

RAKOVINA ŠTÍTNEJ ŽLÁZY U DETÍ V BLÍZKOSTI ROZPADU JADROVEJ ELEKTRÁRNE FUKUSHIMA DAIICHI

Alexandra SKOKANOVÁ

THYROID CANCER IN CHILDREN NEAR THE FUKUSHIMA DAIICHI NUCLEAR POWER PLANT MELTDOWN

INTEGRAL SAFETY OF ENVIRONS

INTEGRAL SAFETY OF ENVIRONS '2017

ABSTRAKT

Článok sa zaoberá problematikou rakoviny štítnej žľazy u detí v blízkosti jadrovej elektrárne Fukushima-Daiichi v Japonsku.

KLÚČOVÉ SLOVÁ: zdravie, deti, atómová elektrárňa, havária

ABSTRACT

The article deals with the issue of thyroid cancer in children near the Fukushima-Daiichi nuclear power plant in Japan.

KEY WORDS: health, children, atomic power plant, crash

Úvod

Dňa 11. marca 2011 zasiahlo pobrežie Japonska zemetrasenie o sile 9 stupňov Richtrovej stupnice (stupnica lokálne magnitúdo), po ktorom nasledovalo tsunami. Zemetrasenie a tsunami spôsobili úplný výpadok v jadrovej elektrárni Fukushima-Daiichi, čo viedlo k zlyhaniu chladiacich systémov.

Hoci boli reaktory zastavené, výsledkom bolo prehriatie a roztavenie paliva v reaktoroch č. 1, 2 a 3. V reaktorovej budove sa nahromadil vytvorený vodík, ktorý explodoval a poškodil štyri budovy reaktorov (č. 1 až 4), čím sa otvorila úniková cesta pre masívnu rádiáciu z reaktorov a bazénov s uloženým vyhoreným palivom pri reaktoroch.

Havária bola klasifikovaná ako najväznejšia hodnotením 7 na medzinárodnej stupnici (INES), čo je rovnaké hodnotenie ako mal Černobyl'.

V súčasnosti sa zhromažďujú údaje o odhadoch dávok žiarenia vo Fukušime vrátane oficiálnych správ od medzinárodných organizácií, ako je Svetová zdravotnícka organizácia [2], Vedecký výbor OSN pre účinky atómového žiarenia (UNSCEAR) [3], Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu [4] a z množstva iných výskumných ústavov v Japonsku. Celkový predpoklad počiatkovej dávky štítnej žľazy v dôsledku expozície rádioaktívneho jódu hneď po nehode naznačuje teoreticky menej ako 50 až 100 mSv a väčšina postihnutých jedincov dostala menej ako 1 mSv. Napriek tomu, že účinky na zdravie, ktoré priamo súvisia s vystavením žiareniu vo Fukušime, sú veľmi nepravdepodobné, výsledky prvého kola štúdie s ultrazvukom štítnej žľazy zameranej na približne 300 000 detí vo veku od 0 do 18 rokov v dôsledku nehody v Fukušime sa nachádzajú vo

svetovom centre pozornosti z dôvodu vysokej prevalencie rakoviny štítnej žľazy (0,038%) zistených za posledné 4 roky. [6] Strach z druhého príchodu černo-byľskej katastrofy vyvoláva mylné predstavy, ako je nárast rakoviny štítnej žľazy v detskom veku spojenej so žiarením, na ktoré je poukazované viacerými kritickými postrehmi v Journal of Epidemiology. Naopak, potenciálna nadmerná diagnóza s použitím sofistikovaného ultrazvukového vyšetrenia vo Fukushima je porovnateľná s vysokou mierou detekcie karcinómu štítnej žľazy pomocou pokročilého ultrazvuku nedávno pozorovaného v iných krajinách. [1]

Výskyt zdravotných problémov

Rakovina štítnej žľazy je najrýchlejšie rastúca rakovina u žien. Zatiaľ čo príčina zvýšenia tejto rakoviny je do značnej miery neznáma, je známe, že riziko rakoviny štítnej žľazy sa zvyšuje u tých, ktorí boli v blízkosti nehody v jadrovej elektrárni, a to v dôsledku vystavenia žiareniu vyžarovaného pri nehode. Štítna žľaza u detí sa zdá byť výrazne citlivá.

