

## KAZUISTIKA

# Využití kostního protokolu při podezření na fyzické týrání dítěte – kazuistika

## *The use of the skeletal survey in suspected physical child abuse – a case report*

Ivan Peychl<sup>1</sup>, Lada Vilkušová<sup>2</sup>, Ladislava Mašková<sup>2</sup>, Eliška Popelová<sup>3</sup>, Jan Škvařil<sup>4</sup>, Romana Pospíšilová<sup>5</sup>, Klára Navrátilová<sup>1</sup>, Jana Vašíčková<sup>1</sup>, Theodora Voráčková<sup>1</sup>, Martin Mašek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pediatrické oddělení,  
FN Bulovka, Praha

<sup>2</sup>Radiodiagnostické oddělení,  
FN Bulovka, Praha

<sup>3</sup>Klinika zobrazovacích metod,  
2. lékařská fakulta, Univerzita  
Karlova a FN Motol, Praha

<sup>4</sup>Oddělení dětské chirurgie,  
FN Bulovka, Praha

<sup>5</sup>Dětská ordinace Pediatrie RP  
s.r.o., Roudnice nad Labem

### SOUHRN

**Peychl I, Vilkušová L, Mašková L, Popelová E, Škvařil J, Pospíšilová R, Navrátilová K, Vašíčková J, Voráčková T, Mašek M. Využití kostního protokolu při podezření na fyzické týrání dítěte – kazuistika**

Na naše pracoviště jsme přijali šestiměsíční dívku s otokem levé nohy a bérce a šetřením levé dolní končetiny, anamnéza úrazu chyběla. Rentgenové vyšetření končetiny prokázalo fraktury levé tibie. Pro podezření na abuzivní vznik traumatu jsme dívku podrobně vyšetřili, včetně provedení vstupního a kontrolního kostního protokolu, které odhalily mnohočetné fraktury, včetně klinicky němé zlomeniny pravé dolní končetiny. Hojení traumat bylo při konzervativní léčbě nekomplikované. Případ jsme předali k dalšímu řešení Policii České republiky a Orgánu sociálně právní ochrany dětí.

**Klíčová slova:** tělesné týrání dítěte, zlomeniny, kostní protokol, kontrolní kostní protokol

### SUMMARY

**Peychl I, Vilkušová L, Mašková L, Popelová E, Škvařil J, Pospíšilová R, Navrátilová K, Vašíčková J, Voráčková T, Mašek M. The use of the skeletal survey in suspected physical child abuse – a case report**

A six month old girl with limited left leg movement and left foot and left lower leg edema was admitted to the pediatric department. There was no history of trauma. Plain radiographs showed a left tibial fractures. Due to suspected abusive origin of the injury, the girl underwent a thorough examination, including a full initial and follow-up skeletal survey. Multiple fractures were detected, including a clinically occult right leg fracture. Healing of all injuries was uncomplicated and required conservative approach only. The case was referred to the police and Child Protection Services for further management.

**Key words:** child physical abuse, fractures, radiological skeletal survey, follow-up skeletal survey

### Korespondenční adresa:

Ivan Peychl  
Pediatrické oddělení FN Bulovka  
Budínova 67/2  
180 81 Praha 8  
ivan.peychl@bulovka.cz

## ÚVOD

Fyzické týrání dítěte je podle Světové zdravotnické organizace definováno jako použití fyzické síly proti dítěti, jehož následkem je nebo potenciálně může být poškození zdraví či vývoje dítěte, narušení jeho důstojnosti nebo jeho usmrcení.<sup>(1)</sup>

Včasná identifikace známek možného fyzického týrání a adekvátní intervence ze strany lékaře má zásadní význam.

Cílem je nejen odhalit možná skrytá poranění a včas je léčit, ale také ochránit dítě před hrozícím dalším poškozením v budoucnu, potenciálně závažnějším. Podle studie zaměřené na různé druhy týrání dítěte 15 % pachatelů abúzu toto jednání vůči stejnému dítěti opakovalo, 12 % z nich opakovalo abuzivní jednání vůči jinému dítěti.<sup>(2)</sup> Lékařem nerozpoznaný a neřešený abúzus dítěte se podílí na dětské morbiditě i mortalitě, může vést k dlouhodobým následkům

