientem za přítomnosti rodiče

9. Co je podle Vás nejčastějším důvodem nesnází při vyšetření?

- Dítě se ze strachu brání
- Dítě nechápe/neposlouchá instrukce
- Dítě nezvládá klidně ležet
- Agrese
- Neochota spolupráce rodiče
- Jiné.....(doplňte)

10. Čeho myslíte, že se děti nejvíce obávají? (můžete zaškrtnout více možností)

- Bolesti
- Neví, co je čeká
- Cizích osob, které s nimi manipulují
- Nepřirozeného prostředí (bílé pláště, zapáchající dezinfekce)

11. S jakou věkovou skupinou dětí se Vám nejhůře spolupracuje a proč?

- a. Novorozenci a kojenci (0-1 rok)
- b. Batolata (1-3 roky)
- c. V předškolním věku (4-6)
- d. V mladším školním věku (7-11)
- e. Ve starším školním věku (12-14)
- f. V pubertě (15)

Z jakého důvodu jste uvedli právě tento věk?.....

.....

12. S jakou věkovou skupinou dětí se Vám nejlépe spolupracuje a proč?

- a. Novorozenci a kojenci (0-1 rok)
- b. Batolata (1-3 roky)
- c. V předškolním věku (4-6)
- d. V mladším školním věku (7-11)
- e. Ve starším školním věku (12-14)
- f. V pubertě (15)

Z jakého důvodu jste uvedli právě tento věk?.....

.....

13. Vyhledáváte prostředky, jak zefektivnit své komunikační dovednosti s dětmi?

- a. Aktivně ne, ale měl/a bych zájem, kdyby se něco naskytlo
- b. Ne, praxí se učí nejlépe
- c. Ano.....(doplňte jak)

14. Dáváte po vyšetření dětem odměnu?

- a. Ano
- b. Ne

15. Jaký druh odměny dáváte? (můžete zaškrtnout více možností)

- Hračka
- Sladkost
- Omalovánka
- Jiné.....(doplňte)

16. Slibujete odměnu před vyšetřením?

- a. Ano
- b. Ne
- c. Jiné.....(doplňte)

17. Pozorujete výrazné zlepšení psychického/komunikačního stavu dítěte po slíbení/obdržení odměny?

- a. Ano
- b. Ne

18. Pomocí čeho se snažíte rozrušené dítě během vyšetření uklidnit? (můžete zaškrtnout více možností)

- Hračkou/plyšákem
- Rozhovorem
- Videem, pohádkou
- Příslibem odměny
- Jiné.....(doplňte)

19. Na co kladete největší důraz při verbálním způsobu upokojujání dítěte?

- a. Že není třeba se obávat
- b. Popisuji způsob vyšetření
- c. Komunikuji převážně s rodičem
- d. Rozptyluji pozornost kladením otázek
- e. Preferuji nonverbální způsob komunikace

20. Na co nejvíc myslíte, když chcete dítě uklidnit nonverbálně?

- a. Způsob, jakým mluvím (vřele, přísně...)
- b. Mimika (úsměv, zamračenost...)
- c. Haptika (jemné doteky, pevný stisk...)
- d. Vzhled (barevné oblečení)
- e. Preferuji verbální způsob komunikace

21. Jaké pokroky jste udělal/a od začátku své kariéry v komunikaci s dětským pacientem? (Případně regresí)

.....

.....

.....

22. Je něco, co Vám v dotazníku chybělo a chtěl/a byste to dodat?

.....

.....