

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

Specifika pediatrické radiologie

bakalářská práce

Autor práce: Veronika Kolářová
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Radiologický asistent

Vedoucí práce: Mgr. Zuzana Freitinger Skalická, Ph.D.

Datum odevzdání práce: 15.8.2013

Abstrakt

Specifika pediatrické radiologie

Téma bakalářské práce je „Specifika pediatrické radiologie“. Jen málo co dokáže v průměrném člověku vyvolat silnější emoce než záležitosti týkající se dětí. Dětské pacienti nejsou malí dospělí, tudíž při používání radiodiagnostických zobrazovacích metod je nejenom žádoucí kvalitní moderní přístrojová technika a specifické postupy, ale i profesionální přístup zdravotnického personálu a přizpůsobené prostředí. Už na první pohled je vidět markantní rozdíl ve velikosti těla. Je potřeba dělit děti na různé skupiny dle věku, s dětmi je často horší nebo žádná spolupráce. Pozornost musíme věnovat i věcem, které vidět nejsou. A to jsou funkční rozdíly- zrychlený dech, neschopnost zadržet dech na příkaz apod. Komunikace s dítětem a jeho rodiči obnáší obrovskou dávku trpělivosti, důslednosti, lidskosti, upřímnosti a schopnosti naslouchat. Ale i profesionální vystupování. Pro úspěšnou komunikaci s nemocným dítětem několikanásobně platí, že je potřeba naslouchat nejenom sluchem, ale i zrakem a zejména srdcem.

Pediatrická radiologie je specifickou součástí radiologie a to obnáší speciální přístupy. Prioritní je správná indikace a jasně položená otázka, na kterou by vyšetření mělo přinést odpověď. Pediatrická radiologie je obsáhlou kapitolou oboru zobrazovacích metod. Od laborantů a lékařů vyžaduje speciální znalosti vyšetřovacích postupů a základní vědomosti z klinické pediatrie.

Prioritním požadavkem obecně je minimalizace radiační zátěže- jak celkové, tak především gonádové dávky. Z pohledu radiační ochrany v případě dětí platí dvojnásobně, že indikaci k vyšetření je vždy nutné důsledně zvažovat. Pediatrický radiolog musí přesně určit správnou posloupnost jednotlivých metod (tzv. vyšetřovací algoritmus), které přinesou nejlepší diagnostický výsledek s nejnižší radiační zátěží a invazivitou.

Při snímkování využíváme nižší dávky než u dospělých, záleží na filmovém materiálu, způsobu snímkování a procesu vyvolávání. Ke snímkování dětí je důležité

použít kvalitní přístroje, nejlépe s využitím přímé digitalizace a kvalitních monitorů při hodnocení vyšetření.

Cílem této bakalářské práce bylo analyzovat rozdíl v přístupu radiologického asistenta k dítěti a dospělému při radiologických vyšetřeních a zjistit, zda má dítě a jeho doprovod zásadní informace při radiologických vyšetřeních.

Výzkumné otázky bakalářské práce byly zformulovány takto: Přístupují radiologičtí asistenti rozdílně k dětem a dospělým při radiologických zobrazovacích metodách? Má dítě a jeho případný zákonný zástupce dostatečné informace o radiologických vyšetřeních?

K objasnění cílů bakalářské práce bylo použito ke sběru dat dotazníkové šetření. Dotazníky byly jak v tištěné, tak v elektronické podobě. Šetření probíhala na vybraných radiologických odděleních ve Strakonici, v Písku, v Plzni a v Ústí nad Labem. V některých otázkách respondenti volili z konkrétních možností, jinde doplnili své odpovědi sami.

V kapitole „Výsledky“ jsou odpovědi respondentů znázorněny grafy. Tyto jednotlivé grafy jsou zde popsány a v následující kapitole „Diskuse“ jsou nejzajímavější odpovědi na otázky z dotazníků doplněny všeobecnými myšlenkami a mými osobními domněnkami a názory. Praktická část bakalářské práce dokazuje, že cíl práce byl splněn. Výzkumné otázky byly zodpovězeny. Šetřením se zjistilo, že odpověď na první stanovenou výzkumnou otázku, zda přístupují radiologičtí asistenti rozdílně k dítěti a dospělému při radiologických zobrazovacích metodách, je ano. Radiologičtí asistenti přístupují rozdílně k dítěti a dospělému. Odpověď na druhou výzkumnou otázku, zda má dítě a jeho případný zákonný zástupce dostatečné informace o radiologických vyšetřeních, je také kladná. Dítě a jeho případný zákonný zástupce má dostatečné informace o radiologických vyšetřeních.

V kapitole „Závěr“ jsou výsledky práce shrnuty. Odpověď první výzkumné otázky bakalářské práce je potvrzena nejen teorií, ale dle šetření, i praxí. Podstatné je také neřít se slepě pediatrickou teorií vývoje, být flexibilní. Neboť mezi samotnými dětmi jsou velké rozdíly. Dále se šetřením zjistilo, že doprovod dítěte vnímá prostředí radiologických oddělení jako prostředí přátelské, bezpečné a komfortní. Jediným

nedostatkem v informovanosti doprovodů, který by mohl být negativně vnímán z výsledků dotazníku této bakalářské práce, je zjištění, že laická veřejnost nemá jasno v množství přijaté radiace při určitých radiologických vyšetřeních (CT, RTG) a není rozšířena informace o možnosti zakoupit záznam radiologického vyšetření na CD. Zde je prostor pro aktivní radiologické pracovníky, kteří mají zájem o zvýšení informovanosti veřejnosti o radiologických vyšetřeních. Touto bakalářskou prací je dokázáno, že i laické doprovody dětí mají zájem být součástí týmu, snažící se o přínosný výsledek vyšetření.

Smyslem bakalářské práce bylo vytvořit ucelený text týkající se problematiky specifik v pediatrické radiologii, který může posloužit jako doplňující materiál při vyšetřování dětí.

Abstract

The theme of the bachelor's thesis is the "Specifics of paediatric radiology". Hardly anything is able to induce stronger emotions in the average man than those induced by matters relating to children. Paediatric patients are not little adults, so not only high-quality modern instrumentation and specific procedures, but also the medical staff's professional attitude and an adapted environment are desirable when applying radiologic diagnostic imaging techniques. A marked difference in the body size can be seen at first sight. Children must be divided into various groups by age and it is often worse to cooperate with them or you cannot cooperate with them at all. We must also pay attention to such things that are not visible. And these are functional differences – accelerated breathing, inability to hold their breath on command, and the like. Communicating with a child and his or her parents entails a great deal of patience, consistency, humanity, sincerity, and the ability to listen; and also professional behaviour. It is true manifold of successful communication with a sick child that we must listen not only with our ears, but also with our eyes and especially with our heart.

Paediatric radiology is a specific part of radiology and this means special approaches. Correct indication and a clearly put question to which an examination should give an answer are priority. Paediatric radiology is a comprehensive chapter of the field of imaging techniques. It requires a special knowledge of examination procedures and a basic knowledge of clinical paediatrics of laboratory technicians and doctors.

The priority requirement is generally to minimize the radiation burden – both the overall dose and especially the gonadal dose. In terms of radiation protection, it applies twice to children that the indication for the use of an examination must always be thoroughly considered. A paediatric radiologist must always accurately determine the correct sequence of individual methods (a so-called examination algorithm) that will give the best diagnostic result with the lowest radiation burden and invasiveness.

When taking an X-ray, we use a lower dose than that for adults, depending on the film material, the method of taking an X-ray, and the developing process. For taking

an X-ray for children, it is important to use high-quality instrumentation, preferably using direct digitalization and high-quality monitors, when evaluating examinations.

The aim of this bachelor's thesis was to analyze the difference in a radiology assistant's approach to a child and to an adult during radiology examinations and to determine whether a child and his/her legal guardian, if any, have sufficient information when the child undergoes radiology examinations.

To clear up the aims of the bachelor's thesis, research using a technique in which two questionnaires were used was used to collect data. The questionnaires were in both the printed form and the electronic form. The surveys took place in selected radiology departments in Strakonice, in Pisek, in Plzeň, and in Ústí nad Labem. The respondents chose from the answer options for some questions and filled in their answers for the others.

The respondents' answers are represented using graphs in the "Results" chapter. The individual graphs are described there and the most interesting answers to questionnaire questions are supplemented by general thoughts and my personal assumptions and opinions in the following "Discussion" chapter. The practical part of the bachelor's thesis proves that the aim of the thesis was achieved. The research questions were answered. The surveys found that the answer to the first research question, i.e. whether radiography assistants take a different approach to a child and to an adult when applying radiological imaging methods, was "yes". Radiography assistants take a different approach to a child and to an adult. The answer to the second research question, i.e. whether a child and his or her legal guardian, if any, have sufficient information on radiological examinations, is also positive. A child and his or her legal guardian, if any, have sufficient information on radiological examinations.

I have summarised the results of my work in the "Conclusion" chapter. The answer to the first research question of the bachelor's thesis is proved not only by the theory, but, according to the surveys, also in practice. It is also essential not to follow blindly the paediatric development theory but to be flexible, for there are big differences between children themselves. Further, the surveys found that persons accompanying a child perceive the environment of radiology departments as a friendly, safe and

comfortable environment. The only lack of accompanying persons' awareness that could be perceived negatively from the results of the questionnaires within this bachelor's thesis is the finding that the lay public is not clear about the amount of radiation received during certain radiological examinations (CTs and X-ray examinations) and that the possibility of buying the record of a radiological examination on a CD is not generally known. There is room for active radiology workers who are interested in raising public awareness about radiology examinations.

This bachelor's thesis proved that also lay persons accompanying children are interested in being a part of the team, trying to achieve a beneficial result of the examination. The purpose of the bachelor's thesis was to prepare a comprehensive text on issues of specifics in paediatric radiology that can be used as supplementary material when examining children.

Prohlášení

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

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

V Českých Budějovicích dne 15.8.2013

.....

(jméno a příjmení)

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Mgr. Zuzaně Freitinger Skalické, Ph.D. za odborné vedení a cenné připomínky k mé bakalářské práci. Dále bych chtěla poděkovat paní doktorce MUDr. Petře Čechurové z Městské nemocnice Plzeň, PRIVAMED a.s., paní vrchní radiologické asistentce Bc. Markétě Dupačové z Nemocnice Písek, a.s. a panu vrchnímu laborantovi Petru Pavlíkovi z Nemocnice Strakonice, a.s. za spolupráci při mém výzkumu.

Obsah

Úvod	13
1. Teoretická část	16
1.1 Specifika radiologie u dětí	16
1.2 Národní radiologické standardy	17
1.3 Příprava pacienta	17
1.4 Screening	18
1.5 Zobrazovací metody u dětí	18
1.5.1 Rentgenová vyšetření	18
1.5.2 Ultrasonografická vyšetření	20
1.5.3 Magnetická rezonance	22
1.6 Kontrastní látky (KL)	23
1.7 Angiografie (AG)	24
1.8 Zobrazovací metody v pediatrii dle soustav	24
1.8.1 Zobrazovací diagnostika muskuloskeletálního systému u dětí	24
1.8.2 Zobrazovací diagnostika kardiovaskulárního systému u dětí	28
1.8.3 Zobrazovací diagnostika respiračního systému u dětí	30
1.8.4 Zobrazovací diagnostika gastrointestinálního traktu u dětí	32
1.8.5 Zobrazovací diagnostika vylučovacího systému u dětí	35
1.8.6 Zobrazovací diagnostika nervové soustavy u dětí	38
1.9 Syndrom týraného dítěte (CAN)	41
2. Praktická část	43
2.1 Cíl práce	43
2.2 Výzkumné otázky	43
3. Metodika	44
4. Výsledky	46
4.1 První výzkumný soubor	46
4.2 Druhý výzkumný soubor	53
5. Diskuse	68
6. Závěr	73

7.	Seznam použitých zdrojů.....	75
8.	Klíčová slova	79
9.	Přílohy.....	80
9.1	Dotazník – pro radiologického asistenta.....	80
9.2	Dotazník – pro doprovod dítěte	83

Seznam použitých zkratk

AG- angiografie

CAN- syndrom týraného dítěte (Child Abuse and Neglect)

CNS- centrální nervový systém

CT- počítačová tomografie (computed tomography)

CTAG-angiografie s využitím počítačové tomografie

DSA- digitální subtrakční angiografie

ERCP-endoskopická retrográdní cholangiopankreatografie

HR-CT-počítačová tomografie s vysokým rozlišením

KL-kontrastní látky

kV- kilovolt

mm- milimetr

MR, MRI-magnetická rezonance

MRCP- cholangiopankreatografie pomocí MR

NFS-nefrogní systémová fibróza

NRS- Národní radiologické standardy

PET-MR- pozitronová emisní tomografie s využitím magnetické rezonance

RTG- rentgen, rentgenové

UZ- ultrasonografie

Záření X- rentgenové záření

Úvod

*„Hledejte potěšení v dětech,
dopřejte dětem, aby se mohly potěšit s vámi,
a bez odkladů užívejte každou radost.“
(Seneca Lucius Annaeus)*

Jen málo co dokáže v průměrném člověku vyvolat silnější emoce než záležitosti týkající se dětí. Dospělé zvláště zasáhne nebo dojme věc související s dětmi. Ať už jsou pobouřeni jejich chováním, nebo o ně mají starost, zejména když se dítě zraní nebo je zanedbané (4).

Při mých praxích na radiologických odděleních jsem se setkala s řadou dětských pacientů. Zde jsem si ověřila, že tito dětské pacienti nejsou malí dospělí, tudíž při používání radiodiagnostických zobrazovacích metod je nejenom žádoucí kvalitní moderní přístrojová technika a specifické postupy, ale i profesionální přístup zdravotnického personálu a přizpůsobené prostředí.

Komunikace s dítětem a jeho rodiči obnáší obrovskou dávku trpělivosti, důslednosti, lidskosti, upřímnosti a schopnosti naslouchat. Ale i profesionální vystupování. Pro úspěšnou komunikaci s nemocným dítětem několikanásobně platí, že je potřeba naslouchat nejenom sluchem, ale i zrakem a zejména srdcem.(24)

Většina zdravotníků má zřejmě pocit, že sdělila vše, použila všechny dostupné prostředky a vytvořila vlídné prostředí, ale většina všech výtek na poskytování zdravotní péče hovoří o nedostatečné informovanosti pacientů, popřípadě doprovodu dítěte.

Pediatrická radiologie je obsáhlou kapitolou oboru zobrazovacích metod. Od laborantů a lékařů vyžaduje speciální znalosti vyšetřovacích postupů a základní vědomosti z klinické pediatrie. U novorozenců a malých dětí se vyskytují často onemocnění, která se u dospělých objevují zcela ojediněle, nebo mají odlišný průběh než u dětí.

Prioritním požadavkem obecně je minimalizace radiační zátěže- jak celkové, tak především gonádové dávky (21). Z pohledu radiační ochrany v případě dětí platí dvojnásobně, že indikaci k vyšetření je vždy nutné důsledně zvažovat. To je vztaženo nejen na klasické RTG vyšetření, ale také na CT. Každá metoda související s ionizujícím zářením musí mít zdravotní profit pro pacienta, jasně převažující nad riziky spojenými s relevantní modalitou. Jestliže je to možné, volíme diagnostické metody, které s radiační zátěží nejsou spojené- UZ, MR. Je-li nezbytné využít RTG modalitu, je nezbytné maximálně snížit dávku (↓ kV a mAs), ale ne za cenu poklesu diagnostické výpovědi. RTG snímky musí být přesné, z důvodu, aby se nemusely opakovat.

Důležité je vyclonění primárního svazku a ochrana gonád. Na CT se kromě toho rovněž snažíme o co nejmenší radiační zátěž, samozřejmě za předpokladu, že budeme mít dostačující kvalitu obrazu (25).

Dalším důležitým požadavkem pediatrické radiologie je náhrada invazivních bolestivých vyšetření neinvazivními, tj. hlavně sonografií a MR (21). Je-li možnost, vyhnout se invazivním výkonům. A to z důvodu nutnosti často provádět výkon či vyšetření v analgosedaci, nebo dokonce celkové anestezii. Specifikou je nezdědka nutnost analgosedace či celkové anestezie také u vyšetření jako je CT či MR.

K udržení žádoucí polohy dítěte se používají různé fixační pomůcky. Výjimečně, pokud je to nutné, dítě drží zdravotní sestra nebo matka. Tato situace musí být poznamenána do sešitu s datem vyšetření, jménem dítěte i doprovázející osoby a typem vyšetření. Radiologický asistent dítě držet nesmí.

U dětí do 15 let se používají pouze neionické kontrastní látky. Mají snížený výskyt nežádoucích účinků. Při podávání kontrastní látky a invazivních výkonech je samozřejmostí podepsaný souhlas rodičů či zákonného zástupce (25).

Pediatrický radiolog musí vždy přesně určit správnou posloupnost jednotlivých metod (tzv. vyšetřovací algoritmus), které přinesou nejlepší diagnostický výsledek s nejnižší radiační zátěží a invazivitou (21). Základním předpokladem stanovení správné diagnózy je pohovor s rodiči dítěte, popřípadě dítětem samotným. Mezi vyšetřovací metody patří pohled, poslech, pohmat, čich a laboratorní vyšetření. I v době počítačové

tomografie a magnetické rezonance je stejně stále prioritním zdrojem lékařových informací o pacientovi podrobné smyslové vyšetření (22).

1. Teoretická část

Pediatrická radiologie je specifickou součástí radiologie a to obnáší speciální přístupy. Prioritní je správná indikace a jasně položená otázka, na kterou by vyšetření mělo přinést odpověď (25).

1.1 Specifika radiologie u dětí

Děti nejsou malí dospělí, a tudíž zobrazování u dětí s sebou přináší různé zvláštnosti. Už na první pohled je vidět markantní rozdíl ve velikosti těla. Je potřeba dělit děti na různé skupiny dle věku, s dětmi je často horší nebo žádná spolupráce. Pozornost musíme věnovat i věcem, které vidět nejsou. A to jsou funkční rozdíly- zrychlený dech, neschopnost zadržet dech na příkaz, zvýšený meteorismus apod. (25). K účelné imobilizaci dětí se používají zvláštní, k tomu určené, pomůcky (16). Upravení polohy pediatrického pacienta je mnohem obtížnější než u spolupracujícího dospělého. Uložení dítěte je důležité k získání správné projekce při snímkování. A zde se uplatní zkušenosti personálu. Je potřeba pečlivě nastavit expozici, dle expozičních tabulek. Při snímkování využíváme nižší dávky než u dospělých, záleží na filmovém materiálu, způsobu snímkování a procesu vyvolávání. Ke snímkování dětí je důležité použít kvalitní přístroje, nejlépe s využitím přímé digitalizace a kvalitních monitorů při hodnocení vyšetření.

Děti netrpí shodnými chorobami. Zvláště novorozence a malé děti postihují vývojové a vrozené vady. Hojněji než u dospělých se zhotovují tzv. srovnávací snímky (např. v traumatologii při odlišení fraktury a apofýzy).

Samostatnou kapitolou tvoří snímkování novorozenců, narozených v termínu i nezralých. Jsou více citliví k účinkům ionizujícího záření a to vyžaduje zvláštní požadavky na techniku a krátké expoziční časy (25).

1.2 Národní radiologické standardy

Národní radiologické standardy (NRS), vycházející z požadavků Evropské komise „European Guidelines on Quality Criteria for Diagnostic Radiographic Images in Pediatrics“, upravují podmínky snímkování mezi které patří:

- RTG přístroje s vysokofrekvenčním generátorem
- Rentgenka s velikostí ohniska – 0,6 mm ($\leq 1,3$ mm)
- Napětí rentgenky 60-65kV (45-50 kV)
- Sekundární mřížka- ne
- Ohnisková vzdálenost 80-100cm, u starších 150cm
- Přídavná filtrace – 1mm Al+ 0,1 nebo 0,2mm Cu nebo ekvivalentní
- Expoziční čas < 4 ms, dle NRS součin proudu a času by měl být ≤ 5 mAs
- Přístroje pracující s nízkými proudy (25).

1.3 Příprava pacienta

Správná poloha pacienta je zásadní při všech diagnostických a léčebných výkonech a to po celou dobu výkonu. U menších dětí je proto žádoucí, aby se výkonu účastnilo více osob, které pomáhají dítě udržet v potřebné poloze.

Je žádoucí se snažit pro pacienta navodit klidnou atmosféru, neboť malý pacient před neznámým a nepříjemným výkonem má právo na nedůvěru a úzkost. Dále je vhodné zbytečně nespěchat a věnovat potřebný čas k navázání kontaktu s dítětem a k jeho zklidnění. I malému pacientovi je vhodné přiměřenou formou vysvětlit průběh vyšetření. V nejvyšší možné míře se snažit o omezování bolesti, která je u určitých výkonů nevyhnutelná. Místo vpichu před větším výkonem lze lokálně znecitlivět pomocí anestetických krémů a gelů a v případě nutnosti použít i analgosedaci.

Je třeba vyzdvihnout, že dle platné zdravotnické legislativy, lze všechny léčebné i diagnostické výkony provést pouze se souhlasem pacienta či jeho zákonného zástupce. Samozřejmě po jeho řádném informování. To stvrdí pacient či jeho zákonný zástupce svým podpisem po přečtení tzv. informovaného souhlasu. Každá nemocnice má svůj

vlastní vnitřní předpis, kde je specifikováno, ve kterých případech je souhlas požadován v písemné podobě (16).

1.4 Screening

Pediatricie jako obor se soustředí, zejména preventivně a aktivně, vyhledávat jednotlivé choroby ve zdravé populaci, což je jedním ze základních metod pediatrické práce. Preventivní metodou, jak lze v tzv. zdravé populaci zachytit závažné skryté onemocnění včas, je screening. V užším slova smyslu by měl screening začít již před početím. Budoucí rodiče by měli dostatečně znát svůj zdravotní stav proto, aby eventuálně eliminovali ohrožení svého dítěte. Je celá řada metod pomocí kterých lze v těhotenství včas odhalit velkou část vývojových vad plodu. Jako je například rozštěp páteře, vývojová vada ledvin, vrozená srdeční vada, Downova choroba atd. Předporodní vyšetření se provádí pomocí ultrazvukového vyšetření, dále odběrem krve matek, eventuálně odběrem plodové vody.

