



ÚRAD
VEREJNÉHO
ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ
REPUBLIKY

Porovnanie počtu detských pacientov vyšetrených na pracoviskách rádiológie, počítačovej tomografie a nukleárnej medicíny v SR za obdobie 2015 – 2024

Anita Zubáková
Odbor radiačnej ochrany

1



ÚRAD
VEREJNÉHO
ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ
REPUBLIKY

- V poslednom desaťročí dochádza nielen k nárastu počtu vyšetrení u dospelých pacientov, ale i k zvýšeniu počtu detských pacientov podrobujúcich sa rádiologickým vyšetreniam. Deti tvoria špeciálnu rizikovú skupinu z hľadiska radiačnej ochrany, nakoľko ich tkanivo je citlivejšie na pôsobenie ionizujúceho žiarenia, a preto je u nich pravdepodobnosť vzniku indukovaných nádorových ochorení v neskorších rokoch vyššia ako u dospelých pacientov.
- Predispozíciou pre vyššiu radiačnú záťaž u detských pacientov je aj variabilita v technickom nastavení a v zvolených expozičných parametroch na rôznych rádiologických pracoviskách. Jednou z úloh ochrany pred žiarením je preto zaviesť taký súbor opatrení, ktorý vychádza z kompromisu medzi hygienickými odporúčaniami a rádiologickou praxou. Takýto kompromis by mal umožniť znížiť radiačnú záťaž, ale pritom udržať kvalitu zobrazovania a jeho diagnostickú hodnotu.
- Pre zabezpečenie optimalizácie rádiologických vyšetrení detí je nesmierne dôležité zmapovať reálnu situáciu a trendy vývoja nových technológií umožňujúcich redukcii radiačnej záťaže detskej populácie na Slovensku, pre rôzne vekové kategórie a uvedené poznatky využiť pre tvorbu diagnostických referenčných úrovní, zosúladených s údajmi v zahraničí.

2

Špecifikácia problémov vyšetrení detí



- Rozdielne anatomické črty v jednotlivých štádiách vývoja.
- Funkčné rozdiely medzi dieťaťom a dospelým.
- Správne použitie expozičných protokolov, diferencovaných podľa veku.
- Nedostatok spolupráce detských pacientov, spôsobujúci vyšší počet artefaktov.
- Nejednotnosť v zaznamenávaní údajov o dávke aplikovanej pacientovi.
- Používanie ochranných prostriedkov na redukcii dávok očí a štítnej žľazy.
- Úprava parametrov ožiarenia na takú úroveň, aby bolo zobrazenie čitateľné pre rádiológa a zároveň realizované pri najnižšej možnej dávke.

3

Stratégia pre zníženie radiačnej záťaže detí pri vyšetreniach



- Zváženie inej modality ako USG a MRI.
- Limitovanie počtu fáz pri kontrastných vyšetreniach.
- Limitovanie rozsahu skenovania vzhľadom na indikáciu.
- Redukcia prúdu (mA) – vzhľadom na vek a váhu dieťaťa a vzhľadom na vyšší kontrast určitých abnormalít (napr. obličkové kamene alebo hematómy) alebo určitých regiónov (napr. pľúca, kostné štruktúry a pod.).
- Redukcia napätie (kV) – so zohľadnením podobne ako u prúdu.
- Minimalizácia používania pitch hodnoty <1 – štandardne cca 1 -1,5 je postačujúce.
- Zvážiť využitie tienenia – napr. thyrea, oči a pod.
- Používať modulácie prúdu – ako AEC alebo CareDose funkcie.

4



ÚRAD
VEREJNÉHO
ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ
REPUBLIKY

V Slovenskej republike sa ročne vykoná približne 5 miliónov vyšetrení v oblasti lekárskeho ožiarenia, ktoré Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky sleduje od roku 2015 v pravidelných intervaloch zasiela do United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR).



UNSCER
United Nations Scientific Committ
on the Effects of Atomic Radiati

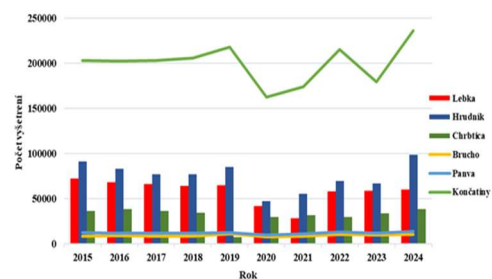
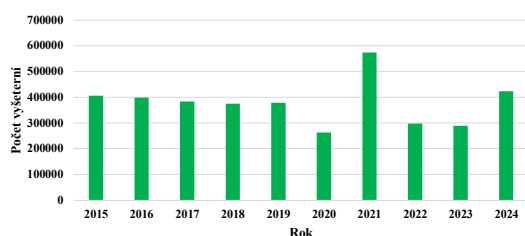
5