K zvýšeniu výskytu rakoviny štítnej žľazy došlo už po zlyhaní jadrovej elektrárne v Černobyle v roku 1986. V dôsledku toho sa vyskytli obavy zo zvýšeného rizika rakoviny štítnej žľazy u ľudí, ktorí boli v tom čase v jej blízkosti. [1]

Skupinou vedcov na čele so Suzukim S. bola vykonaná štúdia u viac ako 300 000 detí (mladších ako 18 rokov), ktoré v čase jadrovej núdze v roku 2011 žili v blízkosti elektrárne Fukushima. V rokoch 2011 až 2015 boli všetky deti podrobené ultrazvuku štítnej žľazy ako súčasť hromadného skríningu. Výskumníci plánujú opakovať tylový ultrazvuk každé dva roky, kým deti nedosiahnu vek 20 rokov, potom každých 5 rokov. Pred zahájením štúdie ultrazvukom štítnej žľazy výskumníci starostlivo stanovili diagnostické kritériá a protokol skríningu. [7] Výskumní pracovníci tiež požadovali od detí informácie týkajúce sa ich presného umiestnenia a aktivity v čase jadrovej havárie, aby odhadli dávku ich vystavenia žiareniu. [1]

Na základe výsledkov biopsie 99 detí absolvovalo chirurgickú operáciu štítnej žľazy, z čoho viac ako 99% malo rakovinu štítnej žľazy. Deti s výsledkami rakoviny štítnej žľazy boli v čase jadrovej havárie vo veku 6-18 rokov.

Celkove výskumníci zistili, že miera pediatrickej rakoviny štítnej žľazy u novorodencov po jadrovej havárii vo Fukushima bola 37,3 / 100 000 osôb. Na porovnanie, miera pediatrickej rakoviny štítnej žľazy u novorodencov v Spojených štátoch bola 0,54 / 100 000 osôb. [1]

Štúdia Suzukiho S. poskytuje informácie o rizikách vystavenia žiareniu detí po jadrovej havárii. Rakovina štítnej žľazy sa vyskytuje u detí po nehode vo Fukushima v oveľa vyššej miere ako celková miera rakoviny štítnej žľazy vo všeobecnej populácii, ako aj ďalšie historické jadrové nehody vrátane černo-byľskej katastrofy v roku 1986. Je to pravdepodobne kvôli hromadnému skríningu vo Fukushima, čo v Černobyle nebolo vykonané takým prísny spôsobom. [1]

Podobne ako akékoľvek vyšetrenie zamerané na detekciu chorôb, ultrazvukové vyšetrenie vo Fukushima má určité výhody aj nevýhody. V prípade štádia rakoviny štítnej žľazy, odhliadnuc od možnosti komplikácií súvisiacich s liečbou, očividným prínosom pre pacientov a ich rodiny je včasné zistenie potenciálne rakovinového uzlíka, včasná predoperačná diagnóza a náležité liečenie ochorenia.

Vo všeobecnosti bude obyvateľstvo Fukushima pravdepodobne vo výhode z lepšieho pochopenia situácie a významného programu zdravotnej starostlivosti prefektúrnych a ústredných orgánov, ktorí môžu nasmerovať zdroje a cielenejšie definovať plánovanie pre budúce zdravotné potreby a následné programy.[5]

Na druhej strane novo zavedený citlivý a cielený skríning nevyhnutne zvyšuje výskyt chorôb. Hoci je už dlho známe, že rakovina štítnej žľazy ovplyvňuje v priemere 1 až 2 deti na 1 milión, tento odhad je založený na údajoch o registrácii rakoviny a nie na masovom skríningu.

Bola vykonaná ultrazvuková skríningová štúdia v troch prefektúrach Japonska - Aomori, Yamanashi a Nagasaki – využíval sa presne ten istý protokol ako vo Fukushima a medzi zistenými abnormalitami štítnej žľazy bolo 42 prípadov rakoviny medzi 4 365 žiakmi vo veku od 3 do 18 rokov, ktorí neboli vystavení nadmernému žiareniu. Oproti tomu ultrazvuk prehliadky detí v

kontaminovaných černo-byľských oblastiach od roku 1990 do roku 2000 zvyčajne viedli k vyššej miere detekcie rádovo.[5]

Shunichi Yamashita konštatuje, že jedným z ponaučení z Černobyľu je, že nárast výskytu rakoviny štítnej žľazy u detí bol zaznamenaný 4 roky po nehode. Čas medzi expozíciou žiarením a detekciou choroby súvisiacej so žiarením sa nazýva obdobie latencie, počas ktorého rakovinové uzliny rastú na veľkosť zistiteľnú ultrazvukom, alebo sa zriedkavo prejavujú aj klinicky. Preto sa prvé kolo skríningu vykonalo počas prvých 3 až 4 rokov po nehode vo Fukushime. Zistenia získané počas druhého a tretieho kola skríningu sa porovnávajú s východiskovou. História detskej a adolescentnej rakoviny štítnej žľazy je ďalším dôležitým problémom, ktorý si vyžaduje vysvetlenie, napriek ťažkostiam s terapeutickou stratégiou "sledovať a čakať".[5]