Ultrazvuk též využíváme v novorozeneckém období k vyšetřování ledvin a kyčlí. Vývoj pohybový, psychický a citový je sledován v rámci 9 preventivních vyšetření v průběhu prvního roku. Uvedený vývoj je kontrolován i v dalších letech s dvouletým odstupem (29).

Screening je dělen na celoplošný a selektivní. Provádí-li se u celé zvolené populace, jedná se o celoplošný screening. Preventivně se provádí prohlídky k nalezení poruch smyslového vývoje, vývoje hybnosti dětí, endokrinní a metabolické poruchy a další. Selektivní screening je používán na vyhledání konkrétních, většinou vzácně se vyskytujících poruch v rizikové populaci (16).

1.5 Zobrazovací metody u dětí

1.5.1 Rentgenová vyšetření

Na určení diagnózy se značně podílí rentgenová vyšetření (22). Rentgenová vyšetření, tím myšlené prosté snímky, dále některá kontrastní vyšetření stále tvoří

majoritu všech zobrazovacích modalit. Snížení radiačních dávek se docílí striktní indikací. Skiaskopuje se pouze velmi krátkou dobu a veškeré skiagramy se dokonale vycloňují. Nutností u všech snímků je vykrývání gonád. Novorozené a malé děti se snímkují ve specifických aparátech (úchytkách). Pediatrická sestra má povinnost malého pacienta u některých snímků držet (21). K RTG vyšetření se užívá schopnosti průchodu X paprsků lidskou tkání. Současné moderní přístroje dnes umožňují vyšetřit pacienta při nejmenším zatížení zářením. Využívá se mnoho přístrojů vyšetřujících jak kosti, tak měkké tkáně jako jsou střeva či svaly, tak i vaskulární systém. Nejmodernější přístroje k vyhodnocení obrazu využívají počítače- CT (počítačová tomografie), a to umožní i parciálně prostorové posouzení vyšetřovaného orgánu, též jeho funkce.

Nevýhodou RTG vyšetření je potřeba mít v průběhu vyšetření pacienta v klidu. Proto je nutná spolupráce rodičů pro zklidnění dítěte a jeho spolupráci. Vyhnete se tak zbytečnému opakování vyšetření. Hromadění škodlivých vlivů RTG záření je jedna z dalších nevýhod při radiologických vyšetřeních dětského organismu. RTG záření zejména škodí genitáliím, mozku a kostnímu systému dítěte. Proto je žádoucí vždy uvážlivě rozhodnout, zda je RTG vyšetření nezbytné a je-li přínosné pro stanovení diagnózy. Při speciálních RTG vyšetřeních je nutné do krevního oběhu dítěte aplikovat látku umožňující vyšetřit cílový orgán. U dětí trpících některou formou těžší alergie, je potřeba lékaře vždy včas upozornit na potíže dítěte (22).

Výpočetní tomografie neboli CT má v diagnostice velmi široké spektrum využití. Podstatné využití je též při terapeutických výkonech. Jde o radiologickou metodu, která zobrazuje vnitřní orgány člověka pomocí rentgenového záření (25). U dětského pacienta, je-li to nutné, se vyšetření provádí v celkové anestezii. Mezi nejdůležitější indikace patří intrakraniální patologie a také některá onemocnění hrudníku a břicha (21). I přestože má CT mnoho výhod, ohromnou nevýhodou je nevyhnutelné ozáření (19). Při vyšetření pomocí počítačové tomografie je pacient zatížen radioaktivním zářením v mnohonásobně větších dávkách, než je u nativního RTG zobrazení. Obdržená dávka iradiace je úměrná objemu zkoumané oblasti, dále fyzickým vlastnostem pacienta, typu a počtu skenování. Soudobým trendem rozvoje

hardware i software CT přístrojů je v neposlední řadě získat dostatečně kvalitní zobrazení při co nejmenší dávce ionizačního záření na pacienta (25).



Obr.1 Zrekonstruované CT pracoviště FN Motol (2011) (5).

1.5.2 Ultrasonografická vyšetření

Sonografie neboli ultrazvuková vyšetření patří mezi moderní vyšetřovací metody posledních let. Jedná se o vyšetření pro pacienta velice příjemné a nebolestivé. Poskytne lékařovi informaci o velikosti, tvaru a často i funkci mnoha tkání a orgánů, které neobsahují plyn (střevo) nebo nejsou chráněny kostí (lebka). Sonografie již vystřídala RTG u řady onemocnění. Není limitována věkem pacienta, stavem jeho vědomí, ani možnou alergií (22).

Ultrazvuk je v dětském věku cennou diagnostickou zobrazovací metodou vzhledem ke své neinvazivnosti a praktické bezpečnosti. Mnoho indikací k ultrazvukovému vyšetření je stejných jako při vyšetřování dospělých. Odlišnost je v menší velikosti orgánů a v menší přístupové ploše. Dětské sondy mají menší výstupní plochu a vyšší kmitočet (5-9 MHz) (12).

Ultrazvukové vyšetření se indikuje v případě určité očekávané anatomické změny v daném orgánu či tělní krajně, které je potřebné zobrazit. Důvodem je často předpokládaná změna tvaru. V některých případech také i změna funkce, jestliže se může projevit změnou strukturou orgánu. V možnostech ultrazvukového vyšetření je zobrazit umístění orgánu, jeho tvar, velikost a strukturu.

Sonografické vyšetření ale nemá ve většině případů tak ideální rozlišovací schopnost jako magnetická rezonance či počítačová tomografie. Nicméně jde o zcela neinvazivní vyšetření, což umožní potřebné opakovaní kontrolních vyšetření ke sledování dynamiky chorobného procesu v čase. Jeho snadná dostupnost a poměrně nízké náklady na vyšetření přispěly k jeho nebývalému rozšíření. Sonografie dnes v mnoha případech patří mezi první zobrazovací metodou, s níž se pacient setkává (16)

Pro ultrasonografii v dětském věku jsou typická vyšetření dětského mozku, dutiny břišní, srdce a kyčlí.

Mozek novorozenců a batolat lze vyšetřit pomocí ultrazvuku poměrně podrobně přes fontanelu. Zatímco mozkové struktury dospělých jedinců lze pomocí sonografie zobrazit jen velmi obtížně a nedokonale (je to doménou MRI a CT). Sonografií je možné dobře vyšetřit komorový systém mozkový. Dále četné patologické stavy, jako je subependymální nebo subdurální krvácení, subdurální hygrom, hydrocefalus, hemocefalus, abscesy či Dandyovy-Walkerovy cysty.

Při vyšetřování orgánů dutiny břišní u novorozenců a kojenců je potřeba věnovat pozornost několika odlišnostem. Relativní velikost sleziny a jater je větší než u dospělých. Slinivka dítěte je méně echogenní než u dospělého a vykazuje téměř stejnou odrazivost jako játra. Velmi tenké žlučové vývody jsou za normálních okolností, kromě společného žlučovodu, neviditelné. Nadledvinky mají u novorozenců a kojenců echogenní střed a jsou poměrně velké. Kůra ledvin dítěte je echogennější než u dospělého, a tím vyniknou pyramidy, které mohou být mylně zaměněny za cysty.

Hlavní důvody, pro které se vyšetření břišní krajiny u dětí provádí, jsou tři. Prvním důvodem je poranění (poranění ledvin, sleziny, jater, krvácení do dutiny břišní, krvácení do nadledvin apod.), dále pak pro vyšetření vrozených vad (stenosa pyloru, polycystická ledvina, atresie žlučových vývodů, invaginace či zdvojení střev) a nádory dětského věku (hypernefrom, Wilmsův tumor ledvin, hepatoblastom, neuroblastom, změny orgánů při hemoblastózách aj.)(12).

Speciálním vyšetřením je echokardiografie (21). Pediatrická echokardiografie se věnuje hlavně diagnostice vrozených srdečních vad, které mohou být tak rozmanité, že jejich diagnostika si žádá speciální přístup. Dostal název deduktivní echokardiografie.

Identifikace a lokalizace jednotlivých srdečních oddílů a následně rekonstrukce celé srdeční anatomie je její podstatou. Součástí je i prenatální diagnostika vrozených srdečních vad.

Sonografické vyšetření dětských kyčlí bylo první oblastí ortopedie, v níž se ultrasonografie uplatnila. Konkrétně diagnostika vrozené luxace a dysplázie kyčlí novorozenců, kde naprosto nahradila rtg vyšetření. Vyšetření je nutné provádět co nejdříve, než dojde k rozvinutější osifikaci jednotlivých částí kyčelního kloubu, zvláště hlavice stehenní kosti. Dislokace hlavice a průběh osifikace lze posoudit z echografického obrazu, který je v porovnání s rtg obrazem detailnější, snadnější a nezatěžuje vyšetřované dítě ionizujícím zářením (12).

1.5.3 Magnetická rezonance

Magnetická rezonance je zcela nový vyšetřovací princip, kdy za pomoci složité techniky a počítačů lze využít schopnosti některých molekul lidského těla stát se drobným magnetem. Vyšetření již není vyhrazeno jen klinikám, dnes je často k dispozici i na okresní úrovni. Jedná se o vyšetření naprosto bezbolestné, nezatěžující pacienta a nevyžadující přípravu před vyšetřením.

Lékaři získají řadu nových informací hlavně o onemocnění nervového systému, míchy, kloubů a svalů. Vyšetření jsou velmi nákladná a opravdu speciální (22). Magnetická rezonance se dosud u dětí využívá relativně málo. Důvodem je nezbytná anesteziologická aparatura z nemagnetického materiálu, což je velmi nákladné (kolem 1mil.Kč). Neuroradiologické indikace zatím tvoří u dětí naprostou většinu vyšetření (21).

Před vyšetřením magnetickou rezonancí je potřeba věnovat velkou pozornost kontraindikacím, které jsou absolutní či relativní. Mezi absolutní kontraindikace řadíme přítomnost elektromagnetických přístrojů či implantovaných elektrických. Například kardiostimulátor nebo kochleární implantát, který nebyl experimentálně testován v prostředí magnetu. V případě kovových implantátů záleží na složení a na magnetických vlastnostech slitiny. V podstatě hrozí nebezpečí ohřevu a pohybu cizího kovového tělesa. Převážně tyto implantáty zapříčiňují rozsáhlé artefakty znemožňující

zobrazení anatomických struktur v jejich bezprostředním okolí. Především velká obezřetnost by měla být věnována cévním svorkám. Například na intrakraniálních aneuryzmatech, stentům, srdečním chlopním, či intravaskulárním spirálám (25).

1.6 Kontrastní látky (KL)

Aplikace kontrastní látky, nejčastěji do cévního řečiště, způsobí lepší zobrazení anatomických struktur a orgánů, popřípadě jejich funkce. Mohou být podávány do performovaných dutin lidského těla.

RTG kontrastní látky fungují na principu modifikace absorpce záření v cílovém orgánu (25). Z důvodu malého počtu vedlejších reakcí se podávají dětem vždy jodové kontrastní látky pouze neionizující a nízkoosmolární (21).

Kromě použití velmi speciálních sekvencí pro magnetickou rezonanci v diagnostické radiologii, se s výhodou uplatňuje také aplikace kontrastní látky. Ta mění relaxační časy tkání, a tím i jejich signální intenzitu. Především se jedná o kontrastní látky se superparamagnetickými a paramagnetickými vlastnostmi, které zkracují T1 a T2 relaxační časy. V současnosti se vychází z doporučení, že při aplikaci KL rizikovým skupinám se musí aplikovat dávka KL co nejmenší, dále neopakovat další vyšetření s kontrastem do 7 dnů. Kontrastní látka pro magnetickou rezonanci, která obsahuje gadolinium (GdCAs) může vyvolávat nefrogenní systémovou fibrózu (NFS). To může končit až úmrtím pacienta. Riziková pacienta jsou nemocní se špatnou funkcí ledvin, před transplantací jater apod.

Základem KL pro ultrazvukovou diagnostiku jsou plynové mikrobubliny stabilizované fosfolipidy. Bez potíží projdou i těmi nejjemnějšími kapilárami a zvyšují echogenitu protékající krve. Kontrastní látka se aplikuje do žilního systému, její účinek působí krátkodobě, postupně se odbourá z těla plícemi. V praxi se kontrastní látky používají k posouzení ložiskových lézí parenchymatózních orgánů, zejména jater, kdy na základě charakteru a kinetiky sycení se podílejí na diferenciální diagnostice ložisek. Dále k lepšímu kontrastu při zobrazení srdečních dutin v kardiologii, v poslední době i k zobrazení prokrvení srdečního svalu. V urologii se metoda používá při zobrazování vezikoureterálního refluxu (25).

1.7 Angiografie (AG)

Nyní se angiografie u dětí indikují spíše výjimečně a provádějí se prakticky vždy v celkovém znecitnění. To také platí pro intervenční endovaskulární výkony, zejména pro embolizace arteriovenózních malformací a intervence u vrozených srdečních vad (21). Angiografie bývá indikována například při podezření na anomální cévu utlačující dýchací cesty (16).

1.8 Zobrazovací metody v pediatrii dle soustav

1.8.1 Zobrazovací diagnostika muskuloskeletálního systému u dětí

V osteologii je základní zobrazovací metodou nativní RTG snímek. Ten bývá často dostačující i ke stanovení definitivní diagnózy (11). Postižená oblast se snímkuje ve dvou na sebe kolmých projekcích, obvykle v předozadní a bočné projekci. V některých případech je nutné pro porovnání vyšetřit i druhostrannou nepostiženou oblast. Toto vyšetření by nemělo být ale prováděno rutinně. V určitých situacích může při afekcích muskuloskeletálního systému přinést významné informace i vyšetření pohybového aparátu ultrazvukem, magnetickou rezonancí či počítačovou tomografií či magnetickou rezonancí (16).

UZ je výhodnou metodou při vyšetřování měkkých tkání, k prokázání tekutiny v kloubech. V současné době hraje podstatnou roli při vyšetřování kyčelních kloubů u novorozenců.

Ze všech zobrazovacích metod CT nejefektivněji zobrazí strukturální a tvarové změny kompaktní kosti. V pediatrické osteologii se užívá hlavně u úrazů v anatomicky komplikovanějších oblastech (obličejový skelet, páteřní kanál, patní kost, pánev).

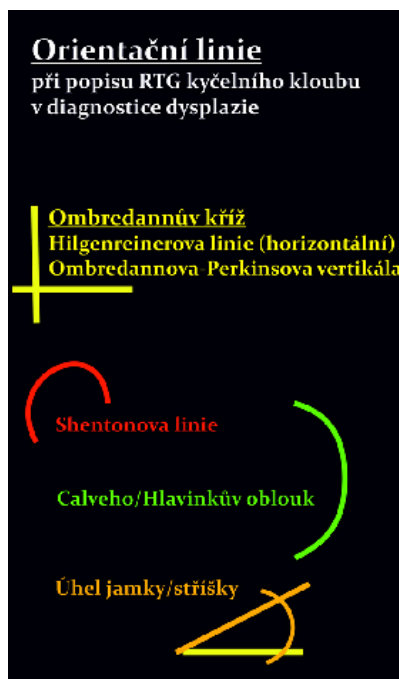
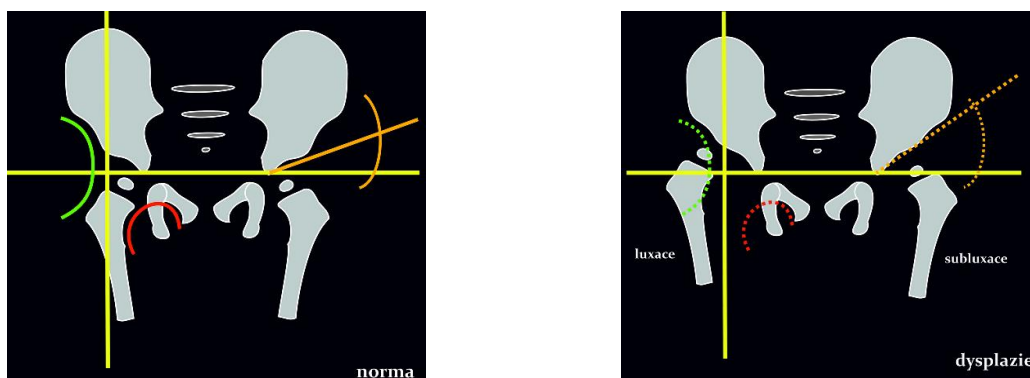
V diagnostice onemocnění postihující kostní dřeň je nejpřesnější metodou MR. Dále se MR velmi používá u vyšetření přilehlých měkkých tkání a kloubních struktur (chrupavek, menisků a vazů).

V dětském věku má své klady při diagnostice nádorového postižení skeletu, především k určení rozsahu extraosální složky a nádorové infiltrace kostní dřene (11).

Nejčastější onemocnění muskuloskeletálního systému u dětí

Vývojové a kongenitální změny tvoří významnou část dětské osteologie (21). Zabývá se poruchami jak vlastní kosti, tak i chrupavčité tkáně. Mezi častá onemocnění dětského věku patří osteochondrodysplázie (30).

Pro praxi je nejvýznamnější dysplázie kyčelního kloubu (21). Tato jedna z nejčastějších vrozených anomálií postihuje zejména dívky. Dysplázií je myšlena opožděná osifikaci jádra hlavičky femuru a nedovyvinuté retabulum. Špatné postavení v kloubu se nazývá luxace.



Obr. 2 Dysplázie kyčelního kloubu- rtg popis- orientační linie (18)

Novorozenec je již v porodnici vyšetřen školeným pediatrem. Po propuštění z porodnice by měl novorozenec absolvovat první vyšetření ortopedem. A to nejpозději do 3 týdnů věku dítěte, kdy součástí vyšetření je klinické a UZ vyšetření.

Kontrolní UZ vyšetření je prováděno 6 týdnů po prvním vyšetření. Třetí UZ kontrola pak do 6 až 12 týdnů od předchozího vyšetření. Další indikovaná vyšetření kyčelních kloubů bývají v tříměsíčních intervalech jen tehdy, pokud nejsou osifikována jádra hlavic femurů.

Ultrazvukové vyšetření novorozeneckých a kojeneckých kyčlí užívá tzv. „real-time scan“. Využívají se lineární sondy, své výhody mají sondy multifrekvenční. Na monitoru UZ přístroje je vidět obraz, který je řezem vyšetřovaných tkání kyčelního kloubu. Určité tkáně se zobrazují s různou echogenitou- čím má tkáň více buněk, obsahuje méně tekutiny a má více kolagenních fibril. Proto je její echogenita vyšší (kloubní pouzdro, intermuskulární septa, labrum acetabulare). A naopak méně buněčná tkáň má více mezibuněčné hmoty, resp. tekutiny a absence kolagenních fibril způsobuje tkáň hypo až anechogenní (hyalinní chrupavka- chrupavčitý okraj jamky, hlavička femuru). Kostní tkáň se pak projevuje vysokou echogenitou (proximální část femuru, laterální okraj kosti kyčelní, kaudální okraj kosti kyčelní, eventuálně osifikační jádro hlavičky femuru) (11).

Grafova metoda patří mezi nejrozšířenější metody, které využívají frontální řez vyšetřovaným kyčelním kloubem a nálezy rozdělují do čtyř základních skupin (31).

Kolem prvního roku věku dítěte již nález obvykle nelze vzhledem k pokročilé osifikaci struktur standardně podle Grafovy metody hodnotit. Aby byl ultrazvukový obraz klasicky posouditelný, musí být kaudální okraj kyčelní kosti dobře zobrazen. A její vnější okraj by měl být rovný a směřovaný vertikálně. Další částí hodnocení sonogramu je posouzení vývoje retabula a kvality kostěného a chrupavčitého okraje stříšky. Dále také goniometrie sonogramu, u patologického nálezu následně posouzení stability kloubu. Úhel kostěné stříšky je označován úhlem alfa, úhel chrupavčité stříšky je nazýván úhlem beta.

RTG vyšetření lze provést jen tehdy, nedaří-li se konzervativní léčba či plánuje-li se zásadní změna léčby. Výjimečně je prováděn u obtížně interpretovatelných UZ

nálezů (kostní dysplazie, teratologické luxace apod.). Především ale při plánování operačního zákroku u dětí starších jednoho roku, je úloha nativního RTG vyšetření nezastupitelná. RTG snímek kyčelních kloubů je vhodné zhotovit při symetrické addukci končetin, bez rotace či hyperlordotického prohnutí dítěte. Je hodnocena osifikace jader hlavic femurů, uspořádání kloubních stříšek (acetabul) a pozice kyčelních kloubů.

Postavení v kyčelních kloubech posuzují zkušenější rentgenologové obvykle bez jakýchkoliv pomocných čar. Nápomocný může být tzv. Ombrédanův kříž, kdy 2 čáry tohoto kříže rozdělí kyčelní kloub na 4 části (kvadranty) (11).

Za zmínku jistě stojí onemocnění nazývané získaná deficitní rachitida neboli křivice. Rachitida je systémové onemocnění zaviněné nedostatkem vitamínu D (3). Vitamin D je esenciální hormon, který má výrazné antirachitické účinky (7). Okolo 6.měsíce věku dítěte jsou tyto změny skeletu prokazatelné na RTG obraze. U zcela vyvinutých forem projevuje známky osteomalacie, kdy struktura kostí je prořídlá, dále chybí kortikális a okraje kostí jsou neostré, jakoby přegumované (11). Získaná křivice je nejčastější formou deficitní rachitidy u nás. Ojedinele se vyskytuje u kojenců a batolat. Důvodem je kombinace chybění přívodu kalcia při hraničním nasycení vitamínu D.(3)

Dětské zlomeniny patří mezi často řešené problémy dětského věku. Z mnoha důvodů se zlomenina dětské kosti liší od zlomenin dospělých. Kromě obvyklých skutečností, jako jsou hmotnost, tělesná výška, neuropsychická zralost jedince nebo etiologické momenty úrazu, hrají významnou roli biomechanické vlastnosti dětské kosti a zejména fakt růstu (23).

Nutné je říci, že dětské zlomeniny se neléčí většinou operačně, ale konzervativně. To znamená repozicí a sádrou fixací. V současné době je přesto dosud relativně prudký nárůst indikací k léčbě dětských zlomenin operativně. To je způsobeno několika faktory jako je zdokonalení diagnostiky skeletálního traumatu (magnetická rezonance, digitální RTG, RTG zesilovače, CT s rekonstrukcí apod.) i možnosti miniinvazivních operací s upotřebením RTG navigace (RTG zesilovače – „C ramena“, apod.) (9).