fyzickým, kognitivním i psychickým, a to až do dospělosti.<sup>(3-6)</sup> I přes tato známá fakta je podezření na fyzický abúzus nedostatečně rozpoznáváno a hlášeno.<sup>(7-8)</sup> Příčinou může být malá zkušenost, obava z diagnostické chyby a z konfrontace s rodiči. Odpovídající postup v případě, kdy lékař pojme podezření na abúzus dítěte, zahrnuje korektní komunikaci s rodiči, podrobné fyzikální vyšetření nejlépe za hospitalizace a rozhodnutí o potřebě dalších vyšetření. Rozsah indikovaných zobrazení závisí na více faktorech. Obecně platí, že s rostoucí závažností odhaleného traumatu a s klesajícím věkem dítěte je indikováno komplexnější zobrazování k odhalení dalších dosud nerozpoznaných poranění, především fraktur. Standardizované komplexní vyšetření skeletu, tzv. kostní protokol (skeletal survey), je indikováno u všech dětí do dvou let s podezřením na fyzické týrání.<sup>(9-12)</sup> V České republice (ČR) je k dispozici praktický doporučený postup, který shrnuje informace potřebné k provedení zobrazovacích vyšetření v těchto případech.<sup>(13)</sup> Kostní protokol je zakotven také v aktuální verzi Národních radiologických standardů a indikačních kritérií.<sup>(14)</sup> Celkovým postupem při podezření na týrání dítěte se podrobně zabývá metodické opatření Ministerstva zdravotnictví ČR.<sup>(15)</sup>

Pokud po podrobném vyšetření dítěte a zahájení léčby trvá podezření na týrání, zneužívání či zanedbávání, je podle zákona nezbytné případ hlásit Policii ČR či státnímu zastupitelství. Hlášení Orgánu sociálně právní ochrany dětí (OSPOD) je rovněž vhodné, ale není samo o sobě dostatečné.

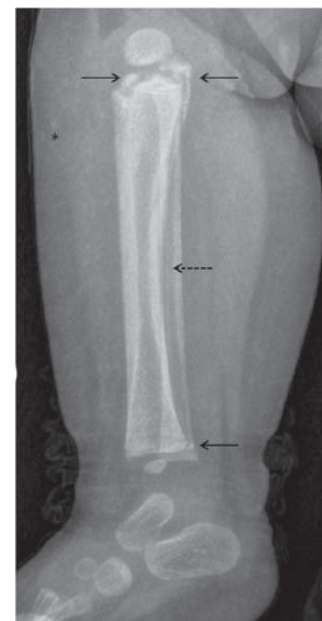
## KAZUISTIKA

Šestiměsíční, dosud zdravá, prospívající dívka s nenápadnou perinatální a dosavadní postnatální zdravotní i sociální anamnézou byla v rámci preventivní kontroly vyšetřena praktickou dětskou lékařkou. Maminka uváděla jeden den trvající neklid dítěte a zhoršený příjem stravy. Lékařka konstatovala neklid, šetření levé dolní končetiny (asymetrickou hybnost dolních končetin) a otok levého nártu. Dítě bylo odesláno k dalšímu vyšetření do naší akutní pediatrické ambulance. Při vstupním vyšetření jsme pozorovali progredující otok levé nohy a rovněž levého bérce. Nalezli jsme dále drobný hematom na levém boku o velikosti asi 1 × 1 cm a dále na palmární i dorzální straně levého zápěstí shluky petechií v rozsahu rovněž 1 × 1 cm. Maminka na cílený dotaz vylučovala jakýkoli úraz dítěte. Pro podezření na trauma levé dolní končetiny a pro prvotní suspekci na týrání jsme ve vyšetřeních pokračovali za hospitalizace. Dívka byla trvale afebrilní, základní laboratorní vyšetření včetně krevního obrazu, elektrolytů, laboratorních markerů zánětu, svalových a kardiálních enzymů, hladiny vitaminu D, hladiny parathormonu a koagulační screening byly negativní. Sonomorfologický nálezn na mozku při transfontanellárním ultrazvukovém vyšetření byl přiměřený. Oční vyšetření vyloučilo přítomnost retinálních hemoragií či papiledému.

Vstupní rentgenové (rtg) vyšetření levé dolní končetiny prokázalo frakturu levé tibie, a to jak v její proximální, tak



Obr. 1: Standardní rtg snímek při vstupním vyšetření – levý bérce, předozadní projekce. Klasické metafyzární léze proximální a distální tibie (plné šipky), jemná periostální reakce podél proximální a střední části diafýzy tibie (přerušované šipky).



Obr. 2: Standardní rtg snímek při vstupním vyšetření – levý bérce, laterální projekce. Klasické metafyzární léze proximální a distální metafýzy tibie (plné šipky), jemná periostální reakce tibie (přerušovaná šipka), mírné rozšíření měkkých tkání v oblasti proximální tibie (hvězdička).