Štatistické rozdelenie detských pacientov v oblasti rádiológie - skiaografia za obdobie 2015 - 2024 v SR



ÚRAD
VEREJNÉHO
ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ
REPUBLIKY

- Ročne podstúpi skiaografické vyšetrenie približne **3,6 miliónov** pacientov z tohto počtu je približne **300 tisíc** detských pacientov.
- Najčastejšie** indikované vyšetrenie u detského pacienta bolo za sledované obdobie vyšetrenie končatín (236 010 vyšetrení, 2024).
- Najmenej** indikované vyšetrenie bolo vyšetrenie brucha (7 914 vyšetrení, 2020).



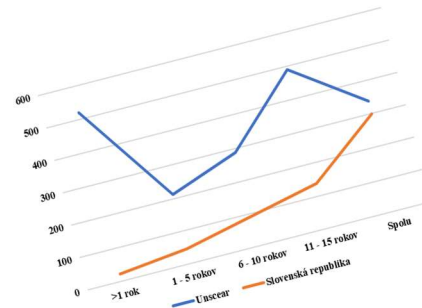
6

Štatistické porovnanie údajov detských pacientov Slovenskej republiky s publikáciou UNSCEAR 2020/2021 z oblasti rádiológie - skiagrafia za rok 2022



ÚRAD
VEREJNÉHO
ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ
REPUBLIKY

- Z publikácie UNSCEAR (2022) vyplýva, že najviac vyšetrení sa vykonalo u detí **>1 rok** (521) na 1 000 obyvateľov.
- V Slovenskej republike sa najviac vyšetrení vykonalo u detských pacientov vo veku **11 -15 rokov** (138) na 1 000 obyvateľov.
- Pri porovnaní celkového počtu vyšetrených detských pacientov vo veku od 0 do 15 rokov je SR v počte vyšetrení s počtom **299** detských pacientov na 1 000 obyvateľov približne na rovnakej úrovni vo frekvencii skiagrafických vyšetrení ako štáty, ktoré sa zúčastnili štúdie UNSCEAR (2022).



Rádiológia	>1 rok	1 - 5 rokov	6 - 10 rokov	11 - 15 rokov	Spolu
UNSCEAR	521	214	288	490	339
Slovenská republika	23	46	92	138	299

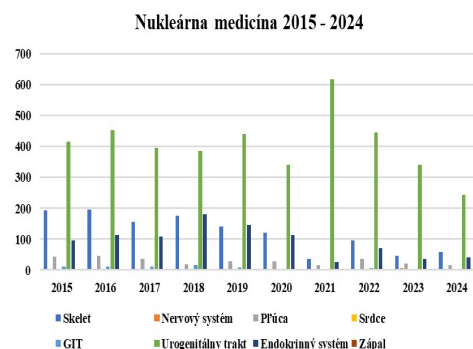
7

Detskí pacienti vyšetrení na pracoviskách nukleárnej medicíny v Slovenskej republike za obdobie 2015 – 2024



ÚRAD
VEREJNÉHO
ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ
REPUBLIKY

- Ročne podstúpi vyšetrenia prostredníctvom nukleárnej medicíny približne 15 tisíc pacientov z tohto počtu je **597** detských pacientov.
- Vyšetrenie urogenitálneho traktu s ročným priemerným počtom **307,8 pacientov/1 rok**.
- Najčastejšie indikované vyšetrenie bolo scintigrafické vyšetrenie urogenitálneho traktu s rádiofarmakom **Tc – 99m**.



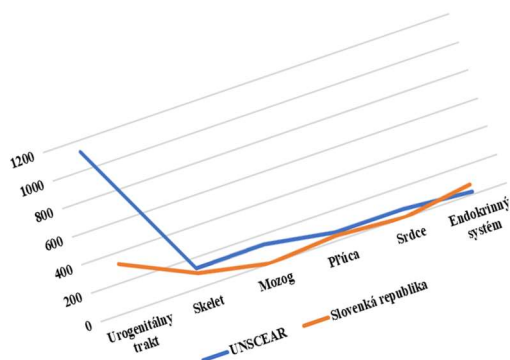
8

Štatistické porovnanie údajov Slovenskej republiky s publikáciou UNSCEAR 2020/2021 z oblasti nukleárnej medicíny za rok 2022



ÚRAD
VEREJNÉHO
ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ
REPUBLIKY

- Z štatistických údajov vyplýva, že najfrekvencovanejšie vyšetrenie v SR ako aj v krajinách Európskej únie (UNSCEAR 2022) je scintigrafické vyšetrenie urogenitálneho traktu.