1.8.2 Zobrazovací diagnostika kardiovaskulárního systému u dětí

V kardiologické diagnostice se dnes již méně často používá rentgenové vyšetření srdce a plic. Je to dáno tím, že řada potřebných údajů lze získat jinou cestou, která je pro pacienta méně zatěžující, např. echokardiografií.

Základem posuzování je běžný zadopřední snímek v nádechu, nebo-li inspiriu. Výjimečně se dnes používají jiné projekce nebo vyšetřování s kontrastní náplní, které se většinou provádějí jen na specializovaném pracovišti. Na snímku se hodnotí tvar a velikost srdce, dále poloha srdce v hrudníku a tvar cévní stopky. Významná je informace o plicní cévní kresbě. Tuto informaci nelze získat jinou vyšetřovací metodou.

Echokardiografie v některých indikacích překoná i invazivní postupy, proto je v současnosti pokládána za nejdokonalejší neinvazivní vyšetřovací metodu. Její zásluhou došlo k zásadnímu snížení počtu diagnostických katetrizací srdce, které dříve musely být prováděny k určení definitivní předoperační diagnózy srdeční vady. Echokardiografie pomáhá k diagnostice vrozených i získaných srdečních vad, dále k diagnostice perikardiálního výpotku a intrakardiálních útvarů (tumorů, vegetací nebo trombů) a kardiomyopatií. Jelikož kostí je ultrazvuk zcela pohlcen a vzduchem prochází velmi špatně, vyšetření srdce se provádí z tzv. ultrazvukových okének. To jsou místa, kde mezi zdrojem paprsků (měničem) a vyšetřovaným orgánem není plicní tkáň ani kost. Využívají se čtyři ultrazvuková okénka- apikální, parasternální, suprasternální a subkostální. Vhodné jsou sondy s frekvencí 2-10 mHz. Mezi tři základní způsoby echokardiografického vyšetření patří jednorozměrná, dvourozměrná a dopplerovská echokardiografie (16). 3D echokardiografie je používána k lepší prostorové orientaci (11).

Nelze opomenout zmínit velmi vzácnou součást pediatrické kardiologie, která umožnila racionální a v řadě případů kauzální léčbu dříve jen obtížně ovlivnitelných onemocnění srdečního rytmu, klinickou elektrofyziologii (14).

RTG snímek hrudníku je společně s ultrasonografií zásadní zobrazovací metodou při posuzování patologických stavů srdce u dětí. Podstatné je zhodnocení velikosti a konfigurace srdce, při které je nedílnou součástí i hodnocení velkých cév mediastina.

Mezi indikace k magnetické rezonanci srdce a cév jsou řazeny patologické stavy, kdy se tato metoda osvědčila při poskytování nejpřesnější nebo důležité doplňující informace. Jsou to zejména pooperační stavy u vrozených srdečních vad, kardiomyopatie, dále nádory a pseudonádory srdce, cévní malformace nebo záněty srdce.

K vyšetření počítačovou tomografií jsou indikovány stavy, kde RTG snímek a echokardiografie nebyly přínosné nebo dostačující a zároveň je kontraindikována nebo méně přínosná MR. Těmito stavy jsou zejména zobrazení lumen stentu, detekce kalcifikací nebo současná potřeba hodnocení plicního parenchymu či hodnocení drobných struktur (koronární tepny).

Srdeční angiografie je v kardiologii komplementární metodou. Stále zůstává zásadní metodou při indikaci některých vrozených srdečních vad před a po operaci. Méně často při cévních anomáliích (11).

Nejčastější onemocnění kardiovaskulárního systému u dětí:

Prvním uvedeným onemocněním jsou vrozené srdeční vady. Jsou to vrozené morfologické odchylky od normy způsobující více či méně závažné poruchy srdeční funkce. Vyskytují se buď samostatně, anebo jako součást komplexních syndromů. Více než 40 % všech evidovaných vrozených vad představují vrozené vady oběhové soustavy. Také jsou udávány jako nejčastější vrozená vada u narozených dětí v České republice (28). Nejčastější vrozenou vadou srdce je (řazeno dle četnosti výskytu): defekt komorového septa, defekt síňového septa, aortální stenóza, pulmonální stenóza, transpozice velkých tepen, koarktace aorty, otevřená tepenná dučej a Fallotova tetralogie.

Defekt komorového septa je nejčastější vrozenou vadou srdce, který způsobuje levopravý zkrat. Komunikace mezi levou a pravou komorou srdce udává kolem 40% všech srdečních vad. Projevy i nálezy na zobrazovacích metodách odpovídají velikosti defektu a také stáří dítěte. Žádné projevy nemusí být zaznamenány u malých defektů, kdy může dojít k jejich samovolnému uzávěru. Občas způsobené srdeční selhání je následkem velkých defektů, kdy dochází k objemovému přetížení. Zřetelná plicní hyperémie, způsobená při defektech středních a větších, se projevuje zmnoženou a

obvykle i skvrnitou plicní kresbou, kromě toho srdce bývá zřetelně zvětšeno. U dříve chirurgicky nekorigovaných vad vznikl Eisenmengerův syndrom. Projevoval se rozvojem plicní hypertenze s nárůstem rezistence plicního řečiště. Následně změnou zkratu na pravo-levý.

Vada odpovídající neuzavřené spojce mezi aortou a levou větví plicnice se nazývá otevřená Botallova tepenná dučej. Dučej představuje nedílnou část fetální cirkulace, která se normálně uzavře po porodu. Pokud přetrvává, způsobuje levo-pravý zkrat s plicní hyperémií, což je doprovázeno hypertrofií levé komory a také dilatací levé síně (11).

Falotova tetralogie se skládá ze 4 samostatných anatomických lézí. Infundibulární stenózy plicnice s valvulární stenózou či bez ní, dále defektu komorového septa, aorty nasedající na komorové septum a hypertrofie pravé komory (27). Zvýšením tlaku v pravé komoře dochází k pravo-levému zkratu. Na RTG snímku je zjištěno, že při hypertrofii pravé komory je srdce rotováno, hrot srdeční je zaoblen a posunut kranálně. Srdce je přirovnáváno díky jeho tvaru ke dřeváku. Plicní cévní kresba bývá chudá, dále pulmonální oblouček buď zcela chybí, nebo je naopak při poststenotické dilataci zvýrazněn (11).

1.8.3 Zobrazovací diagnostika respiračního systému u dětí

Prostý zadopřední a bočný rtg snímek plic a srdce v inspiriu je považován za základní zobrazovací metodu. Významná je informace o plicní cévní kresbě. Tuto informaci neposkytne žádná jiná vyšetřovací metoda. Obrazem velkého průtoku krve plicním cévním řečištěm je viditelné zmnožení plicní cévní kresby. Provádí se v podstatě při všech respiračních obtížích. Vyšetření pomocí počítačové tomografie se provádí pokud není diagnóza jasná z anamnézy a fyzikálního vyšetření (laryngitis). Zejména při podezření na pneumonii, pneumotorax, atelektázu či aspiraci cizího tělesa. Lepší informaci podá HR-CT (high resolution CT, počítačová tomografie s vysokým rozlišením) a MR (magnetická rezonance). Tyto zobrazovací vyšetření jsou v současnosti nejvíce výtěžné. Nahrazují dříve často uplatňovanou broncho-grafii (např.

při podezření na bronchiektázie) (16). Ultrasonografie se využívá při sledování tekutiny v pohrudniční dutině a také při některých cévních anomáliích (11).

Posuzování snímků plic u novorozenců si žádá velké zkušenosti a znalosti. U dětí je srdeční stín fyziologicky objemnější než u dospělých a také mediastinum je širší. Thymus může dosáhnout nejen neobvyklé velikosti, ale také může překrýt část plíce. Snímky provádíme většinou v inkubátoru, obvykle vleže na zádech, občas doplňujeme bočním snímkem. Respirační potíže jsou zapříčiněny u novorozenců jak onemocněním ve vlastní plíci, tak i mimo plíce (21).

Nejčastější onemocnění respiračního systému u dětí:

Aspirací cizího tělesa může často nastat život ohrožující stav, který vyžaduje bezprostřední chirurgickou intervenci. Děti ve věku 1–3 roky patří mezi nejvíce postižené těmito potížemi (80 % případů). Cizí těleso zapříčiní dechovou tíseň, bolest, cyanózu, intermitentní chrapot, event. zvracení. Dále také může vyvolat asymptomatické období či bronchopulmonální komplikace (1). Obstrukční emfyzém se projeví na RTG obraze. U postižené plíce (nebo části plíce) je zřejmá zvýšená vzdušnost, hemotorax, s níže uloženou bránicí je zvětšen na postižené straně. Mediastinum bývá posunuto blíže zdravé strany. Silný kašel může být důvodem i nevelkého pneumomediastina. Atelektáza u aspirovaných cizích těles bývá vzácně, častěji se projevuje při delším přetrvávání tělesa v bronchu. Při aspiraci menších cizích těles nemusí být na RTG obraze nálezy. Projeví se ale později, pokud nebylo cizí těleso odstraněno, opakovanými plicními záněty, event. i obstrukčním emfyzémem či atelektázou. V závislosti na pohybu cizího tělesa v bronchiálním stromu, překašláváním, patologie v plicích mění svoji lokalizaci (11).

Pneumotorax je patologická přítomnost vzduchu v pohrudniční dutině. Při obvyklých okolnostech je tlak v pohrudniční dutině relativně negativní. Jeho negativita napomáhá zachovat plíce rozvinuté. Často při traumatických okolnostech vnikne vzduch do pohrudniční dutiny, což způsobí kolaps plíce (20). Pneumotorax se projevuje stejným RTG obrazem u dětí i u dospělých. U dětí jde občas prokázat jen na snímku vleže horizontálním paprskem retrosternálně nebo při CT vyšetření. Občas u novorozenců je do jisté míry arteficiálně limitován stínem kožního záhybu hrudní stěny.

U ageneze na postižené straně naprosto chybí plicní i bronchiální tkáň. Zárodek bronchu u aplázie je přítomen. Oboustranná aplázie či ageneze plic je se životem neslučitelná. Hemitorax je na straně ageneze menší a také sytější zastíněn. Mediastinum je posunuto na stranu ageneze. U zachované plíce je kompenzatorní emfyzém.

Plicní cysta může být rozmanité velikosti, uzavřená či otevřená. Uzavřená, tj. s bronchy nekomunikující plicní cysta, je naplněna tekutinou. Na RTG snímku je zachycena jako okrouhlé, ostře ohraničené zastínění. Cysta komunikující s bronchem, tedy otevřená, se projeví jako tenkostěnné projasnění. Hydroaerický útvar, s hladinou tekutiny bazálně, se projeví ve vzpřímené poloze pacienta, pokud se jedná o cystu obsahující tekutinu i vzduch. Cysta s ventilovým uzávěrem může dosáhnout enormních rozměrů, protože se postupně zvětšuje za přesunu mediastina na opačnou stranu (11).

1.8.4 Zobrazovací diagnostika gastrointestinálního traktu u dětí

Ultrasonografie je vyšetřením první volby. U gastroezofageálního refluxu, pylorostenózy, invaginace, nekrotizující enterokolitis, střevní duplikatury či prepylorické membrány lze pomocí UZ stanovit definitivní diagnózu. U anorektální malformace se používá ke změření délky atretického úseku (11). Nejčastější z vrozených vad novorozenců jsou atrezie trávicí trubice (21).

Nativní RTG snímek břicha by měl být proveden bez jakékoliv přípravy. Určité iatrogenní zásahy (např. zavedení žaludeční sondy, vyš. per rektum nebo klyzma) mohou modifikovat RTG obraz tím, že přináší nepřesné, případně i zavádějící informace.

Snímek horizontálním paprskem ve vzpřímené poloze pacienta (tj. ve stoje či u nejmladších dětí ve visu) je indikován při podezření na perforaci intraabdominální části trávicí trubice nebo při podezření na střevní neprůchodnost (ileus). Je-li zdravotní stav pacienta špatný a tudíž nedovolí vzpřímenou polohu, je možné tuto projekci (do jisté míry) zaměnit snímkem v poloze pacienta vleže při zachování horizontálního průběhu paprsku. Přínosnějším snímkem u nekrotizující enterokolitis či u kontrastních cizích těles v trávicí trubici bývá snímek vleže při průběhu paprsku vertikálním směrem (není-li současně podezření na perforaci břišní části trávicí trubice).

Vyšetření s KL bývá obvykle zvoleno u gastroezofageálního refluxu, atřezie jícnu, krikofaryngeální dysfágie, tracheoezofageální píštěle. Dále také u střevní malrotace, duplikatury některé části trávicí trubice, Hirschsprungovy nemoci, neuronální intestinální dysplázie, prepylorické membrány a u celé řady pooperačních stavů. Jako u metody intervenční radiologie je kontrastní rektální nálev užíván u poruch vyprazdňování a u invaginace. U nejmenších dětí před perorálním vyšetřením je potřeba vynechat jedno krmení, děti starší nesnídají. Před irigografií je žádoucí, u dětí starších 2 let, mít tračník zcela vyprázdněn. Trávicí trubice je obvykle kontrastně vyšetřována baryovou suspenzí. Podání této KL má ale své kontraindikace, nevhodné je ji podávat při nebezpečí aspirace (např. u atřezie jícnu či tracheoezofageální píštěle). Dále také při perforaci trávicí trubice. Perorálně ji nelze podat u úplných mechanických ileózních stavů, kde mohla tato KL zhoustnout a zatvrdnout nad obstrukcí. Zahuštěním neboli inspizací barya jsou rovněž ohroženy nedonošené děti se sníženou peristaltikou a také s velmi pomalou střevní pasáží. Zpravidla u dětí mladších 15 dnů se nedoporučuje podávat baryum. Při kontraindikaci je možno baryum nahradit vodnou KL, nejvhodnější je použít neionickou KL.

Magnetická rezonance je indikována u anorektální malformace kvůli hodnocení struktur pánevního dna. Dále také k průkazu přidružené anomálie páteřního kanálu.

Primárně pro vyšetřování jater, žlučových cest, sleziny a také slinivky břišní u dětí je zvolena sonografická zobrazovací metoda, v případě potřeby doplněná MR či CT vyšetřením. Magnetická rezonance je obvykle výhodnější vzhledem ke své biologické neškodnosti a také je používána pro lepší tkáňové rozlišení. Při zobrazování žlučových cest a pankreatického vývodu přináší své výhody užití MRCP a ERCP. Multifázové zobrazení při CT používáme při zobrazování ložiskových lézí jater. U jiných CT indikací je dostačující nativní a postkontrastní vyšetření ve venózní fázi. CT angiografie je metoda zobrazující cévní patologie. Protokol vyšetření je upravován dle velikosti a věku dítěte. V určitých případech je výhodná i klasická AG s možností využití následného terapeutického zásahu (11).

Nejčastější onemocnění gastrointestinálního traktu u dětí:

Vrozenou vývojovou vadou trávicí trubice je atrézie jícnu. Atrérická část jícnu se nachází skoro vždy v úrovni těl obratlů TH2 až TH4. Snímkování hrudníku s větší částí břicha je prováděno ve vzpřímené poloze v sagitální i v bočné projekci po zavedení sondy do slepého orálního pahýlu jícnu. Po aplikaci méně než 0,5 ml vodné neiontové KL. Následně má být KL okamžitě odsáta. A to z důvodu, aby nedošlo k její aspiraci (11).

Další vrozené vývojové onemocnění je refluxní choroba jícnu. Jedná se o zpětný tok žaludečního obsahu ze žaludku do jícnu, kdy tato patologie působí obtíže či komplikace (17). Chalázie je častý reflux spojený s trvale rozevřenou kardií. Ultrasonografie je pro průkaz gastroezofageálního refluxu jednoduchou zobrazovací metodou. Nejlépe 10 hodin před vyšetřením je vhodné vysadit medikamentózní léčbu, zejména bronchodilatační, a to proto, aby se předešlo falešně pozitivním nálezům. Na vyšetření se má dítě dostavit lačné, aby bylo schopné vypít co největší množství tekutiny, nejlépe čaje. Následně se při pozorování kardiie sčítá počet epizod refluxu po určitou dohodnutou dobu, zpravidla to bývá 5min. S ohledem na radiační zátěž je RTG kontrastní vyšetření jícnu indikováno pouze u dětí s refluxem prokázaným jinou metodou. Není tedy určena k primárnímu průkazu gastroezofageálního refluxu, ale k hodnocení jeho stupně. Také k odhalení či vyloučení morfologických změn jícnu event. žaludku, vyžadující operační řešení. Dítě je sledováno v sagitální (předozadní) a v bočné projekci. Následně již bez skiaskopického sledování dětský pacient vypije podle chuti další dávku KL a potom svůj oblíbený nápoj (čaj, ovocnou šťávu apod.). Dítě je znovu položeno na záda, menší děti až po odříhnutí. Krátkodobou (vteřinovou) skiaskopii každých 30 sec. je pozorována kardiie po dobu 2-3minut. Zjistí-li se gastroezofageální reflux, zhotoví se jeho skiagram a vyšetření se ukončí (11). V průběhu vyšetření je možné použít různé vyvolávací testy- například Valsalův manévr. Patologický reflux nevyklučuje negativní baryové vyšetření. Reflux baryové suspenze do jícnu není zásadní. V posledních letech se v radiologické literatuře tento náleznepokládá za důležitý. Pozitivita testu málo souvisí s refluxními symptomy a dalšími vyšetřeními (15).

Mezi další onemocnění trávicí trubice patří invaginace. Invaginace je získané onemocnění, kdy dojde k teleskopickému vsunutí jednoho střevního úseku (intususceptum) s příslušným okružím do sousedního úseku střeva (intususcipiens). Obvykle je do aborální části střeva zasunuta jeho orální část. Až na jisté výjimky se vyskytuje mezi 4. rokem života dítěte. Maximum výskytu je v 18. měsíci věku dítěte. Invaginace je obvykle snadno rozpoznatelná ultrazvukovým vyšetřením. Hlava invaginátu se v příčném skenu jeví jako solidní okrouhlý útvar s koncentricky uspořádanými hypoechogenními a nevýrazně hyperechogenními vrstvami. Útvar je přirovnáván k terči- tzv. příznak terče. V podélném skenu se obraz hlavy invaginátu jeví ve tvaru ledviny- tzv. příznak pseudoledviny.(11)

Dále pak také často řešená náhlá příhoda břišní, kdy se na RTG zachycuje břicho i hrudník. Snímkování probíhá ve stoji, případně ve visu, v předozadní a bočné projekci. Hlavně je RTG vyšetření indikováno u ileózních náhlých příhod břišních. Doplňujícím vyšetřením je vyšetření s kontrastní látkou, které se provádí na specializovaných pracovištích (6).

1.8.5 Zobrazovací diagnostika vylučovacího systému u dětí

Při zobrazování ledvin a vývodných močových cest využíváme ultrasonografii, rentgenová vyšetření, jak nativní tak i kontrastní, dále počítačovou tomografii (CT), magnetickou rezonanci (MR) a radionuklidové metody (16).

Z důvodu častých vrozených vad se nyní provádí sonografický screening novorozenců. Nejčastějšími nálezy vylučovacího systému jsou kongenitální hydronefrózy, mající hlavní příčinu v oblasti uretropolvického spojení. Dále také vrozený vezikoureterální reflux, který je možné vyšetřit a sledovat sonograficky, ale definitivní diagnózu poskytne až cystografie (21).

Uropoetický trakt je vyšetřován prioritně ultrasonografickou zobrazovací metodou (16). Hlavním pozitivem je jeho neinvazivnost a v současnosti i relativně snadná dostupnost. Proto v mnoha případech v současné době v nefrologii nahrazuje RTG vyšetření (13). Pomocí něhož získáme validní informace o anatomických poměrech v retroperitoneální oblasti. Spolehlivě poskytne informaci o velikosti ledvin

(hypoplazie, ageneze, dysplazie, porovnání velikosti obou ledvin a také její srovnání s věkově specifickou normou). Dále je možné rozlišit ložiskové změny parenchymu ledvin (solidní útvary, polycystóza, izolované cysty), lze určit prostornost dutého systému ledvin a často pomůže odhalit litiázu. Nelze opomenout posouzení echogenity parenchymu ledvin a porovnání echogenity kůry a dřenež ledvin, což je příspěvkem pro diagnózu difúzních procesů v parenchymu ledvin. Ultrasonografie je metoda neinvazivní, proto lze opakovat kontrolní vyšetření v čase. Při zobrazování ledvin je její výhodou, že není závislá na jejich funkční zdatnosti.

Ultrazvukové vyšetření s využitím Dopplerova principu lze použít k měření průtoku krve renálními tepnami. Je tak možné odlišit jejich stenózu.

K průkazu kalcifikací v oblasti ledvin a vývodných močových cest poskytne důležité informace hlavně nativní snímek břicha vleže na zádech. Využíváme ho při objasnění podezření na urolitiázu, nefrokalcinózu nebo nefrolitiázu.

Intravenózní vylučovací urografie (IVU, VUG) spočívá ve vylučování kontrastní látky ledvinou. Detailně zobrazí dutý systém ledvin, dále odtok moči z ledvinových pánviček a také do jisté míry anatomii vývodných močových cest. Je využívána u dětí i pro následnou mikční cystografii, pokud nelze dítěti z anatomických důvodů snadno zavést cévku (16). Vylučovací urografie je v současné době indikována méně, obvykle jen v nejasných případech k předoperační lokalizaci obstrukce u hydronefrózy. U nejmladších dětí je využívána při vylučovací urografii tzv. Matteiho metoda. Založena na perorálním podání čiré tekutiny, obvykle čaje, před zhotovením prvního snímku. Tekutinou dilatovaný žaludek a současně i spolykaným vzduchem posouvá střevní kličky kaudálně. V jeho projasnění jsou přehledně vidět kontrastně naplněné kalichopánvičkové systémy ledvin (11). Důsledkem vývoje sonografických a radionuklidových metod v diagnostice úloha IVU poněkud klesla (16).

Nenahraditelnou metodou ale stále zůstává mikční cystografie. Z důvodu průkazu vesikoureterálního reflexu, k zobrazení uretery a také k posouzení funkce močového měchýře.