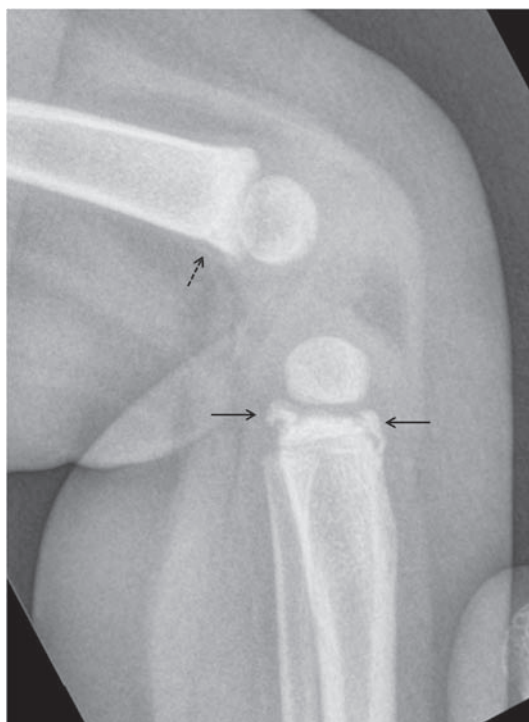
v distální metafýze (obrázky 1–2). Při druhém čtení byly léze označeny jako klasické metafyzární léze vysoce specifické pro týrání a bylo indikováno provedení vstupního kostního protokolu, zahrnujícího celkově 21 snímků. Radiologické nálezy vstupního kostního protokolu jsme konzultovali s centrálním pracovištěm pro pediatrickou diagnostiku ve Fakultní nemocnici Motol. Na vstupních snímcích a vstupním protokolu byly patrné klasické metafyzární léze levé proximální tibie, levé distální tibie a pravé proximální tibie, diskrétní nálezn v oblasti distálních metafýz femurů mohl svědčit pro traumatické změny či pro normální variantní nálezn. Vybrané nálezy vstupního kostního protokolu shrnují obrázky 3–5.

Jelikož ultrazvukové vyšetření mozku není k vyloučení intrakraniálního krvácení a obecně abuzivního traumatu hlavy u kojence dostatečné, doplnili jsme v souladu s doporučenými postupy vyšetření mozku a krční páteře magnetickou rezonancí (MR). Nálezn na MR byl věku přiměřený, nebyly zjištěny žádné čerstvé ani starší traumatické změny.

Zjištěná poranění skeletu byla léčena konzervativně ve spolupráci s dětskými chirurgy. V prvních 6 dnech jsme podávali analgetika, paracetamol intravenózně a poté ibuprofen rektálně, později již dívka byla trvale bez algických projevů a bez potřeby medikace. Lokální nálezn na levé dolní končetině v průběhu hospitalizace zcela vymizel, hybnost končetiny se normalizovala.



Obr. 3: Rtg snímek ze vstupního kostního protokolu, 1 den po vstupních snímcích – pravý bérce, předozadní projekce. Drobná nepravidelnost kontury proximální metafýzy tibie mediálně (plná šipka) a zastínění v proximální růstové štěrbině tibie (přerušovaná šipka) budí podezření na klasickou metafyzární lézi (nález potvrzen na laterální projekci pravého kolenního kloubu).



Obr. 4: Rtg snímek ze vstupního kostního protokolu, 1 den po vstupních snímcích – pravý kolenní kloub, laterální projekce. Klasická metafyzární léze proximální tibie (plné šipky). Lehce nepravidelná kontura distální metafýzy femuru s jemným lemem zastínění podél dorsální kontury metafýzy (přerušovaná šipka), diferencially diagnosticky traumatické změny či variační nález.



Obr. 5: Rtg snímek ze vstupního kostního protokolu, 1 den po vstupních snímcích – levý kolenní kloub, laterální projekce. Klasická metafyzární léze proximální tibie (plné šipky), rozšíření měkkých tkání proximálního bérce (hvězdička). Zobáčkovitá konfigurace distální metafýzy femuru a jemný lem zastínění při distální metafýze femuru (přerušovaná šipka), diferencially diagnosticky traumatické změny či variační nález.

Po 2 týdnech byl na základě doporučených postupů proveden kontrolní kostní protokol, celkem 13 snímků (vybrané snímky viz obr. 6–9). Nález potvrdil fraktury obou tibií ve fázi hojení, fraktury femurů potvrzeny nebyly (jednalo se o fyziologické tvarové změny). Při závěrečném hodnocení kompletního kostního protokolu spolu s klinickým hodnocením jsme tedy potvrdili mnohočetné fraktury skeletu, drobný podkožní hematom a petechie na levém zápěstí, jejichž původem bylo s největší pravděpodobností fyzické týrání dítěte.