Oblasť vyšetrenia		Vek pacientov
Urogenitálny trakt	UNSCEAR	0 - 17
	Slovenská republika	1123
Skelet	UNSCEAR	132
	Slovenská republika	95
Mozog	UNSCEAR	136
	Slovenská republika	1
Pľúca	UNSCEAR	55
	Slovenská republika	35
Srdce	UNSCEAR	58
	Slovenská republika	2
Endokrinný systém	UNSCEAR	20
	Slovenská republika	70

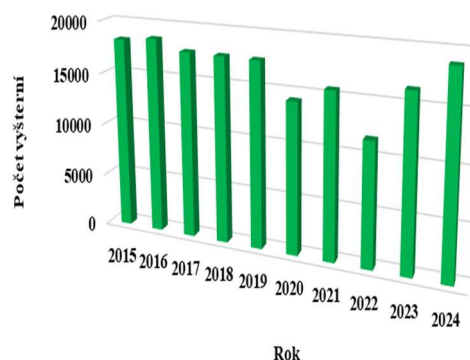
9

Detstí pacienti vyšetrení počítačovou tomografiou v Slovenskej republike za obdobie 2015 – 2024



ÚRAD
VEREJNÉHO
ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ
REPUBLIKY

- Ročne podstúpi vyšetrenie počítačovou tomografiou približne **750 tisíc** pacientov z tohto počtu je približne **16 500** detských pacientov.,
- Najviac vyšetrení podstúpili detskí pacienti v roku **2024** (18 784).
- Najmenej pacientov sa zaznamenalo v roku **2022** (11 661).



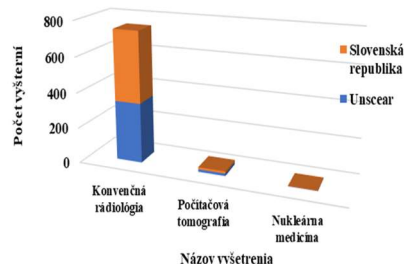
10

Porovnanie štatistických údajov počtu detských pacientov v Slovenskej republike so zahraničnými štúdiami za rok 2022



- Pri porovnaní štatistických údajov od zdravotných poisťovní (Všeobecná zdravotná poisťovňa, Dôvera a Union) v Slovenskej republike so štúdiou UNSCEAR (2022) je možné skonštatovať, že najviac vyšetrení v detskej populácii sa vykonáva v konvenčnej rádiológii. SR sa v roku 2022 vykonalo **405,6 skiagrafických vyšetrení** na 1 000 obyvateľov čo predstavuje nárast o **6,6 pacienta na 1 000 obyvateľov** pri porovnaní so štúdiou UNSCEAR (2022).

Názov vyšetrenia	Vek pacienta					
	UNSCEAR/ Slovenská republika	<1 rok	1 – 5 rokov	6 – 10 rokov	11 – 15 rokov	Všetky vekové kategórie
Konvenčná rádiológia	UNSCEAR	521	214	288	490	339
	Slovenská republika	59,0	81,3	89,9	175,4	405,6
Počítačová tomografia	UNSCEAR	17	7,6	11	24	14
	Slovenská republika	2,0	2,5	2,9	4,5	12
Nukleárna medicína	UNSCEAR	3,4	1,7	0,8	1,6	1,5
	Slovenská republika	0	0,9	0,7	0,5	2,1



11

Odporúčania pre prax



- Vzdelávať zdravotníckych pracovníkov a pacientov v oblasti radiačnej ochrany.
- Zvýšiť informovanosť indikujúcich lekárov a pacientov zavedením potrebných opatrení na zníženie expozičnej záťaže pacienta a zdravotníckeho pracovníka.
- Realizovať štúdie na rozsah opakujúcich sa expozícií, ktoré sú zamerané na radiačnú ochranu pacienta.
- Venovať osobitnú pozornosť optimalizácii jednotlivých diagnostických postupov pre pacientov s viacnásobným lekársym ožiarением a potreby využitia koncepcie diagnostických referenčných úrovní a ďalších prístupov k optimalizácii.
- Zaviesť u poskytovateľov zdravotnej starostlivosti uplatňovanie technologických riešení na monitorovanie expozície pacientov a ich integráciu do elektronických zdravotných záznamov.
- Modernizovať vybavenie a výmenu prístrojov využívaných zdravotníckych zariadeniach v pravidelných zákonom stanovených lehotách najmä z hľadiska princípu znižovania dávky pre pacienta a zdravotníckeho pracovníka.

12




 ÚRAD
VEREJNÉHO
ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ
REPUBLIKY

Ďakujem za pozornosť