Onemocnění ledvin způsobené nádorem bývá často účelné hodnotit za pomoci CT vyšetření. MR je vhodné využít v dětské urologii především při nádorovém

postižení močového měchýře. U nádorů ledvin a v dětském věku vzácných nádorů uretry či prostaty je MR indikována méně. Užitečná však může být při vyšetřování dětí s poruchou funkce ledvin, u nichž není možné aplikovat jodovou KL (11).

Nejčastější onemocnění vylučovací soustavy u dětí

Mezi časté vrozené vývojové vady, které jsou při pozdní diagnostice spojeny s rizikem komplikací, jsou vady ledvin a močových cest. Pozdní diagnostika může zapříčinit infekce horních močových cest, hypertenzi nebo také snížení funkce ledviny s vrozenou vadou (8).

Při vrozené hydronefróze je rozšířen kalichopánvičkový systém a následně zaniká ledvinový parenchym. V důsledku toho vzniká porucha funkce ledviny. Hydronefróza nastane při městnání moči nad překážkou. Překážka u dětí bývá umístěna buď subrenálně či v oblasti vesikoureterálního ústí. Při subrenální obstrukci dochází k vakovité dilataci pánvičky a palicovitému rozšíření kalichů ledviny. Obstrukce vesikoureterálního přechodu způsobí zpravidla rozšíření ureteru, který je označován jako megaureter. U pokročilejších stavů může dojít až k redukci parenchymu ledviny. A to až na šíři několika mm eventuálně na zcela tenkou slupku. Megaureter může být výrazně širší a často má vinutý průběh. Při ultrazvukovém vyšetření jsou hydronefrózy i megaureter anechogenního obsahu. Opožděně vylučuje při vylučovací urografii ledvina postižená. Za 3 a 6hod. kontrastní náplň při pozdních kontrolách městná podle místa obstrukce buď jen v dilatovaném kalichopánvičkovém systému, nebo také v megaureteru. Jestliže při vylučovací urografii ledvina nevylučuje, je obraz označován jako „rtg nemá ledvina“.

Ageneze ledviny znamená, že ledvina zcela chybí a nelze prokázat žádnou zobrazovací metodou. V důsledku toho bývá druhá ledvina kompenzatorně zvětšena.

Při hypoplazii dochází k proporcionálnímu zmenšení postižené ledviny, obvykle s kompenzatorním zvětšením druhostranné ledviny. Často zároveň při méněcenném nebo také cysticky změněném parenchymu postižené ledviny, tento stav je označován jako dysplázie.

Migrující, neboli bloudivá ledvina vzniká v důsledku nedostatečné fixace. Při poloze vleže, je uložení normální. Ve srovnání s polohou ve stoje dochází k jejímu

kaudálnímu poklesu o více než výšku dvou těl obratlů. Toto postižení se vyskytuje jednostranně i oboustranně.

Atrézie ureteru je zřídka se vyskytující vrozená neprůchodnost ureteru. Na postižené straně bývá ledvina afunkční.

Lokalizace stenózy ureteru je nejčastěji subrenálně či v oblasti vesikoureterálního spojení. Dochází k městnání moče a následně ke vzniku hydronefrózy nebo i megaureteru.

Získané či vrozené divertikly močového měchýře bývají u dětí nejčastěji paraureterální. Jsou to především nepárové divertikly, stěna je tvořena vyhřezlou sliznicí měchýře. Při ultrasonografickém vyšetření jsou při stěně močového měchýře a tyto tenkostěnné útvary jsou anechogennho obsahu. Divertikly lze nejlépe prokázat mikční cystografií, kde jsou rozpoznatelné jako výchlípky stěny měchýře. V průběhu mikce se prodlužuje jejich krček a kontrastní naplnění v nich přetrvává i po vyprázdnění močového měchýře.

Stenóza uretry se projevuje neměnicím se zúžením, obvykle dobře viditelným při mikční cystouretrografii. Nejčastěji jsou tímto onemocněním postiženy děvčátka v oblasti zevního ústí. Uretra je často rozšířena nad zúžením. Zpravidla zároveň prokážeme i postmikční reziduum.

Vesikoureterální reflux je dynamickým jevem, kdy moč zpětně uniká z močového měchýře do ureterů. Způsobeno je to vrozenou či získanou insuficiencí vesikoureterálního ústí. Zánětlivé a průvodné tlakové změny ledviny jsou nazývány reflexní uropatií. Nejvíce spolehlivá zobrazovací metoda pro průkaz vesikoureterálního reflexu bývá mikční cystouretrografie. Reflux objevující se v průběhu plnění močového měchýře je označován jako pasivní. Reflux, který vzniká při mikci jako aktivní (11).

1.8.6 Zobrazovací diagnostika nervové soustavy u dětí

Čím je mozek dítěte mladší, tím více se na MR a CT liší od dospělého. Rozdíly jsou především dány nedokončenou myelinizací a hyperhydratací. Novorozenecký mozek má v prvních týdnech více vody než zralý. Zpravidla to bývá o 60% (21).

RTG snímek lebky se provádí k posouzení prostorových, tvarových i strukturálních změn zobrazeného skeletu šíře lebečních švů.

Význam nativního snímku při úrazu lebky je sporný. Indikován by měl být pouze u (neurologicky hůře vyšetřitelných) dětí mladších 2 let. Jako další indikace bývá po zkratových operacích mozku ověření kontinuity průběhu ventrikulo-peritoneálního katetru.

Při vyšetřování páteře je základní zobrazovací metodou nativní RTG snímek v předozadní a bočné projekci, který je užíván k posouzení tvarových a strukturálních změn skeletu páteře. Dále také k hodnocení postavení obratlů a výše meziobratlových štěrbin. U dynamických snímků bývá hodnocen fyziologický posun obratlů.

Díky akustickému oknu, které je dáno otevřenou velkou fontanelou, je při vyšetřování mozku novorozenců a kojenců vhodné využít ultrasonografii. Fontanela bývá většinou uzavřena v období okolo 18. měsíce věku dítěte. UZ mozku u dětí je indikován nejvíce při vyšetřování hydrocefalu, při různých vrozených anomáliích mozku, dále také při podezření na intracerebrální krvácení či periventrikulární leukomalácii. Orientační posouzení edému mozku a odhalení kalcifikací u vrozených infekcí také patří mezi indikace k ultrazvukovému vyšetření.

Může se stát, že pozornosti uniknou menší subdurální či epidurální hematomy a to v závislosti na své lokalizaci. Z tohoto důvodu u akutních poranění hlavy bývá u dětí UZ kvůli své menší výtěžnosti nahrazován CT. Ale i u MR či CT mohou být překryta díky denzitám a signálům vody možné patologie. Je to dáno hyperhydratovaným mozkiem novorozenců. Především se může jednat o ischemická ložiska. V pediatrii za základní indikaci k CT mozku je považován případ po úrazu hlavy s podezřením na nitrolební krvácení. Také edém mozku či dislokovaná zlomenina kalvy, akutní příhody s náhlou poruchou vědomí nebo podezření na netraumatické krvácení do mozku k těmto indikacím také patří. Stavy po drénující operaci mozku s klinickými projevy malfunkce zkratu či syndrom týraného dítěte se pomocí CT také vyšetřují. K CT vyšetření s neurgentní indikací se řadí vyšetření k posouzení malformace skeletu kalvy, obvykle doplněné o 3D rekonstrukce. Dále benigní a maligní kostní léze lebky. U složitějších

případů je vyšetření doplňováno podáním KL. Pro indikaci k CTAG bývá hodnocení komplikovaných, obvykle vrozených afekcí mozkových cév a splavů.

MR v současnosti zaujímá primární postavení v metodách diagnostického zobrazování majoritních afekcí postihujících CNS dětského věku. S ohledem na absenci ionizujícího záření lze tuto metodu využívat pro opakovaná kontrolní vyšetření. U MR je nevýhodou vyšetření stále ještě relativně dlouhá celková doba zobrazování. Jeho vyšší cena, náchylnost k pohybovým artefaktům a také obecně horší zobrazení skeletu s ohledem k nižšímu podílu vody.

V současné době je většina indikací pro DSA uskutečňována v rámci terapeutických zákroků. Tím je myšlena například embolizace mozkových cévních anomálií, aneuryzmat či arteriovenózních malformací. MR a CT angiografie již hodnocení a detekci přítomnosti a charakteru patologické vaskularizace v mozku převzala. Převzala také registraci stenóz mozkových cév i ostatních cévních vrozených a získaných anomálií (11).

Nejčastější onemocnění nervové soustavy u dětí

Mikrocefalie je postižení, kdy dojde ke zmenšení velikosti mozku a kalvy, a to může být již vrozené či získané. V RTG obraze je kalva v poměru k obličejové části menší a švy lební jsou úzké. U starších dětí se objeví ztlustění lebečních kostí a hyperpneumatizaci paranazálních dutin a také mastoidálních sklípků. Mozek bývá malý. U geneticky podmíněných forem, často s lehkým postižením gyrifikace typu pachygyrie či lissencefalie, je občas hypoplastický i mozeček. U získaných mikrocefalií je dominantní nález atrofie bílé hmoty i bazálních ganglií. Následně po perinatální infekci se mohou objevit mozkové kalcifikace a v bílé hmotě mozku gliové změny. Podezření na mikrocefalii je možné pomocí ultrazvuku nebo magnetické rezonance vyjádřit již v 2. nebo 3. trimestru těhotenství.

Nejčastější příčina celkového zvětšení kalvy bývá způsobena hydrocefalem. Dynamické zvětšování objemu komor mozku na základě obstrukce likvorových cest či hyperprodukce moku. Jestliže je obstrukce před úrovní Luschkova a Magendiova foramen v zadní jámě lební, je to hydrocefalus intraventrikulární. Dále lze rozpoznat extraventrikulární či externí hydrocefalus, který vzniká při překážce za IV. komorou a

výše zmíněnými foraminami (11). Hydrocefalus je chorobný stav projevující se dilatací komorového systému mozku a to v důsledku nadměrného hromadění mozkomíšního moku (32). Pokud se jedná o intraventrikulární hydrocefalus, bývá překážka nejčastěji v oblasti Sylviova akvaduktu. Pokud se během prvního roku života dítěte objeví nález makrokranie, formou externího hydrocefalu, samozřejmě bez zvýšení nitrolebního tlaku, jde o benigní rozšíření subarachnoidálních prostorů. Toto rozšíření má příčinu pravděpodobně na podkladě přechodně zpomaleného vstřebávání moku ve strukturách na konvexně mozku. Nález zpravidla v čase vymizí. Rozšíření komorového systému lze prokázat UZ, MR i CT vyšetřením. Ultrasonografické sledování je výhodné u malých dětí k hodnocení vývoje šíře komor a subarachnoidálních prostorů. U externího hydrocefalu umožní přítomnost fyziologických přemostujících cév v subarachnoidálních prostorech vyloučit subdurální krvácení. MR i CT obvykle detekuje příčinu překážky (tumor, cystu či krvácení). Transependymální přestup moku je charakterizován dekompenzací hydrocefalu. Také dojde ke změně denzity či intenzity signálu periventrikulárně- při CT hypodenzitou a vyšším signálem v T2W při MR.

Meningokéla a meningoencefalokéla se projevuje výhřezem intrakraniálního či intraspinálního obsahu kostního defektu. Meningokéla se skládá jen z mozkových či míšních obalů s likvorem, meningoencefalokéla navíc i z částí mozkové tkáně. V sonografickém obraze má likvorem vyplněná meningokéla anechogenní obsah, u meningomyelokély a také meningoencefalokély lze dokázat navíc echogenní tkáň moku. Odborné detailnější nálezy zejména morfologického zobrazení lze zobrazit pomocí MR. CT vyšetření je doplněno pouze v indikovaných případech a to cíleně k hodnocení případného defektu baze přední jámy lební u encefalokél s propagací do nosní dutiny(11).

1.9 Syndrom týraného dítěte (CAN)

Syndrom týraného, zneužívaného a také zanedbávaného dítěte (CAN- Child Abuse and Neglect) představuje jakoukoli formu týrání, zneužívání a zanedbávání dětí, pro naši společnost nepřijatelnou. Statistiky ukazují, že CAN v ČR trpí v současnosti 1-2 procenta dětské populace. Tomu odpovídá 20-40 tisíc dětí. Školy společně se

zdravotnickými zařízeními jsou těmi subjekty, které případy týrání, zneužívání či zanedbávání dítěte ohlašují příslušným úřadům nejčastěji (2). Syndrom týraného dítěte vzniká po záměrném zranění dětí přímým úderem, třesením dítěte či kroucením končetiny. Často se jedná o mnohčetné zlomeniny různého stáří, typické jsou metafyzo-epifyzární zlomeniny, zejména pulzního typu. Dále se v této problematice objevují subperiostální hematomy nebo zlomeniny kalvy, jež mohou být propojeny s intrakraniálním krvácením (subdurálním hematomem) (21). Závažnou skupinu představuje poranění CNS dětského věku. Skupina je charakterizována tzv. způsobeným poraněním mozku (shaken-baby syndrom, nonaccidental injury). Z důvodu relativně velké hlavy a slabých krčních svalů mohou být u dětí, při neadekvátním, většinou násilném pohybu hlavy, zpřetrhány přemostňující mozkové cévy. Dále může dojít k napnutí prodloužené míchy a kmene mozku. To jednak způsobí subdurální hematom a alteraci prodloužené míchy. To vede často k náhlé zástavě dechu s nebezpečím difúzního hypoxemického postižení mozku.

MR i CT, pokud stále přetrvává velká fontanela i UZ, zobrazí vícečetné často oboustranné subdurální kolekce různého stáří, jak docházelo k opakovaným traumatům (11).

2. Praktická část

2.1 Cíl práce

1. Analyzovat rozdíl v přístupu radiologického asistenta k dítěti a dospělému při radiologických vyšetřeních.
2. Zjistit, zda má dítě a jeho doprovod zásadní informace při radiologických vyšetřeních.

2.2 Výzkumné otázky

1. Přistupují radiologičtí asistenti rozdílně k dětem a dospělým při radiologických zobrazovacích metodách?
2. Má dítě a jeho případný zákonný zástupce dostatečné informace o radiologických vyšetřeních?

3. Metodika

První výzkumnou otázkou, kterou se výzkum bakalářské práce zabýval, bylo zjistit, zda je rozdílný přístup radiologického asistenta k dítěti a dospělému. K objasnění této otázky bylo použito dotazníkové šetření. Šetření probíhalo na vybraných radiologických odděleních ve Strakonících, v Písku, v Plzni a v Ústí nad Labem. V rámci těchto šetření byla kontaktována paní doktorka MUDr. Petra Čechurová z Městské nemocnice Plzeň, PRIVAMED a.s., paní vrchní radiologická asistentka Bc. Markéta Dupačová z Nemocnice Písek, a.s. a pan vrchní laborant Petr Pavlík z Nemocnice Strakonice, a.s. V nemocnici ve Strakonících a v Písku byl dotazník vyplňován respondenty v tištěné podobě. Další dotazníky byly rozeslány v elektronické podobě. Dotazník byl anonymní, obsahoval 15 otázek. V některých otázkách radiologičtí asistenti volili z konkrétních možností, jinde doplnili své odpovědi sami. Nejdříve byly otázky identifikační na zjištění základních údajů (pohlaví, věk, na kterém oddělení pracují), dále to byly otázky týkající se dětského pacienta na radiologickém oddělení. (Příloha 1)

K objasnění druhé výzkumné otázky, zda má dítě a jeho případný zákonný zástupce dostatečné informace o radiologických vyšetřeních, bylo použito ke sběru dotazníkové šetření. Dotazníky byly nejčastěji vyplněny v tištěné podobě na radiodiagnostickém oddělení ve Strakonících, některé byly vyplněny doprovody dětí i v elektronické podobě. Dětský pacient byl většinou doprovázen svými příbuznými. Proto na tyto dotazníky, obsahující 28 otázek, převážně odpovídala laická veřejnost. V několika málo případech bylo dítě doprovázeno zdravotnickým personálem, i tomuto doprovodu byl dotazník předložen. V druhém šetření byly otázky sestavené jak pro výběr z možných odpovědí, tak pro individuální odpověď. Začátek dotazníku byl sestaven z otázek týkajících se základních údajů (pohlaví respondenta, věk dítěte). Ostatní otázky se týkaly radiologického oddělení či průběhu vyšetření. (Příloha 2)

Výzkumné šetření probíhalo v období od prosince 2012 do dubna 2013.

První výzkumný soubor tvořili radiologičtí asistenti z nemocnice ve Strakonících, z Písku, z Plzně a z Ústí nad Labem. Celkem bylo rozdáno a posláno 150

dotazníků, z nichž bylo 96 dotazníků asistenty vyplněno. Zbýlých 54 dotazníků nemohlo být zařazeno do výzkumu, neboť 20 jich bylo zcela nevyplněných a 34 neúplných. Do výzkumu bylo zpracováno 62 dotazníků, na které odpověděli radiologičtí asistenti z radiodiagnostických oddělení, pro které byl dotazník prioritně určen. Zbýlých 34 dotazníků bylo vyřazeno z důvodu nevhodnosti pro zpracování, neboť tyto dotazníky vyplnili respondenti z jiných oddělení. Do výzkumu bylo tedy zařazeno ze 150 (100%) dotazníků 62 (62%) dotazníků. Respondentů bylo celkem 96 (100%).

Druhý výzkumný soubor probíhal v okresní Nemocnici Strakonice, a.s. odpověďmi doprovodů dětí v tištěné podobě. Ostatní respondenti vyplnili dotazník v elektronické podobě. Nikdo z oslovených respondentů neodmítl dotazník vyplnit. Celkový součet rozdaných dotazníků byl 116. Z důvodu neúplnosti vyplnění nemohly být použity všechny dotazníky, vyřazeno bylo 48 dotazníků. Z celkového počtu respondentů 116 (100%) bylo do výzkumu zpracováno 68 (59%) dotazníků.

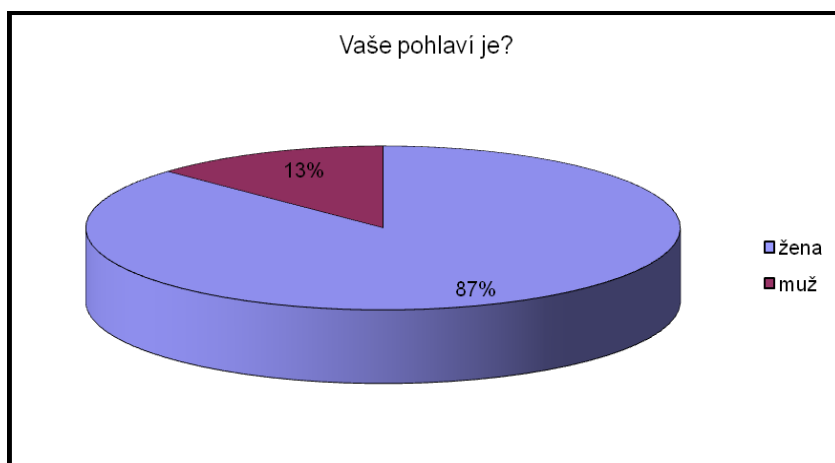
V části „ Výsledky“ jsem tyto 2 výzkumné soubory zpracovala pomocí jednotlivých grafů.

4. Výsledky

Šetření je rozděleno na dva výzkumné soubory. Respondenti odpovídali na otázky položené v dotaznících, které jim byly předloženy.

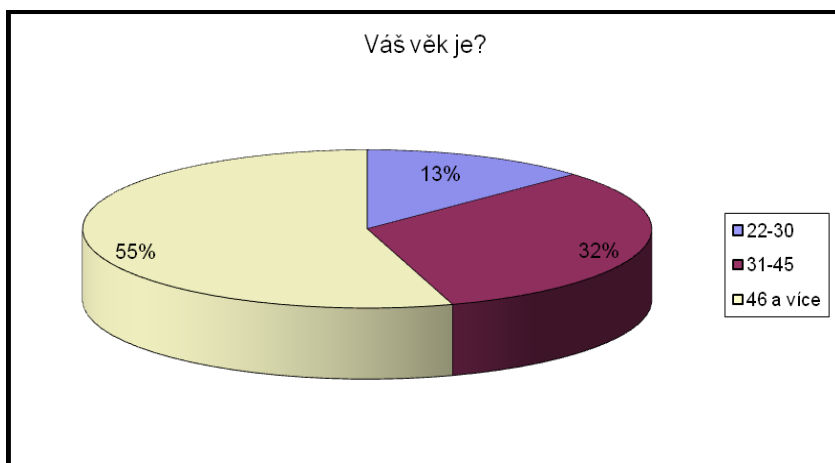
V prvním šetření bylo cílem zjistit, zda je rozdílnost v přístupu radiologického asistenta k dítěti a dospělému. Druhým cílem bakalářské práce bylo zjistit, zda má dítě a jeho případný zákonný zástupce dostatečné informace o radiologických vyšetřeních. Otázek v prvním dotazníku pro radiologické asistenty bylo položeno celkem 15, dotazník pro doprovod dítěte obsahoval 28 otázek.

4.1 První výzkumný soubor



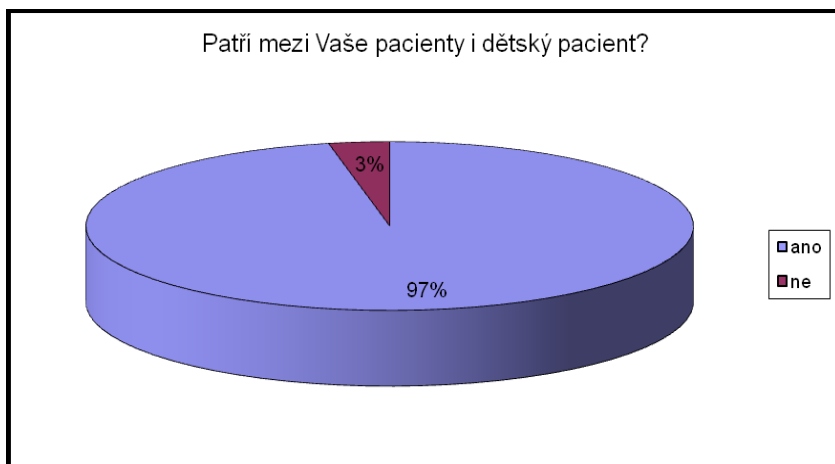
Graf 1 Pohlaví dotazovaných respondentů

Z 62 dotazovaných radiologických asistentů bylo 54 žen (87%) a 8 mužů (13%).