Nedávna epidemiologická správa zo štúdie Life Span zo strany Nadácie na výskum účinkov žiarenia naznačuje relatívne zvýšenie rizika rakoviny u študovanej populácie z dôvodu vonkajšieho žiarenia pri danej dávke, ale tiež poznamenal, že v rozsahu dávok 0 až 150 mSv nie je nadmerné riziko rakoviny tuku štatisticky významné, najmä pod 100 mSv. Vonkajšie a vnútorné vystavenie rádioaktívnemu jódu môže zvýšiť riziko rakoviny štítnej žľazy. Najdôležitejší modifikátor rizika radiačnej rakoviny štítnej žľazy je vek pri expozícii, zvýšené riziko je znížené u pacientov, ktorí boli vystavení po dosiahnutí veku 30 rokov. Existuje stále nejasnosť o lineárnom vzťahu nízkej dávky, ako je dávka menej ako 100 mSv z hľadiska skutočného zdravotného rizika.[5] Dôležitým bodom je, že odhady rizika sa vo vyššie uvedených štúdiách určovali hlavne z epidemiologických údajov získaných od pacientov, ktorí prežili a dostávali stredne vysoké až vysoké dávky ožiarenia. Preto tieto odhady nemusia byť vhodné, ak sa aplikujú na populácie vystavené ožiareniu v nižšej miere, ako na to bolo upozornené v správe UNSCEAR 2000.

Shunichi Yamashita upozorňuje, že v okolí Černobyľu sa tiež objavila prítomnosť dusičnanov v pitnej vode, a tým aj riziko pre životné prostredie a detskú rakovinu štítnej žľazy, čo naznačuje potrebu integračných štúdií epidemiológie, biológie, patológie, genetiky a molekulárnej biológie. Našťastie vo Fukushime neexistuje žiadna kontaminácia dusičnanov v pitnej vode. Molekulárna štúdia ukázala, že genetický profil rakoviny štítnej žľazy z Fukushima bol úplne odlišný od genetického rastu štítnej žľazy súvisiaceho so žiarením u mladých pacientov z černo-byľskej oblasti.[5]

Záver

Príspevok je venovaný problematike rakoviny štítnej žľazy u detí v blízkosti jadrovej elektrárne Fukushima-Daiichi v Japonsku. Vonkajšie a vnútorné vystavenie rádioaktívnemu jódu môže zvýšiť riziko rakoviny štítnej žľazy. V predmetnej lokalite bolo vykonaných niekoľko výskumných štúdií zameraných na získanie informácií o rizikách vystavenia žiareniu detí po jadrovej havárii.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Angela M. Leung, MD, MSc (2016): Thyroid cancer in children near the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant meltdown – [on-line] Available on - URL: https://www.thyroid.org/wpcontent/uploads/publications/ctfp/volume9/issue6/ct_public_v96_3_4.pdf
- [2] World Health Organization (WHO). Health risk assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami. who.int/ionizing_radiation/pub_meet/fukushima_risk_assessment_2013/en/. Accessed February 18, 2016
- [3] United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). UNSCEAR 2013 report volume I. Report to the general assembly scientific annex A: Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 great east-Japan earthquake and tsunami. unscear.org/docs/reports/2013/13-85418_Report_2013_Annex_A.pdf#search='UNSCEAR+2013+report. Accessed February 18, 2016

- [4] International Atomic Energy Agency (IAEA). The Fukushima Daiichi accident. iaea.org/newscenter/news/iaea-releases-director-general's-report-fukushima-daiichi-accident. Accessed February 18, 2016
- [5] Shunichi Yamashita (2016): Adolescent Thyroid Cancer After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident: Mass Screening Effect or a Real Increase? – [on-line] Available on - URL: <https://am.asco.org/daily-news/adolescent-thyroid-cancer-after-fukushima-nuclear-power-plant-accident-mass-screening>
- [6] Suzuki S, et al. (2016): Comprehensive survey results of childhood thyroid ultrasound examination in Fukushima in the first four years after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident. *Thyroid*, 2016 Jun;26(6):843-51. doi: 10.1089/thy.2015.0564
- [7] Suzuki S, T et al. The protocol and preliminary baseline survey results of the thyroid ultrasound examination in Fukushima. *Endocrine Journal*, 2016, Volume 63 (2016) Issue 3 Pages 315-321

ADRESA AUTORKY

Ing. Alexandra SKOKANOVÁ

Homolova 21, 841 02 Bratislava, Slovenská republika

e-mail: <sasa.skokanova@centrum.sk>

RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU

Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.

REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS

Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.