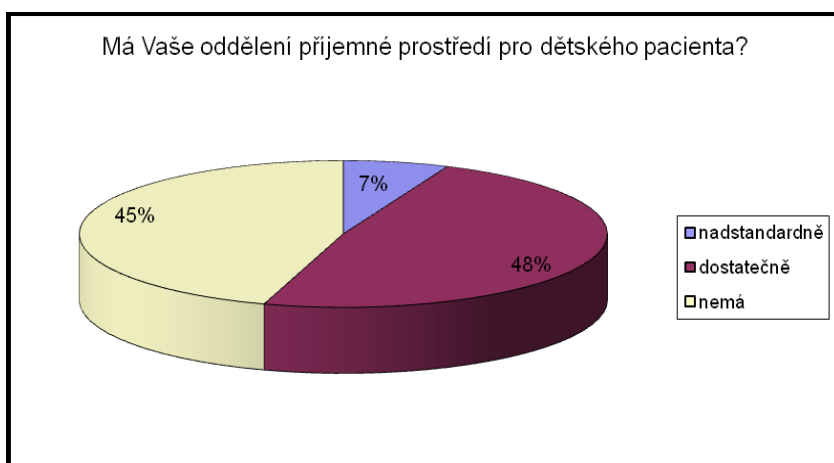
Graf 2 Věk dotazovaných respondentů

Z celkového počtu, 62 ,radiologických asistentů ve věkovém rozmezí 22-30let bylo 8 osob (13%), ve věkovém rozmezí 31-45 let bylo 20 dotazovaných (32%) a ve věku nad 46 let odpovídalo 34 radiologických asistentů (55%).



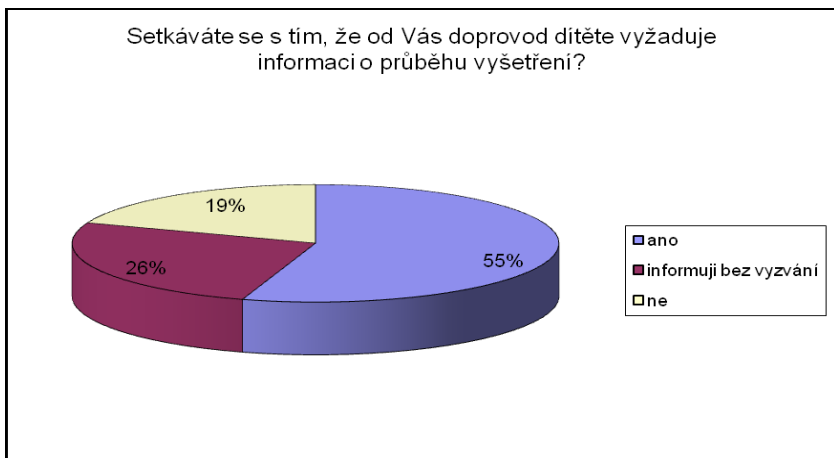
Graf 3 Dítě jako vyšetřovaný pacient pracoviště respondenta

Na otázku, zda mezi pacienty respondentů patří i dětský pacient, odpovědělo 60 respondentů kladně (97%) a 2 z dotazovaných záporně (3%).



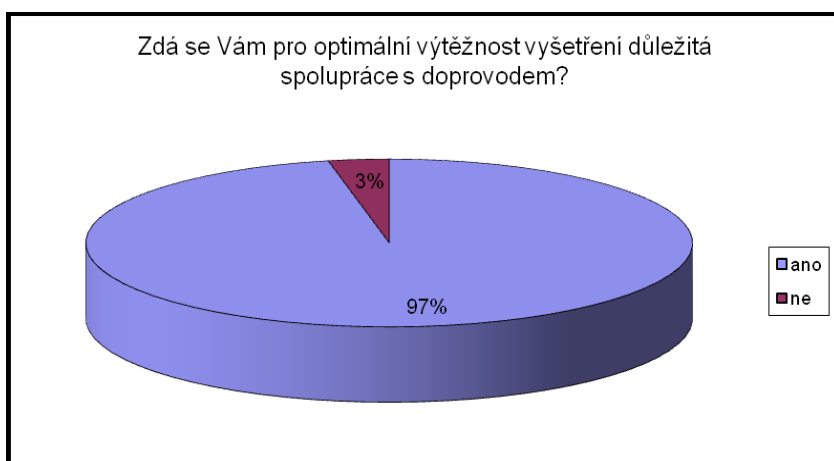
Graf 4 Uzpůsobené prostředí pro dětského pacienta

Dále 4 respondenti odpověděli, že jejich oddělení je vybaveno nadstandardně (dětský koutek, dětské knížky v čekárně,...) (7%), 30 respondentů odpovědělo, že jejich oddělení je vybaveno dostatečně (hračka, obrázek za vyšetření) (48%) a 28 respondentů si myslí, že oddělení pro dětského pacienta přátelsky vybavené není (45%).



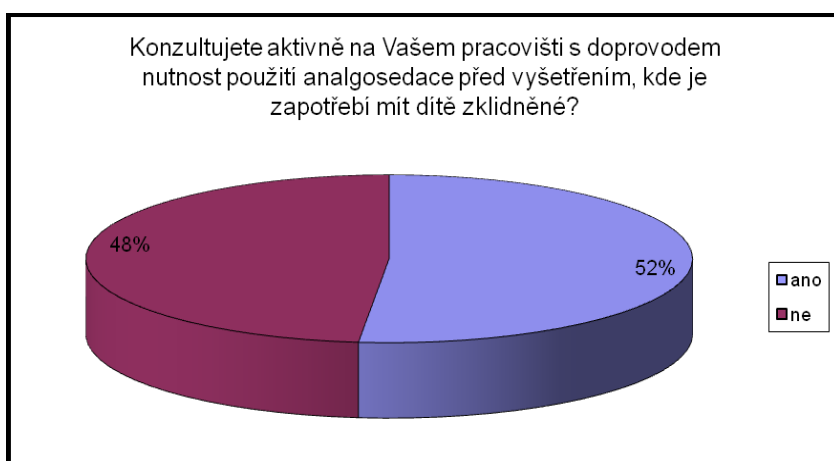
Graf 5 Doprovod vyžaduje po respondentech bližší informace o průběhu vyšetření

34 radiologických asistentů odpovědělo, že doprovod chce být informován o průběhu vyšetření dítěte (55%), pro 16 respondentů je samozřejmostí informovat doprovod běžně o průběhu vyšetření předem (26%) a 12 dotazovaných odpovědělo, že se setkávají s tím, že doprovod informace nevyžaduje (19%)



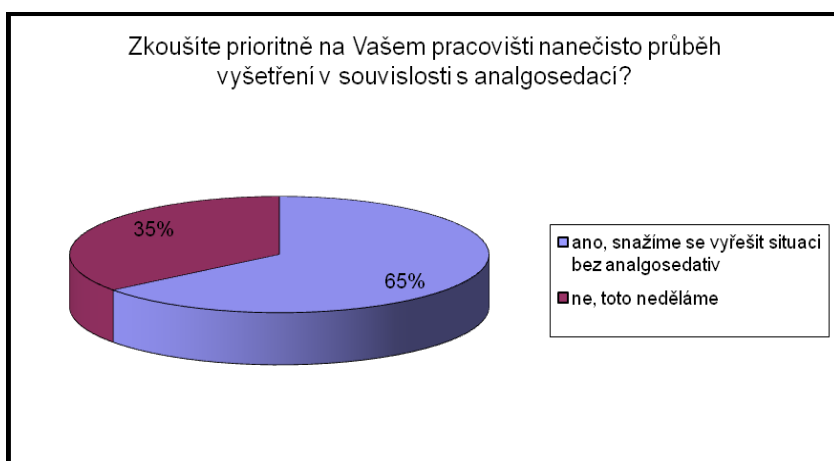
Graf 6 Důležitost spolupráce doprovodu při vyšetření dítěte

60 respondentů odpovědělo, že spolupráce s doprovodem dítěte je důležitá (97%), 2 z dotazovaných odpověděli, že na spolupráci doprovázejícího nezáleží (3%).



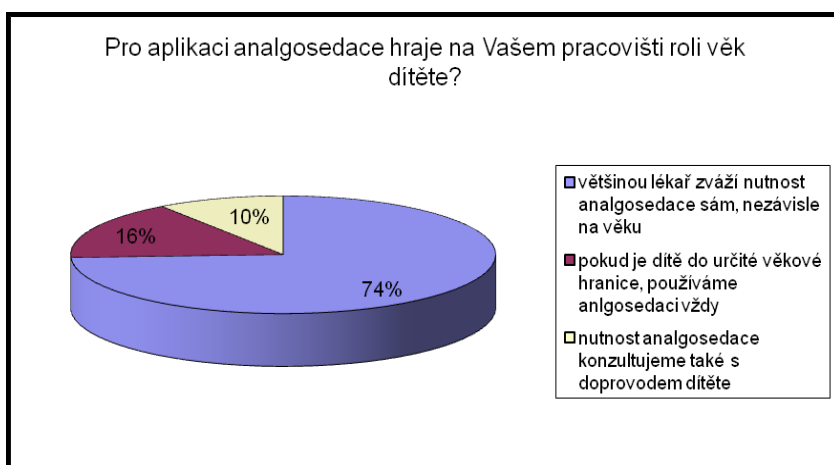
Graf 7 Aktivní konzultace možnosti analgosedace

Na otázku, zda aktivně konzultujete na Vašem pracovišti s doprovodem nutnost použití analgosedace před vyšetřením, odpovědělo 32 respondentů kladně (52%) a 30 respondentů odpovědělo záporně (48%).



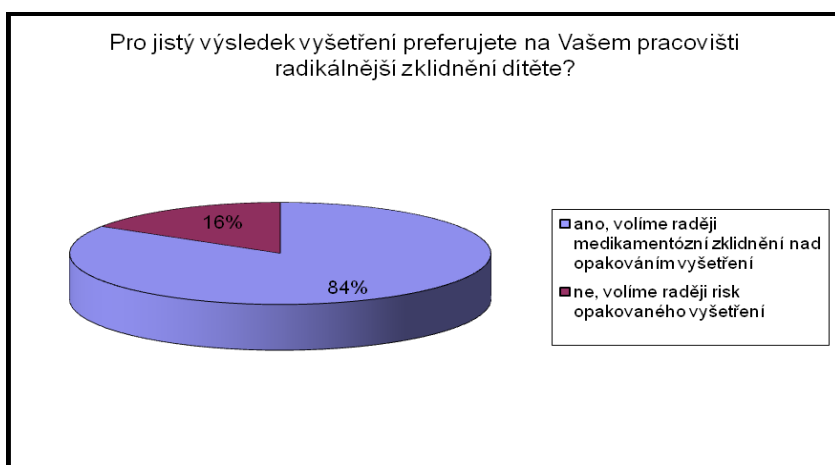
Graf 8 Možnost vyzkoušení průběhu vyšetření dítěte nanečisto

Z celkového počtu dotazovaných (68) odpovědělo 40 respondentů tak, že zkoušku nanečisto na oddělení používají běžně (65%) a na oddělení 22 respondentů toto není běžné (35%).



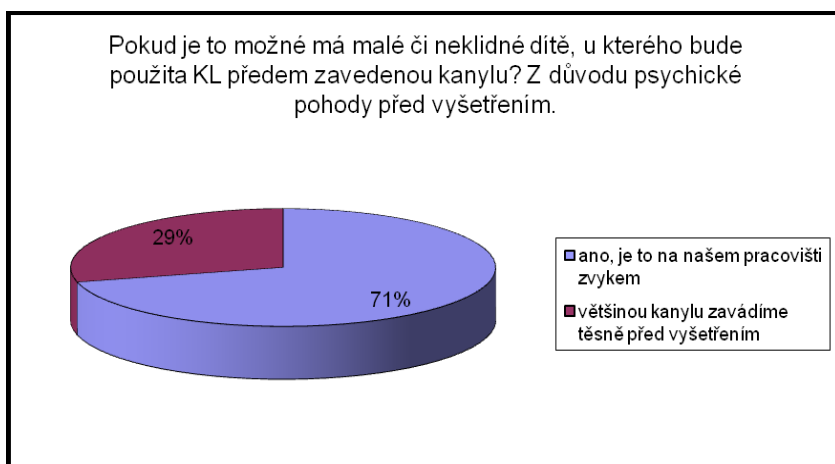
Graf 9 Souvislost analgosedace s věkem dítěte

Na otázku, zda věk hraje roli pro aplikaci analgosedace, odpovědělo 46 radiologických asistentů, že nutnost analgosedace většinou určí lékař sám, nezávisle na věku dítěte (74%). Na oddělení 10 dotazovaných je věk dítěte určující pro aplikaci analgosedace (16%), a 6 radiologických asistentů odpovědělo, že na jejich pracovišti je možnost analgosedace konzultována i s doprovodem (10%).



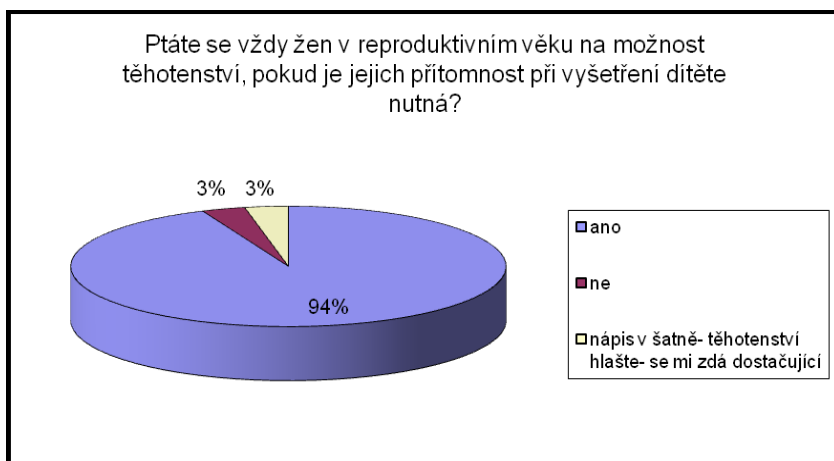
Graf 10 Volba radikálnějšího zklidnění dítěte.

Pro jistý výsledek vyšetření preferuje radikálnější zklidnění pracoviště 52 dotazovaných (84%) a u 10 respondentů není preferováno medikamentózní zklidnění dítěte a volí raději risk opakovaného vyšetření (16%).



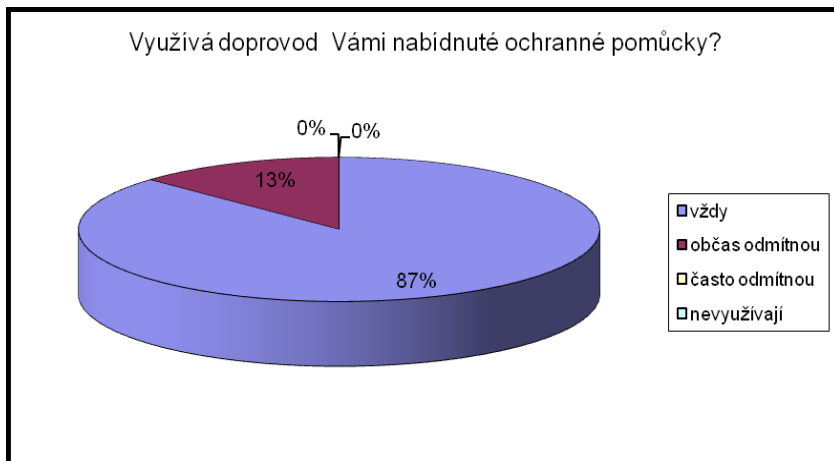
Graf 11 Přípravení kanyly pro aplikaci KL předem u malých či neklidných dětí

Na pracovišti 44 radiologických asistentů je zvykem, pokud je to možné, mít předem připravenou kanylu a nezavádět ji těsně před vyšetřením (71%). 18 respondentů odpovědělo, že kanylu většinou zavádí těsně před vyšetřením (29%).



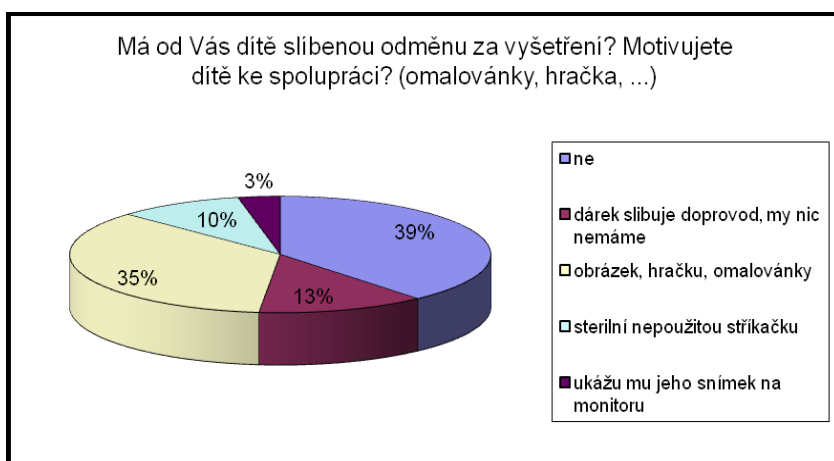
Graf 12 Dotazování doprovodu na možnost těhotenství

V případě nutnosti ženského doprovodu v reprodukčním věku při vyšetřování dítěte ve vyšetřovně se na možné těhotenství dotazuje 58 respondentů vždy (94%). 2 respondenti odpověděli, že se vždy neptají (3%). A 2 respondenti spoléhají na instrukci- těhotenství hlašte- v kabině (3%).



Graf 13 Využití ochranných pomůcek doprovodem dítěte

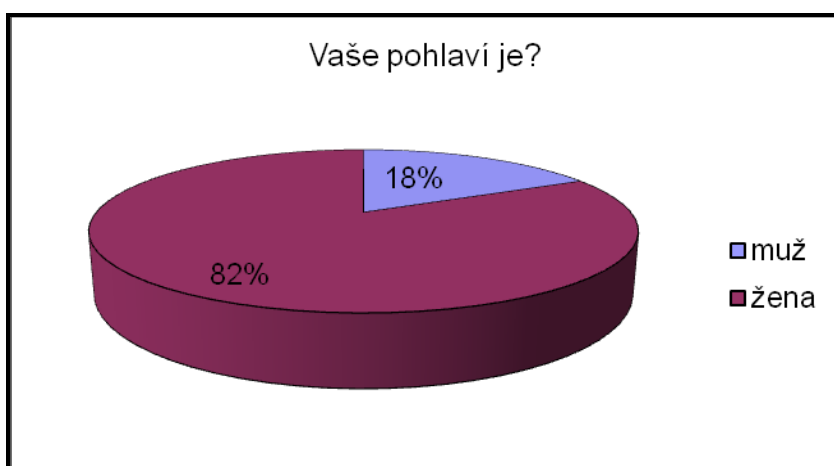
Zda doprovod využívá nabídnuté ochranné pomůcky, odpovědělo 54 radiologických asistentů, že doprovod dítěte využije ochranné pomůcky vždy (87%), a 8 dotazovaných odpovědělo, že občas doprovod nabídnuté ochranné pomůcky odmítne (13%).



Graf 14 Odměna dítěti jako motivace za vyšetření

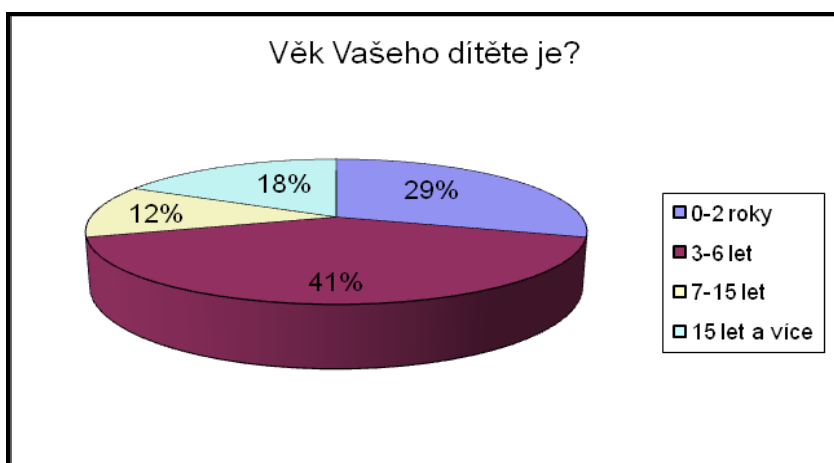
24 respondentů odpovědělo, že nemotivují dítě odměnou (39%). Další varianta odpovědi byla respondenty rozvinuta do individuálních odpovědí. 22 respondentů motivuje dítě ke spolupráci obrázkem, hračkou či omalovánkami, které mají k dispozici (35%). 8 radiologických asistentů spoléhá na motivaci doprovodem (13%). 6 respondentů obdaruje dětského pacienta sterilní nepoužitou stříkačkou (10%) a 2 respondenti ukáží dítěti jeho snímek na monitoru (3%).

4.2 Druhý výzkumný soubor



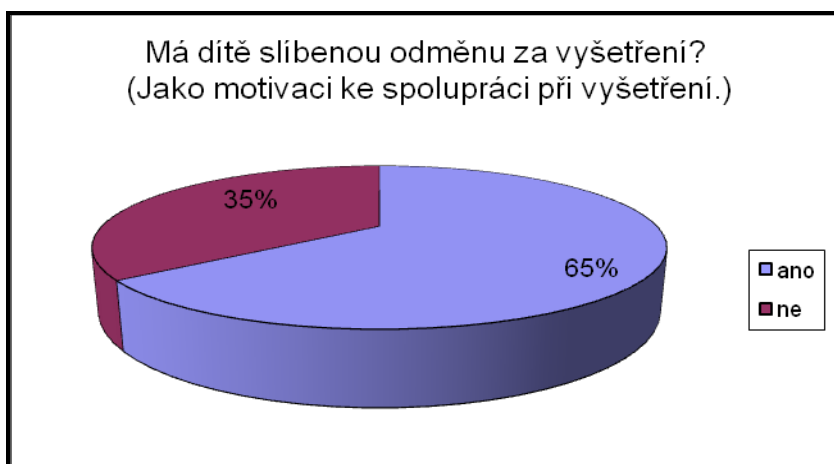
Graf 15 Pohlaví doprovodu

Z šedesáti osmi dotazovaných respondentů bylo 56 žen (82%) a 12 mužů (18%).



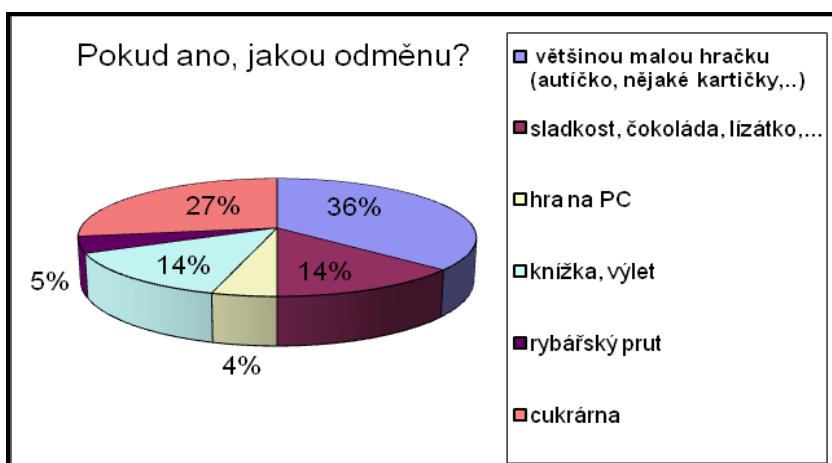
Graf 16 Věk vyšetřovaného dítěte

Z celkového počtu 68 vyšetřovaných dětí bylo 10 dětí ve věku 0-2 roky (29%), 28 dětí ve věku 3-6 let (41%). 7-15 let bylo 8 vyšetřovaných dětem (12%) a 12 dětí bylo starších 14 let (18%).



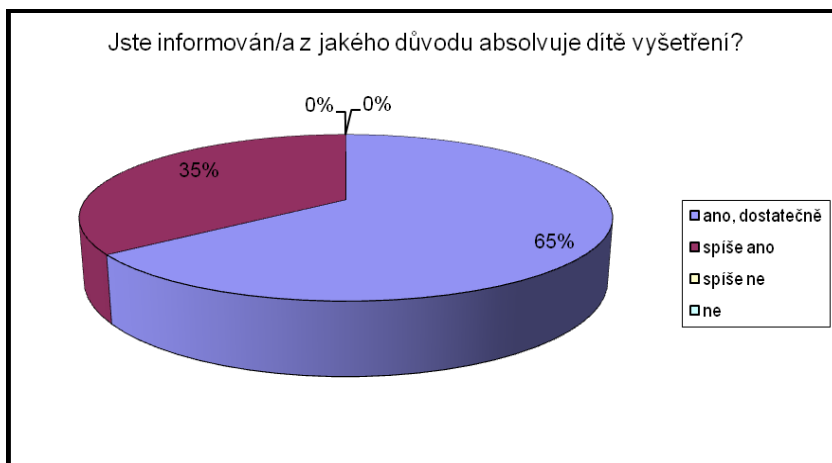
Graf 17 Odměna dítěti jako motivace za spolupráci

Na dotaz, zda má dítě slíbenou odměnu za vyšetření jako motivaci ke spolupráci při vyšetření odpovědělo 44 respondentů kladně (65%), a 24 respondentů záporně (35%).



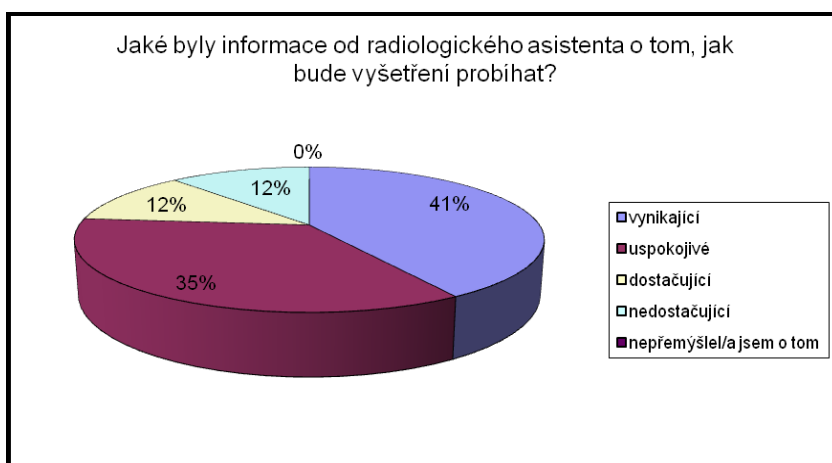
Graf 18 Rozšířená odpověď respondenta k otázce č. 3 druhého šetření

Respondentů, odměňující dětského pacienta většinou malou hračkou, bylo 16 (36%), 12 respondentů odmění dítě cukrárnou (27%), sladkosti dětem za spolupráci slibuje 6 dotazovaných (14%), knížku či výlet slíbí 6 respondentů (14%) a rybářským prutem či hrou na PC obdarují dítě za spolupráci v obou případech 2 respondenti (4,5%).



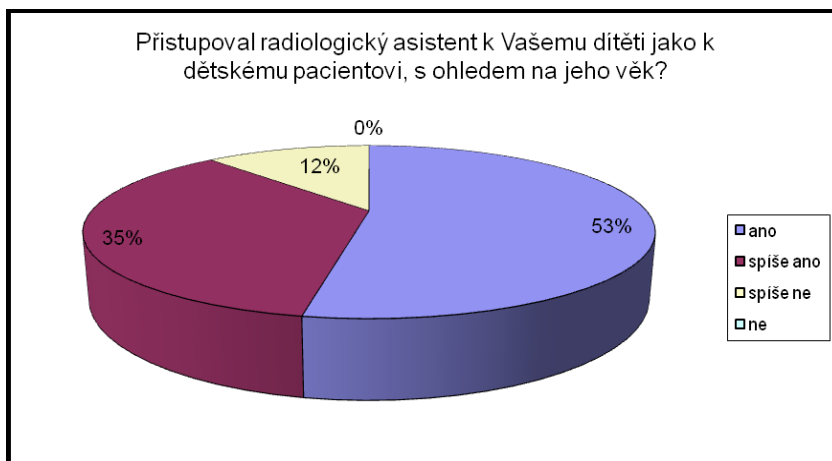
Graf 19 Informovanost doprovodu dítěte o důvodu absolvování vyšetření

Možnost, že je doprovod informován „dostatečně“ zvolilo 44 dotazovaných (65%). Ostatní respondenti, tj. 24, vybrali variantu „spíše ano“ (35%).



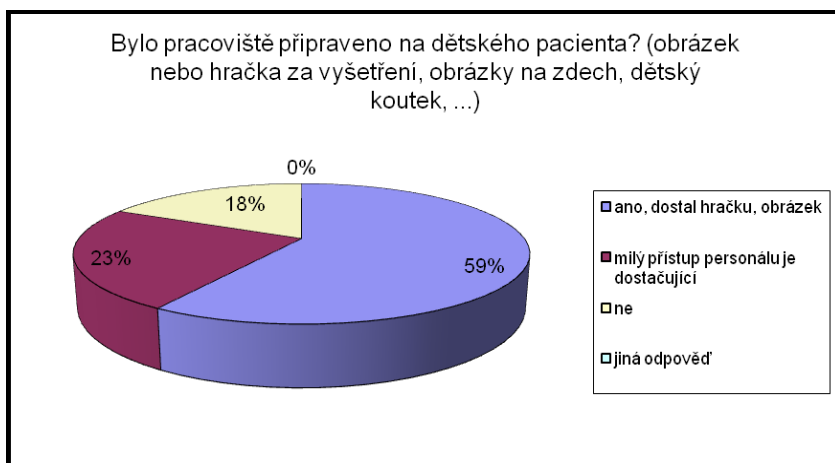
Graf 20 Informovanost doprovodu dítěte o průběhu vyšetření radiologickým asistentem

28 respondentů odpovědělo, že informace o průběhu vyšetření od radiologického asistenta byly vynikající (41%). Pro 24 respondentů byly informace uspokojivé (35%), dostačující informace o průběhu vyšetření získalo od radiologického asistenta 8 doprovázejících dětí (12%) a 8 respondentů nemělo dostačující informace (12%).



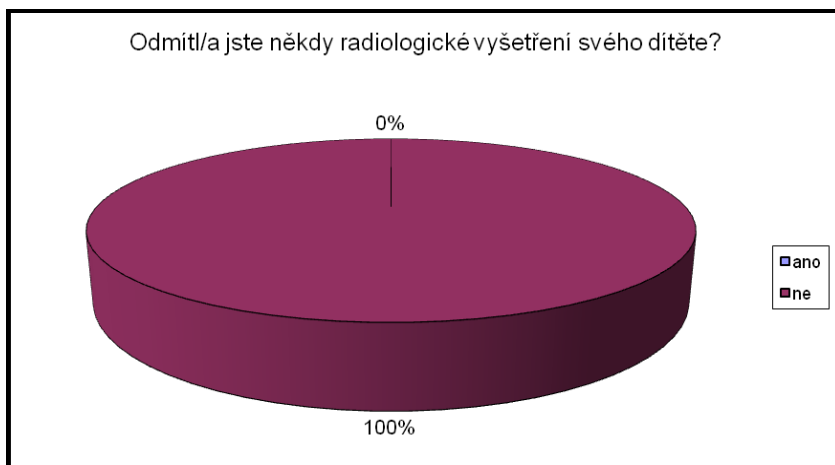
Graf 21 Přístup radiologického asistenta k dítěti s ohledem na jeho věk

Na otázku, zda radiologický asistent přistupuje k dítěti s ohledem na jeho věk, odpovědělo 36 respondentů kladně (53%). 24 respondentů odpovědělo „spíše ano“ (35%) a 8 respondentů zvolilo odpověď „spíše ne“ (12%).



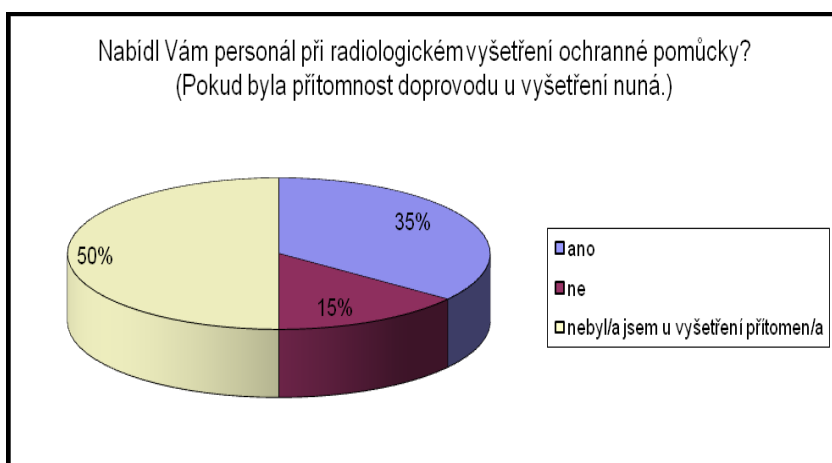
Graf 22 Uzpůsobení prostředí pro dětského pacienta

Na přímou otázku, zda bylo pracoviště připraveno na dětského pacienta, odpovědělo 40 dotazovaných kladně, neboť dítě dostalo hračku či obrázek (59%). Dostačující je pro 16 respondentů milý přístup personálu (23%) a 12 respondentům se prostředí jeví jako nepřipravené pro dětského pacienta (18%) .



Graf 23 Odmítnutí radiologického vyšetření dítěte doprovázejícím

Na dotaz, zda doprovod někdy odmítl radiologické vyšetření dítěte, všech 68 dotazovaných odpovědělo negací (100%).



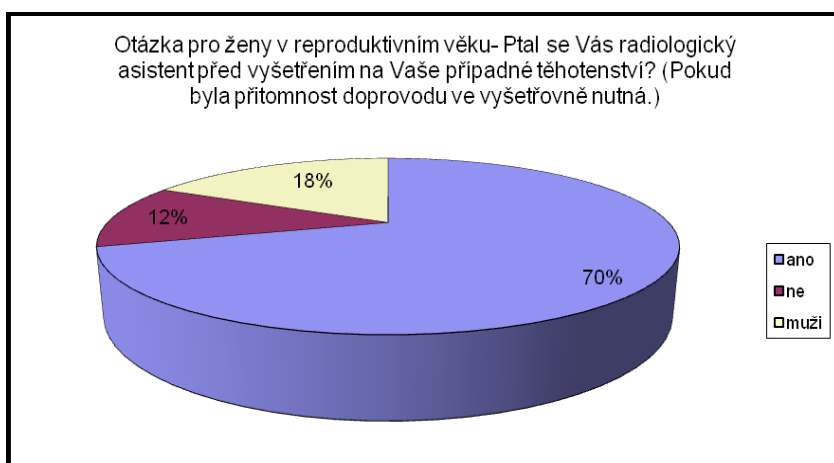
Graf 24 Možnost poskytnutí ochranných pomůcek doprovodu dítěte

Pokud byla přítomnost doprovodu u vyšetření nutná, byly nabídnuty 24 dotazovaným ochranné pomůcky (35%). 10 respondentům personál žádné ochranné pomůcky nenabídl, přestože byli vyšetření dítěte přítomni (15%). Zbýlých 34 respondentů nebylo přítomno při vyšetření ve vyšetřovně (50%).



Graf 25 Žebříček nejznámějších ochranných pomůcek, s nimiž se respondent setkal

60 respondentů se setkala při radiologických výkonech s olověnou zástěrou (61%). 20 respondentů již vidělo kryt pohlavních orgánů (21%), na kryt štítné žlázy si vzpomnělo 8 dotazovaných (8%), ochranné brýle zná 6 dotazovaných (6%), a s ochranným štítem se setkali 4 dotazovaní (4%). Respondenti mohli zvolit v této otázce více možností.



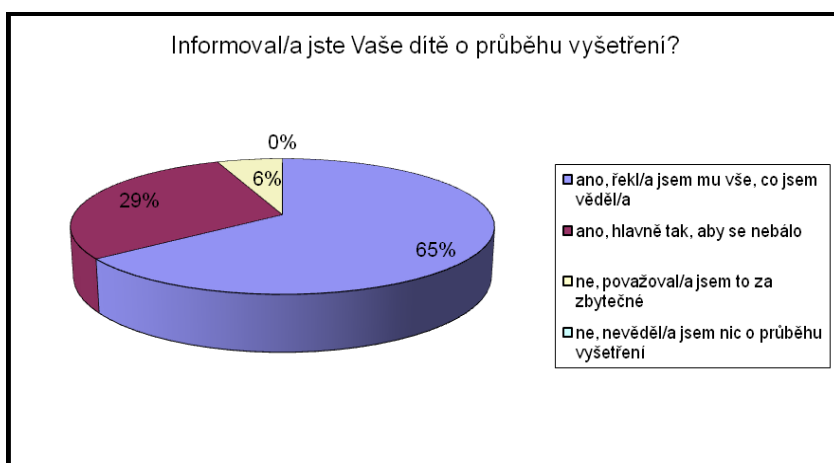
Graf 26 Dotaz radiologického asistenta na případné těhotenství doprovodu

Byla-li přítomnost doprovodu ve vyšetřovně nutná, 48 žen se radiologický asistent zeptal na případné těhotenství (70%), 8 žen se radiologický asistent na možnost těhotenství nezeptal (12%). Zbylími 12 respondenty byli muži (18%).



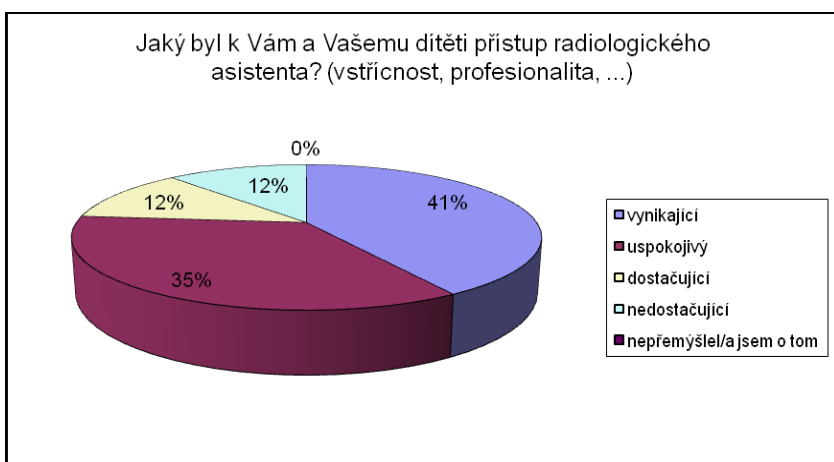
Graf 27 Znalost relativní kontraindikace RTG zátěže v těhotenství

56 respondentů odpovědělo, že ionizující záření může způsobit poškození plodu spojené s vrozenými vývojovými vadami (82%). 8 respondentů odpovědělo, že ionizující záření vždy vyvolává potrat (12%) a 4 respondenti nevěděli o relativní kontraindikaci vůbec (6%).



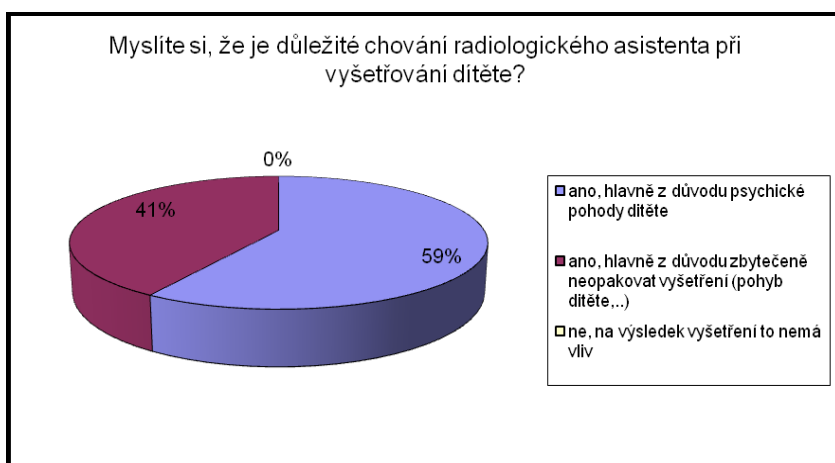
Graf 28 Poučené dítě doprovodem o průběhu vyšetření

Doprovod poučil dítě o průběhu vyšetření ve 44 případech dle svých možností (65%). 20 dotazovaných informuje své dítě hlavně tak, aby se nebálo (29%) a 4 respondenti považují informovat dítě o průběhu vyšetření za zbytečné (6%).



Graf 29 Přístup radiologického asistenta

Z celkového počtu dotazovaných respondentů odpovědělo 28 tak, že profesionalita a vstřícnost radiologického asistenta při vyšetřování dítěte byla na vynikající úrovni (41%). Chování jako uspokojivé označilo 24 respondentů (35%), 8 respondentům se jevílo chování dostačující (12%), a pro 8 respondentů bylo chování nedostačující (12%).



Graf 30 Důležitost chování radiologického asistenta při vyšetřování dítěte

40 respondentů odpovědělo, že je přístup radiologického asistenta důležitý z hlediska psychické pohody dítěte (59%). Pro 20 dotazovaných je přístup asistenta důležitý hlavně z důvodu neopakování vyšetření (41%).



Graf 31 Nutnost aplikace KL při vyšetření dítěte

Na přímou otázku, zda byla při vyšetření dítěte nutná aplikace kontrastní látky odpovědělo 12 respondentů kladně (18%) a 56 respondentů záporně (82%).



Graf 32 Dotaz na alergické reakce dítěte na KL

V případě nutnosti použití kontrastní látky při vyšetření dítěte, 8 respondentů odpovědělo, že odpovídali na dotaz ohledně alergických reakcí dítěte na KL před vyšetřením (67%). 4 respondentů se nikdo na alergické reakce dítěte na KL nezeptal (33%).



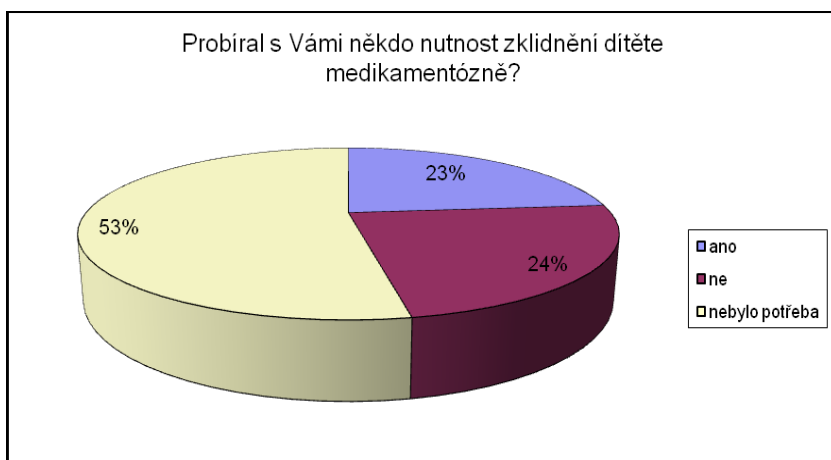
Graf 33 Vyvolaná alergická reakce u dítěte při vyšetření s aplikací KL

12 respondentů odpovědělo, že jejich dítě nemělo po vyšetření žádnou alergickou reakci vyvolanou KL (100%).



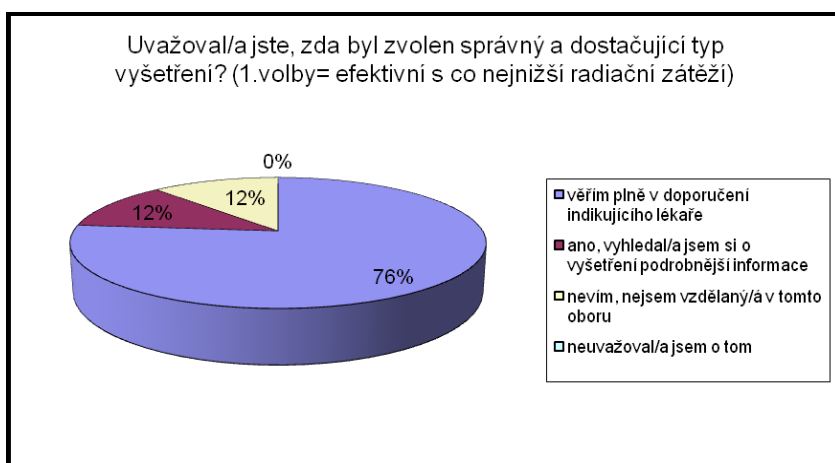
Graf 34 Nabídnutí znecitlivění místa vpichu kanyly v případě aplikace KL dítěti

Na otázku, zda byla nabídnuta možnost znecitlivění místa vpichu před zavedením kanyly pro aplikaci KL, odpovědělo 12 dotazovaných kladně (21%). Záporně odpovědělo 44 respondentů (79%).



Graf 35 Konzultace s doprovodem o nutnosti zklidnění dítěte medikamentózně

Možnost vyjádřit se k nutnosti zklidnění dítěte medikamentózně byla dána 16 respondentům (23,5%). 16 respondentů se na názor nikdo nezeptal (23,5%) a u dětí 36 respondentů nebyla medikamentózní sedace nutná (53%).



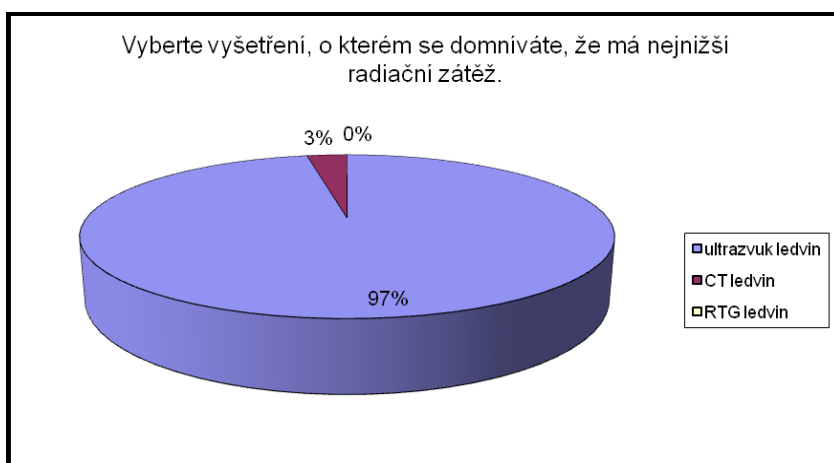
Graf 36 Správnost volby vyšetření z pohledu respondenta

52 dotazovaných respondentů plně důvěřovalo indikujícímu lékaři (76%). 8 respondentů si vyhledalo podrobnější informace o vyšetření (12%) a 8 respondentů zvolilo variantu „nevím, nejsem vzdělaný v oboru“ (12%)



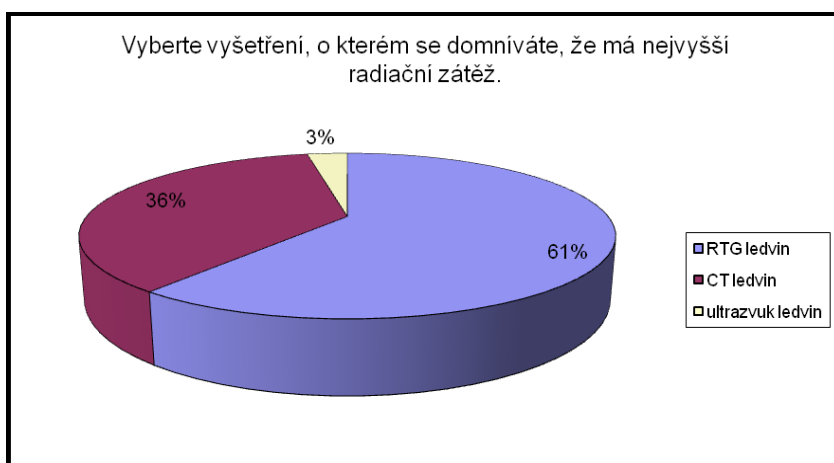
Graf 37 Odlišnost míry radiční zátěže různých vyšetření z pohledu respondenta

12 z dotazovaných respondentů si myslí, že radiologická vyšetření, jako je CT, UZ, RTG a MR, mají stejnou radiční zátěž pro lidský organismus (12%). 56 respondentů odpovědělo, že stejnou radiční zátěž tyto vyšetření nemají (82%).



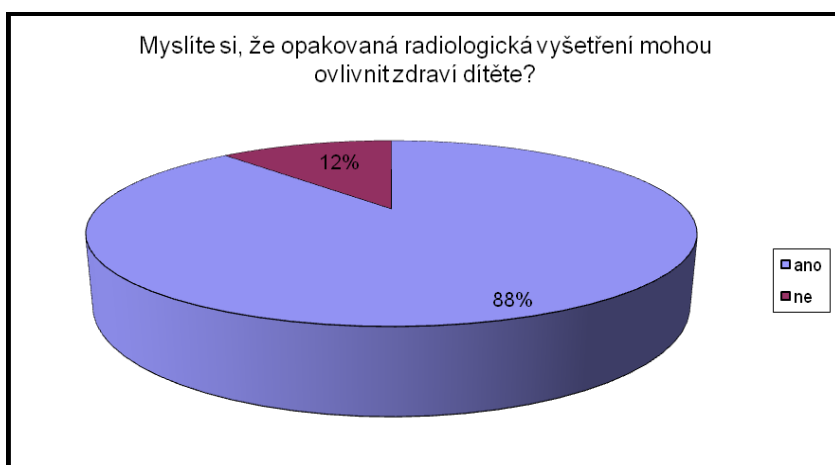
Graf 38 Nejnižší radiální zátěž vyšetření ledvin z pohledu respondenta (RTG, CT, UZ)

64 respondentů odpovědělo, že ultrazvuk ledvin má z uvedených vyšetření (RTG, CT, UZ) nejnižší radiální zátěž (97%). 2 dotazovaní zvolili možnost CT ledvin (3%).



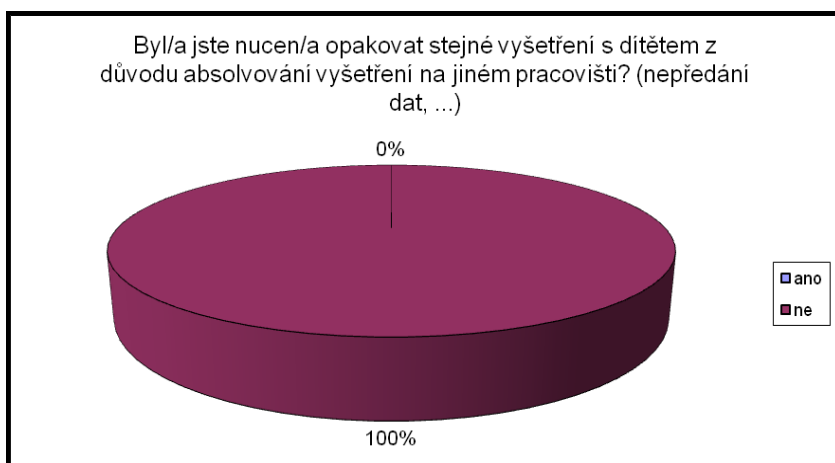
Graf 39 Nejvyšší radiální zátěž vyšetření ledvin z pohledu respondenta (RTG, CT, UZ)

40 respondentů odpovědělo, že RTG vyšetření ledvin je vyšetření s nejvyšším radiálním zatížením (61%). 24 respondentů zvolilo odpověď CT ledvin (36%) a ultrazvukové vyšetření ledvin zvolili 2 respondenti jako nejvíce zatěžující vyšetření radiací (3%).



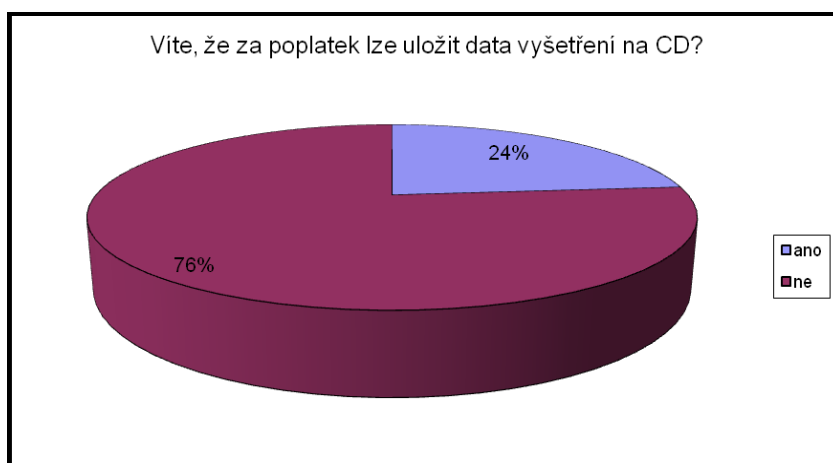
Graf 40 Vliv opakovaných radiologických vyšetření na zdraví dítěte

Na otázku, zda opakovaná radiologická vyšetření mají vliv na zdraví dítěte odpovědělo 60 respondentů kladně (88%) a 8 respondentů odpovědělo záporně (12%).



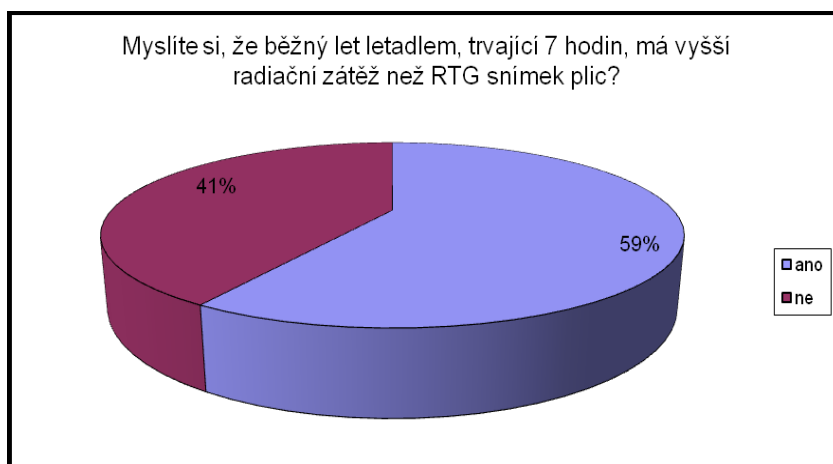
Graf 41 Opakování stejného vyšetření dítěte z důvodu vyšetření na jiném pracovišti

68 respondentů odpovědělo, že nebylo nutné opakovat stejné vyšetření dítěte z důvodu nepředání dat vyšetření z jiného pracoviště (100%).



Graf 42 Informovanost o možnosti uložení dat vyšetření na CD

Na otázku, zda je respondent informován o možnosti zakoupení záznamu dat na CD, odpovědělo 16 respondentů kladně (24%). 52 dotazovaných o této možnosti nevědělo (76%).



Graf 43 Srovnání radiační zátěže : RTG plic x 7hodinový let letadlem

Na otázku, zda má běžný sedmihodinový let letadlem vyšší radiační zátěž, než RTG snímek plic, odpovědělo 40 respondentů kladně (59%) a 28 dotazovaných odpovědělo záporně (41%).

5. Diskuse

Ve své bakalářské práci jsem se věnovala problematice specifík pediatrické radiologie. Při jejím zpracování jsem se zaměřila na odlišnosti vyšetřování dětského pacienta od vyšetřování dospělých na radiodiagnostickém oddělení.

První šetření pro tuto bakalářskou práci probíhalo na oddělení radiodiagnostiky ve Strakonících, v Písku, v Plzni a v Ústí nad Labem technikou sběru dat dotazníkem. Dotazník pro radiologické asistenty obsahoval 15 otázek. Druhé šetření se týkalo nejen informovanosti dítěte a jeho doprovodu o radiologických vyšetřeních, ale také byly zpracovány odpovědi na otázky o přístupu a profesionalitě radiologických asistentů jak k dítěti tak k doprovodu. Položen byl i dotaz na prostředí radiodiagnostického oddělení. Dotazník pro doprovod dítěte obsahoval 28 otázek. Nejzajímavější odpovědi na otázky z dotazníků zde budou doplněny všeobecnými myšlenkami a mými osobními domněnkami a názory.

Odpovědi na otázky z dotazníku pro radiologického asistenta:

Respondentův subjektivní názor na uzpůsobení svého pracoviště dětskému pacientovi znázornil graf č. 4. Zde 4 respondenti odpověděli, že jejich oddělení je vybaveno nadstandardně- dětský koutek, dětské knížky v čekárně, ... (7%), 30 respondentů odpovědělo, že jejich oddělení je vybaveno dostatečně- hračka, obrázek za vyšetření (48%) a 28 respondentů si myslí, že oddělení pro dětského pacienta přátelsky vybavené není (45%).



Obr.3 Jak pomoci dětem lépe snášet radiologická vyšetření (26).

Prostředí takové vyšetřovny velmi kladně přispívá ke zvýšení komfortu pro dětského pacienta během vyšetření. Je důležité pro pacienta, pro kterého je prostředí i vyšetření často neznámé, aby se cítil pochopen a v bezpečí. Dětský koutek, obrázky na zdech či takto zrekonstruovaná přístrojová zobrazovací technika jistě napomáhají malého pacienta uklidnit před vyšetřením a vzbuzují v dítěti více důvěry ve zdravotnický personál.

Grafem č. 5 byly znázorněny odpovědi 34 radiologických asistentů, vypovídajících o tom, že doprovod chce být informován o průběhu vyšetření dítěte (55%). Odpovědi 16 respondentů, pro které je samozřejmostí informovat doprovod běžně o průběhu vyšetření předem (26%), a odpovědi 12 dotazovaných, kteří odpověděli, že se setkávají s tím, že doprovod informace nevyžaduje (19%). Komunikace s člověkem, který je v nějaké nelehké situaci, má bolest, je rozrušený, je složitá. Stejně tak je náročné se domluvit, získat a předat informace, ale i povzbudit. Z grafu je zřejmé, že doprovod o informace zájem má, proto aktivní a empatický přístup radiologického asistenta je žádoucí.

Další otázkou, zda na pracovišti radiologického asistenta aktivně konzultují s doprovodem nutnost použití analgosedace před vyšetřením, odpovědělo 32 respondentů kladně (52%) a 30 respondentů odpovědělo záporně (48%) (graf č.7). Tento graf ukazuje, že na pracovišti téměř poloviny dotazovaných radiologických asistentů není zájem aktivně spolupracovat s doprovodem. Myslím si, že při zvýšení aktivní spolupráce radiologického asistenta a doprovodu, i za cenu minimálního přínosu jak pro dítě tak pro výsledek vyšetření, by zvýšení této aktivity stálo za to.

Graf č. 8 ukazuje, zda je na pracovišti respondenta zvyklostí zkoušet průběh vyšetření nanečisto. Z celkového počtu dotazovaných odpovědělo 40 respondentů, že zkoušku nanečisto na oddělení používají běžně (65%) a na oddělení 22 respondentů toto není běžné (35%). Je příjemné zjištění, že i na úkor časové zaneprázdněnosti radiologických asistentů, jsou ochotni věnovat čas významné zkoušce nanečisto.

Na otázku, zda věk hraje roli pro aplikaci analgosedace, odpovědělo 46 radiologických asistentů, že nutnost analgosedace určí lékař sám, nezávisle na věku dítěte (74%). Tato skutečnost poukazuje na významnost lékařovi empatie. Zda je lékař

schopen v tak krátkém časovém úseku dítě odhadnout a zvolit správnou možnost použití nebo nepoužití analgosedace. Kdo pracuje s dítětem musí hlavně znát a chtít. To je velká část úspěchu. Zde je prostor pro vnímavé radiologické asistenty, kteří mohou lékaři podat cenné informace o dítěti. Na oddělení 10 dotazovaných je věk dítěte určující pro aplikaci analgosedace (16%), a 6 radiologických asistentů odpovědělo, že na jejich pracovišti je možnost analgosedace konzultována i s doprovodem (10%). Toto je znázorněno v grafu č. 9.

Zajímavé odpovědi jsou zaznamenány v grafu č. 11. Z důvodu psychické pohody malého či neklidného dítěte před vyšetřením a s tím spojené případné nižší radiační zátěže je na pracovišti 44 radiologických asistentů zvykem, pokud je to možné, mít předem zavedenou funkční kanylu dítěti a nezavádět ji těsně před vyšetřením (71%). 18 respondentů odpovědělo, že kanylu většinou zavádí dítěti těsně před vyšetřením (29%). Z tohoto grafu je zřejmé, že spolupráce nemocničních oddělení je častou praxí.

Na přímou otázku, zda doprovod využívá nabídnuté ochranné pomůcky, odpovědělo 54 radiologických asistentů, že doprovod dítěte využije ochranné pomůcky vždy (87%), a 8 dotazovaných odpovědělo, že občas doprovod nabídnuté ochranné pomůcky odmítne (13%). Ostatní varianty odpovědí respondenti nezvolili (0%) (graf č. 13). Pro kladné zvládnutí někdy i vyhrocené situace, kdy doprovod myslí hlavně na dítě, je úkolem radiologického asistenta mít snahu ochránit i rozrušený doprovod před radiací.

Odpovědi na otázky z dotazníku pro doprovod dítěte:

Graf č. 23 ukazuje, že doprovod neodmítl radiologické vyšetření svého dítěte nikdy. Všech 68 dotazovaných odpovědělo na otázku negací (100%). Odpověď, že radiologické vyšetření svého dítěte odmítli, nezvolil nikdo (0%). Přestože je výsledek tohoto šetření takto přesvědčivý, domnívám se, že v současné době není laické veřejnosti lhostejný počet snímkování v souvislosti s výší přijaté radiace.

Graf č. 25 ukazuje, že nejznámější ochrannou pomůckou před radiací je olověná zástěra. S olověnou zástěrou se při radiologických výkonech setkala 60 respondentů (61%). Dále 20 respondentů je seznámeno s krytem pohlavních orgánů (21%), na kryt

štítné žlázy si vzpomnělo 8 dotazovaných (8%), ochranné brýle zná 6 dotazovaných (6%), a s ochranným štítem se setkali 4 dotazovaní (4%). Respondeti mohli zvolit v této otázce více možností.

Odpověďmi respondentů se prokázalo, že většina zná důvod, proč je RTG vyšetření relativní kontraindikací pro těhotné ženy. 56 respondentů odpovědělo, že ionizující záření může způsobit poškození plodu spojené s vrozenými vývojovými vadami (82%). 8 respondentů odpovědělo, že ionizující záření vždy vyvolává potrat (12%) a 4 respondenti nevěděli o relativní kontraindikaci vůbec (6%) (graf č. 27).

Největší riziko ozáření radiací pro plod těhotné ženy je od 15. dne až po ukončení 3. měsíce těhotenství. Možné použití olověné zástěry ochrání plod v břiše těhotné ženy před ozářením v nutnosti jejího radiologického vyšetření.

V případě nutnosti použití kontrastní látky (KL) při vyšetření dítěte 8 respondentů odpovědělo, že odpovídali na dotaz ohledně alergických reakcí dítěte na KL před vyšetřením (67%). 4 respondentů se nikdo na alergické reakce dítěte na KL nezeptal (33%) (graf č. 32). Za předpokladu, že doprovodu byla jasná otázka, z tohoto grafu vyplývá, že i přestože 4 respondenti informovaný souhlas o provedení vyšetření s aplikací KL podepsali, neboť jinak toto vyšetření nemohlo být provedeno, nejsou si vědomi co podepsali. Je proto důležité aby i v časové zaneprázdněnosti radiologický asistent trpělivě informovaný souhlas s doprovodem vyplnil, neboť zde jsou řešeny možné vážné alergické reakce na podanou KL.

Na otázku respondentům, zda byla nabídnuta možnost znecitlivění místa vpichu dítěti před zavedením kanyly pro aplikaci KL, odpovědělo 12 dotazovaných kladně (21%). Záporně odpovědělo 44 respondentů (79%) (graf č. 34). Z těchto výsledků je zřejmé, že na tuto otázku odpověděli pravděpodobně i doprovody dětí, kterým KL aplikována nebyla. Domnívám se, že respondenti pochopili otázku všeobecné aplikace kanyly, například pro aplikaci anestézie.

12 z dotazovaných respondentů si nesprávně myslí, že radiologická vyšetření, jako je CT, UZ, RTG a MR, mají stejnou radiační zátěž pro lidský organismus (12%). 56 respondentů však odpovědělo správně, že stejnou radiační zátěž tyto vyšetření nemají (82%) (graf č. 37).

Zvolením správné odpovědi, že z uvedených vyšetření (RTG,CT, UZ) má nejnižší radiační zátěž ultrazvuk, odpovědělo 64 respondentů (97%). 2 dotazovaní zvolili možnost CT ledvin (3%). Odpověď RTG ledvin ne zvolil žádný respondent (0%) (graf č. 38).

Pro variantu RTG vyšetření ledvin (graf č. 39), jako pro vyšetření s nejvyšším radiačním zatížením z uvedených vyšetření, se rozhodlo 40 respondentů chybně (61%). 24 respondentů zvolilo správně odpověď CT ledvin (36%) a ultrazvukové vyšetření ledvin zvolili 2 respondenti, jako nejvíce zatěžující vyšetření radiací (3%).

Je všeobecně známo, že ionizující záření má negativní účinky na lidský organismus. Na otázku, zda opakovaná radiologická vyšetření mají vliv na zdraví dítěte odpovědělo 60 respondentů kladně (88%) a 8 respondentů odpovědělo záporně (12%) (graf č. 40).

Na otázku, zda je respondent informován o možnosti zakoupení záznamu dat na CD, odpovědělo 16 respondentů kladně (24%). 52 dotazovaných o této možnosti nevědělo (76%) (graf č. 42). Toto šetření poukazuje na velmi nízkou informovanost o této možnosti.

Na zajímavou poslední uvolňující otázku, zda má běžný sedmihodinový let letadlem vyšší radiační zátěž, než RTG snímek plic, odpovědělo 40 respondentů kladně (59%). A 28 dotazovaných odpovědělo záporně (41%) (graf č. 43). Obecně je každý člověk stále ozařován z přírodních i umělých zdrojů v prostředí i ve vlastním těle. Představa pořizování rentgenového snímku těhotné matky je dnes téměř absurdní, současně však ty samé nastávající matky v době gravidity s oblibou létají do Ameriky či Asie na dovolené si odpočinout a nabrat sílu. Vystavují však sebe i plod vyšší dávce než při pouhém RTG snímku plic.

6. Závěr

Bakalářská práce se zabývala specifiky pediatrické radiologie. Stanoveny byly 2 výzkumné otázky. První výzkumnou otázkou bylo, zda radiologičtí asistenti přistupují rozdílně k dítěti a dospělému. Šetřením se zjistilo, že ano. Děti se odlišují od dospělých v mnoha aspektech. V novorozeneckém věku radiologové diagnostikují vrozené vývojové vady, v pozdějším věku, od kojeneckého až do dospělosti, mají tito jedinci jiné typy onemocnění i jiné typy zlomenin než dospělí. Podstatné je, neřídít se slepě pediatrickou teorií vývoje, být flexibilní. Neboť mezi samotnými dětmi jsou ve vývoji velké rozdíly. Dětský pacient také ještě nemá plně rozvinuty poznávací a volní schopnosti. Je u něj, na rozdíl od dospělého pacienta, kladen větší důraz na city a chování. „Zdravý selský rozum“ napovídá, jestliže chceme získat u dětského pacienta nejlepší diagnostický výsledek, s nejnižší radiační zátěží a invazivitou, je nezbytné mít nejen odborné zkušenosti, ale i jiný přístup. Odpověď na první výzkumnou otázku bakalářské práce je potvrzena nejen teorií, ale dle šetření, i praxí.

Druhá otázka měla zjistit, zda má dítě a doprovod zásadní informace o radiologických vyšetřeních. Úkolem zdravotnického personálu pečujícího o děti je poskytnutí vysoce kvalitní pediatrické péče při současném minimalizování negativního vlivu prostředí nemocnice na dítě, proto je potřeba vycházet vstříc individuálním potřebám malých pacientů a jejich doprovodu. Zdravotnický personál by měl mít stále na paměti a aktivně se zajímat o to, zda má dítě a doprovod všechny potřebné informace a komfort při radiologických vyšetřeních. V této bakalářské práci se šetřením zjistilo, že dítě a doprovod má dostačující informace od radiologických pracovníků o průběhu vyšetření jejich dítěte. Dále bylo zjištěno, že doprovod vnímá prostředí radiologických oddělení jako prostředí přátelské, bezpečné a komfortní. Jediným nedostatkem v informovanosti doprovodů, který by mohl být negativně vnímán z výsledků dotazníku této bakalářské práce, je zjištění, že laická veřejnost nemá jasno v množství přijaté radiace při určitých radiologických vyšetřeních (CT, RTG) a není rozšířena informace, o možnosti zakoupit si záznam radiologického vyšetření na CD. Zde je prostor pro aktivní radiologické pracovníky, kteří mají zájem o edukovanou veřejnost o

radiologických vyšetřeních. Touto bakalářskou prací je dokázáno, že i laické doprovody dětí mají zájem být součástí týmu, snažíci se o přínosný výsledek vyšetření.

Smyslem bakalářské práce bylo vytvořit ucelený text týkající se problematiky specifik v pediatrické radiologii, který může posloužit jako doplňující materiál při vyšetřování dětí.

7. Seznam použitých zdrojů

1. BARTOŇOVÁ, K. Aspirovaná cizí tělesa u dětí. *Česko-slovenská pediatrie*. [online časopis]. 2008, č.63, s. 19-23. [cit. 2013-04-03]. ISSN 1803-6597. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/cesko-slovenska-pediatrie-clanek/aspirovana-cizi-telesa-u-deti-518>
2. ČESKO. MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. *MŠMT: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. MŠMT, Prevence-info.cz © 2010- 2013 [cit. 2013-04-09]. Dostupné z : <http://www.prevence-info.cz/o-projektu-prevence-infocz>
3. DORT, J., *Metabolismus vápníku, fosforu a vitamínu D a vývoj kostí nedonošených dětí*. 1.vyd. České Budějovice: JU v ČB ZSF, 2008. ISBN 978-80-7394-109-3.
4. ELLIOT, J., PLACE, M. *Dítě v nesnázích*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0182-0.
5. FAKULTNÍ NEMOCNICE V MOTOLE, *Pediatrická výpočetní tomografie*, [online]. 2012. [cit. 2013-05-05]. Dostupné také z :[http://www.fnmotol.cz/kliniky-a-oddeleni/spolecne-vysetrovaci-a-lecebne-slozky/klinika-zobrazovacich-metod-uk-2-1f-kzm/oddeleni/pediatricka-vypocetni-tomografie/ obr1](http://www.fnmotol.cz/kliniky-a-oddeleni/spolecne-vysetrovaci-a-lecebne-slozky/klinika-zobrazovacich-metod-uk-2-1f-kzm/oddeleni/pediatricka-vypocetni-tomografie/)
6. FEDOR, M., MINARIK, M., KUNOVSKÝ, P., at al., *Intenzivní péče v pediatrii*. Praha: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-27-0.
7. FERENCZOVÁ, J., PODRACKÁ, L'. Vitamín D-nový pohled na starý vitamín. *Česko-slovenská pediatrie*. [online časopis]. 2009, č.64, s.344-351. [cit. 2013-04-02]. ISSN 1803-6597. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/cesko-slovenska-pediatrie-clanek/vitamin-d-novy-pohlad-na-stary-vitamin-7565>
8. FLÖGELOVÁ, H., at al., Úskalí prenatálního ultrazvukového screeningu v diagnostice závažných vrozených vývojových vad ledvin a močových cest. Prospektivní studie, předběžné výsledky. *Česko-slovenská pediatrie*. [online časopis]. 2008, č.63, s. 606-613. [cit. 2013-04-03]. ISSN 1803-6597. Dostupné také z:<http://www.prolekare.cz/cesko-slovenska-pediatrie-clanek/uskali->

prenatalního-ultrazvukového-screeningu-v-diagnostice-zavaznych-vrozenych-
vyvojovych-vad-ledvin-a-mocovych-cest-959

9. HAVRÁNEK, P., MINARIK, M., KUNOVSKÝ, P., at al., Současné způsoby osteosyntézy dětských zlomenin. *Praktický lékař*. [online časopis]. 2008, č. 12, s.700-706. [cit. 2013-04-02]. ISSN 1803-6597. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/prakticky-lekar-clanek/soucasne-zpusoby-osteosyntezy-detskyh-zlomenin-1976>
10. HORÁK, M. a KOZUBÍKOVÁ, P. Dávky RTG záření lze účinně snižovat. *Zdravotnické noviny*. 2012, č.43, s.3. [ročník 61]
11. HOŘÁK, J. et al., *Pediatrická radiologie*. 1.vyd. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2101-2.
12. HRAZDIRA, I., *Stručné repetitorium ultrasonografie*. 1.vyd. Praha: Audioscan, 2003.
13. JANDA, J., et al., *Dětská nefrologie*. 1.vyd. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-378-8.
14. JANOUSŠEK, J., *EKG a dysrytmie v dětském věku*. 2. přepracované a doplněné vyd. Praha. 2004. ISBN 80-7319-022-2.
15. KALA, Z., at al., *Refluxní choroba jícnu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0431-5.
16. LEBL, J., at al., *Preklinická pediatrie*. 1.vyd. Praha: Galén, 2003. ISBN 80-7262-207-2.
17. LUKÁŠ, K., at al., Refluxní choroba jícnu. Standardy České gastroenterologické společnosti-aktualizace 2009. *Vnitřní lékařství*. [online časopis]. 2009, č.55, s. 967-975. [cit. 2013-04-03]. ISSN 1803-6597. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/vnitri-lekarstvi-clanek/refluxni-choroba-jicnu-standardy-ceske-gastroenterologicke-spolecnosti-aktualizace-2009-32734>
18. MACHOVÁ, V., *Dysplazie kyčelního kloubu-rtg popis-orientační linie*. [online]. 2013-03-26. [cit. 2013-04-29]. Dostupné také z: <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Soubor:Rtg-dysplazie.png> obr2

19. NATIONAL CANCER INSTITUTE, *Radiation Risks and Pediatric Computed Tomography (CT): A Guide for Health Care Providers*, [online]. 2012. [cit. 2013-04-18]. Dostupné také z: <http://www.cancer.gov/cancertopics/causes/radiation/radiation-risks-pediatric-CT>
20. NAVRÁTIL, L., at al., *Vnitřní lékařství pro nelékařské obory*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2319-8.
21. NEKULA, J., at al., *Radiologie*. 3. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. ISBN 80-244-1011-7.
22. OLCJAVA, P., *Zdravé a nemocné dítě*. 2. aktualizované a doplněné vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1847-7.
23. PEŠL, T., HAVRÁNEK, P., Základní obecná klasifikační schémata dětských zlomenin. *Praktický lékař*. [online časopis]. 2008, č. 10, s. 572-576. [cit. 2013-04-01]. ISSN 1803-6597. Dostupné také z : <http://www.prolekare.cz/prakticky-lekar-clanek/zakladni-obecna-klasifikacni-schemata-detskych-zlomenin-969>
24. PLEVOVÁ, I., SLOWIK, R., *Komunikace s dětským pacientem*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-9268-8.
25. SEIDL, Z., at al., *Radiologie pro studium i praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4108-6.
26. SIX STEP SCREENING, *Child-Friendly Cancer Treatments*, [online]. 2011. [cit. 2013-04-18]. Dostupné také z: http://www.sixstepscreening.org/child-friendly_cancer_treatments obr3
27. SUTTON, G., CHATTERJEE, K., Fallotova tetralogie. *Kardiologická revue*. [online časopis]. 2007, č. 9, s. 182-184. [cit. 2013-04-02]. ISSN 1803-6597. Dostupné také z : http://www.prolekare.cz/kardiologicka-revue-clanek/fallotova-tetralogie-31850?confirm_rules=1
28. ŠÍPEK, A., at al., Incidence vrožených srdečních vad v České republice-aktuální data. *Česká gynekologie*. [online časopis]. 2010, č. 3, s. 221-242. [cit. 2013-04-04]. ISSN 1803-6597. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/ceska->

gynekologie-clanek/incidence-vrozenych-srdecnich-vad-v-ceske-republice-aktualni-data-31921

29. VELEMÍNSKÝ, M., *Dítě- 3x333 otázek pro dětského lékaře*. 1.vyd. Praha: Triton, 2002. ISBN 80-7254-290-7.
30. VELKÝ LÉKAŘSKÝ SLOVNÍK, *Osteochondrodysplázie*. [online]. © Maxdorf 2008[cit. 2013-03-02]. Dostupné také z :<http://lekarske.slovníky.cz/pojem/osteochondrodysplazie>
31. WIKISKRIPTA, *Vývojová dysplázie kyčelní*. [online]. [cit. 2013-03-02]. ISSN 1804-6517 Dostupné také z: http://www.wikiskripta.eu/index.php/V%C3%BDvojov%C3%A1_dyspl%C3%A1zie_ky%C4%8Deln%C3%AD
32. ZIBOLEN, M., Hydrocefalus u novorozencov – význam sonografického vyšetrenia mozgu. *Česko-slovenská pediatrie*. [online časopis]. 2010, č.65, s.515-515. [cit. 2013-04-02]. ISSN 1803-6597. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/cesko-slovenska-pediatrie-clanek/hydrocefalus-u-novorodencov-vyznam-sonografickeho-vysetrenia-mozgu-32604>

8. Klíčová slova

Pediatrický pacient

Radiační zátěž

Screening

Specifika pediatrie

Vyšetřovací algoritmus

Zobrazovací radiodiagnostika

9. Přílohy

9.1 Dotazník – pro radiologického asistenta

Vážený respondente,

Jsem studentkou Jihočeské University v Českých Budějovicích, a tímto bych Vás ráda požádala o vyplnění níže uvedeného dotazníku. Dotazník bude sloužit k získání informací k mé bakalářské práci s názvem Specifika pediatrické radiologie. Prosím Vás o pravdivé vyplnění následujícího dotazníku. Dotazníky budou zpracovány naprosto anonymně. Účast na tomto výzkumu je zcela dobrovolná.

Děkuji Vám za spolupráci

Veronika Kolářová

(Vaši odpověď prosím dejte do kroužku)

1. Vaše pohlaví je:

a. Žena

b. Muž

2. Váš věk je:

a. 22- 30

b. 31-45

c. 46- a více

3. Jste pracovníkem:

a. Nukleární medicíny (-Pokud ano, dotazník je pro Vás u konce. Děkuji, dále není potřeba dotazník vyplňovat ☺)

b. Radiodiagnostiky

c. Radioterapie (-Pokud ano, dotazník je pro Vás u konce. Děkuji, dále není potřeba dotazník vyplňovat ☺)

4. Patří mezi Vaše pacienty i dětský pacient?
- a. Ano
 - b. Ne
5. Má Vaše oddělení příjemné prostředí pro dětského pacienta?
- a. Nadstandardně (dětský koutek, dětské knížky v čekárně,..)
 - b. Dostatečně (hračka, obrázek..)
 - c. Nemá
6. Setkáváte se s tím, že od Vás doprovod dítěte vyžaduje informaci o průběhu vyšetření?
- a. Ano
 - b. Ne
 - c. Informuji bez vyzvání
7. Zdá se Vám pro optimální výtěžnost vyšetření důležitá spolupráce s doprovodem?
- a. Ano
 - b. Ne
 - c. Nelze jednoznačně říci
8. Konzultujete aktivně na Vašem pracovišti s doprovodem nutnost použití analgosedace před vyšetřením, kde je zapotřebí mít dítě zklidněné?
- a. Ano
 - b. Ne
9. Zkoušíte prioritně na Vašem pracovišti nanečisto průběh vyšetření v souvislosti s analgosedací?
- a. Ano, snažíme se vyřešit situaci bez analgosedativ
 - b. Ne, toto neděláme
10. Pro aplikaci analgosedace hraje na Vašem pracovišti roli věk dítěte?
- a. Pokud je dítě do určité věkové hranice, používáme analgosedaci vždy
 - b. Většinou lékař zváží nutnost analgosedace sám, nezávisle na věku dítěte
 - c. Konzultujeme nutnost analgosedace také s doprovodem

11. Pro jistý výsledek vyšetření preferujete na Vašem pracovišti radikálnější zklidnění dítěte?
- a. Ano, volíme raději medikamentózní zklidnění nad opakováním vyšetření
 - b. Ne, volíme raději risk opakovaného vyšetření
12. Pokud je to možné má malé či neklidné dítě, u kterého bude použita KL předem zavedenou kanylu? Z důvodu psychické pohody před vyšetřením.
- a. Ano, je to na našem pracovišti zvykem
 - b. Většinou kanylu zavádíme těsně před vyšetřením
13. Ptáte se vždy žen v reprodukčním věku na možnost těhotenství, pokud je jejich přítomnost při vyšetření dítěte nutná?
- a. Ano
 - b. Ne
 - c. Nápís v šatně- těhotenství hlašte- se mi zdá dostačující
14. Využívá doprovod Vámi nabídnuté ochranné pomůcky?
- a. Vždy
 - b. Občas odmítnou
 - c. Často odmítnou
 - d. Nevyužívá
15. Má od Vás dítě slíbenou odměnu za vyšetření? Motivujete dítě ke spolupráci? (omalovánky, hračka, ...)
- a. Pokud ano, jakou odměnu?
 - b. Ne

9.2 Dotazník – pro doprovod dítěte

Vážený respondente,

Jsem studentkou Jihočeské University v Českých Budějovicích, a tímto bych Vás ráda požádala o vyplnění níže uvedeného dotazníku. Dotazník bude sloužit k získání informací k mé bakalářské práci s názvem Specifika pediatrické radiologie. Prosím Vás o pravdivé vyplnění následujícího dotazníku. Dotazníky budou zpracovány naprosto anonymně. Účast na tomto výzkumu je zcela dobrovolná.

Děkuji Vám za spolupráci.

Veronika Kolářová

(Vaši odpověď prosím dejte do kroužku)

1. Vaše pohlaví je:

Žena x muž

2. Věk Vašeho dítěte:

0-2 roky, 3- 6let, 7-15let, 15let a více

3. Má dítě slíbenou odměnu za vyšetření? (motivujete dítě ke spolupráci (omalovánky, hračka, ...)?

a. Pokud ano, jakou odměnu?

b. Ne

4. Jste informován/a z jakého důvodu absolvuje dítě vyšetření?

a. Ano, dostatečně

b. Spíše ano

c. Spíše ne

d. Ne

5. Jaké byly informace od radiologického asistenta o tom, jak bude vyšetření probíhat?
- a. Vynikající
 - b. Uspokojivé
 - c. Dostačující
 - d. Nedostačující
 - e. Nepřemýšlel/a jsem o tom
6. Přistupoval radiologický asistent k Vašemu dítěti jako k dětskému pacientovi, s ohledem na jeho věk?
- a. Ano
 - b. Spíše ano
 - c. Spíše ne
 - d. Ne
7. Bylo pracoviště připraveno na dětského pacienta? (obrázek, hračka, obrázky na zdech, dětský koutek, ...)
- a. Ano, dostal hračku, obrázek
 - b. Ano, bylo tam
 - c. Milý přístup personálu je dostačující
 - d. Ne
8. Odmítl/a jste někdy radiologické vyšetření svého dítěte?
- a. Ne
 - b. Ano, z důvodu
9. Je všeobecně známo, že ionizující záření má negativní účinky na lidský organismus. Nabídl Vám personál při radiologickém vyšetření ochranné pomůcky? (Pokud byla přítomnost doprovodu při vyšetření nutná)
- a. Ano
 - b. Ne
 - c. Nebyl/a jsem ve vyšetřovně při vyšetření přítomen/a

10. Mohl/a byste jmenovat, se kterými ochrannými pomůckami jste se již setkal/a?
- a. Olověná zástěra
 - b. Ochranné brýle
 - c. Kryt štítné žlázy
 - d. Kryt pohlavních orgánů
 - e. Ochranný štít
11. Otázka pro ženy v reprodukčním věku- Ptal se Vás radiologický asistent před vyšetřením na Vaše případné těhotenství? (Pokud byla přítomnost doprovodu při vyšetření nutná)
- a. Ano
 - b. Ne
 - c. Jsem muž
12. Znáte důvod proč je těhotenství „relativní kontraindikací“ pro RTG vyšetření? (= nevyšetřovat břicho těhotné ženy pomocí ionizujícího záření, pokud není ohrožen život dítěte či matky)
- a. Ano, ionizující záření vyvolává vždy potrat
 - b. Ano, působením ionizujícího záření by mohlo dojít k poškození plodu (vznik vrozených vývojových vad)
 - c. Neznám
13. Informoval/a jste Vaše dítě o průběhu vyšetření?
- a. Ano, řekla jsem mu vše, co jsem věděl/a
 - b. Ano, hlavně tak, aby se nebálo
 - c. Ne, nevěděl/a jsem nic o průběhu vyšetření
 - d. Ne, považoval/a jsem to za zbytečné
14. Jaký byl k Vám a Vašemu dítěti přístup radiologického asistenta? (Vstřícnost, profesionalita, ...)
- a. Vynikající
 - b. Uspokojivé
 - c. Dostačující
 - d. Nedostačující

- e.Nepřemýšlel/a jsem o tom
- 15.Myslíte si, že je důležité chování radiologického asistenta při vyšetřování dítěte?
- a.Ano, hlavně z důvodu psychické pohody dítěte
 - b.Ano, hlavně z důvodu zbytečně neopakovat vyšetření (pohyb dítěte, ...)
 - c.Ne, na výsledek vyšetření to nemá vliv
- 16.Byla nutná při vyšetření dítěte aplikace kontrastní látky?
- a.Ano
 - b.Ne
- 17.Pokud ano, ptal se Vás někdo na alergické reakce Vašeho dítěte před vyšetřením s použitím kontrastní látky?
- a.Ano
 - b.Ne
- 18.Mělo Vaše dítě někdy alergickou reakci na kontrastní látku?
- a.Ano
 - b.Ne
- 19.Pokud bylo Vaše dítě vyšetřováno kontrastní látkou s vpichem do žíly, nabídl Vám někdo variantu, že místo vpichu kanily při aplikaci kontrastní látky dítěti může být znecitlivěno gelem?
- a.Ano
 - b. Ne
- 20.Probíral s Vámi někdo nutnost zklidnění dítěte medikamentózně?
- a.Ano
 - b.Ne
 - c.Nebylo potřeba
- 21.Uvažoval/a jste, zda byl zvolen správný a dostačující typ vyšetření? (1.volby= efektivní s co nejnižší radiační zátěží)
- a.Ano, vyhledal/a jsem si o vyšetření podrobnější informace
 - b.Nevím, nejsem vzdělaný/a v tomto oboru
 - c.Věřím plně v doporučení indikujícího lékaře
 - d.Neuvažoval/a jsem o tom

22. Myslíte si, že daná vyšetření jako je CT, ultrazvuk, RTG a magnetická rezonance mají stejnou radiační zátěž pro lidský organismus?
- a. Ano
 - b. Ne
23. Vyberte vyšetření, o kterém se domníváte, že má nejnižší radiační zátěž.
- a. RTG ledvin
 - b. CT ledvin
 - c. Ultrazvuk ledvin
24. Vyberte vyšetření, o kterém se domníváte, že má nejvyšší radiační zátěž.
- a. RTG ledvin
 - b. CT ledvin
 - c. Ultrazvuk ledvin
25. Myslíte si, že opakovaná radiologická vyšetření mohou ovlivnit zdraví dítěte?
- a. Ano
 - b. Ne
26. Byl/a jste nucen/a opakovat stejné vyšetření s dítětem z důvodu absolvování vyšetření na jiném pracovišti? (nepředání dat, ...)
- a. Ano
 - b. Ne
27. Víte, že za poplatek lze uložit data vyšetření na CD?
- a. Ano
 - b. Ne
28. Myslíte si, že běžný let letadlem, trvající 7 hodin, má vyšší radiační zátěž než RTG snímek plic?
- a. Ano
 - b. Ne

Odpověď na otázku č.28 je ☺: Obecně je každý člověk stále ozařován z přírodních i umělých zdrojů v prostředí i ve vlastním těle. Představa pořizování rentgenového snímku těhotné matky je dnes téměř absurdní, současně však ty samé nastávající matky v době gravidity s oblibou létají do Ameriky či Asie na dovolené si odpočinout a nabrat sílu. Vystavují však sebe i plod vyšší dávce než při pouhém RTG snímku plic. Správná odpověď je tedy A. (10)