Rodině jsme brzy po přijetí dítěte sdělili naše podezření na možnost týrání a ohlásili jsme tuto skutečnost Policii ČR a OSPOD.

Na základě rozhodnutí OSPOD bylo dítě po 26 dnech hospitalizace na dobu nutnou k dalšímu prošetření případu předáno do přechodné pěstounské péče.

## DISKUSE

V rámci pátrání po skrytých frakturách skeletu při podezření na týrání byly dříve u kojenců používány celotělové snímky, tzv. babygramy. Ty ale neposkytují dostatečně detailní zobrazení kostních struktur, nelze na nich traumatické změny spolehlivě vyloučit, a v diagnostice jsou proto nedostačující. V případě podezření na týrání je u dětí do 2 let věku indikováno provedení kostního protokolu (tab. 1).

V případě nutnosti jsou doplněny další projekce zaměřené na oblasti zájmu. Kontrolní kostní protokol je zkrácen, zahrnuje AP a šikmé snímky hrudníku a AP snímky dlouhých kostí končetin. Provedení kostního protokolu předchází konzultace mezi indikujícím klinickým lékařem a atestovaným radiologem, vyšetření probíhá v podmínkách dostatečného časového a personálního komfortu (nikoli v době pohotovostní služby), nejpozději do 72 hodin od vzniku podezření na týrání. Přesnost interpretace nálezu



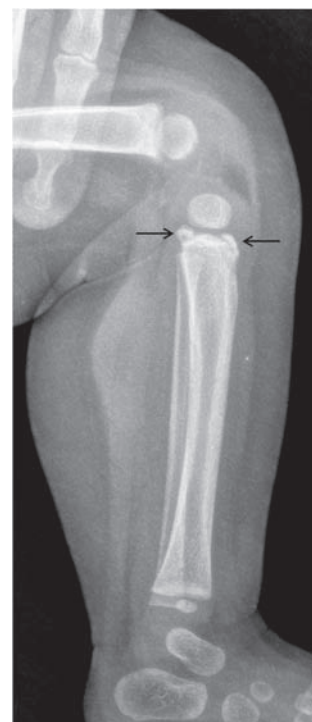
Obr. 6: Rtg snímek z kontrolního kostního protokolu, 14 dní po vstupním kostním protokolu – levý bérce, předozadní projekce. Hojení klasické metafyzární léze proximální a distální metafýzy tibie (plné šipky), periostální reakce v celém rozsahu tibie (přerušované šipky).



Obr. 7: Rtg snímek z kontrolního kostního protokolu, 14 dní po vstupním kostním protokolu – levý bérce a levý kolenní kloub, bočná projekce. Hojení klasické metafyzární léze proximální a distální tibie (plné šipky), periostální reakce na tibii (přerušovaná šipka), měkké tkáně již s přiměřeným nálezem. Stacionární diskrétní změny v úrovni distálního femuru – nález tedy odpovídá variačním změnám.



Obr. 8: Rtg snímek z kontrolního kostního protokolu, 14 dní po vstupním kostním protokolu – pravý bérce, předozadní projekce. Diskrétní změny v oblasti proximální metafýzy (plná šipka) a proximální růstové štěrby tibie (přerušovaná šipka) odpovídají klasické metafyzární lézi.



Obr. 9: Rtg snímek z kontrolního kostního protokolu, 14 dní po vstupním kostním protokolu – pravý bérce a pravý kolenní kloub, laterální projekce. Klasická metafyzární léze proximální tibie (plné šipky), mírná progresse hojení ve srovnání se vstupním kostním protokolem. Stacionární diskrétní změny v úrovni distálního femuru – nález tedy odpovídá variačním změnám.

Tab. 1: Standardizovaný vstupní kostní protokol

Část skeletu	Projekce
Lebka	AP Bočná
Hrudník	AP projekce 2 šikmé projekce
Celá páteř	Boční snímek
Břicho a pánev	AP
Horní končetiny	AP snímek obou humerů AP snímek obou předloktí PA snímky obou rukou
Dolní končetiny	AP snímek obou femurů AP snímek obou bérců PA snímek obou nohou Boční snímek obou kolenních kloubů Boční snímek obou hlezenních kloubů

AP – předozadní; PA – zadopřední

kostního protokolu zvyšuje nezávislé druhé čtení pediatrickými radiology, které může v 9–16 % případů vést ke korekci nesprávných nálezů.<sup>(16)</sup>

Potřeba provést u dítěte naráz více než 20 snímků může budít obavy z nadměrné radiace. Studie však ukazují, že průměrná efektivní dávka při provedení kompletního kostního protokolu odpovídá asi 1 měsíci přirozeného záření a je mnohonásobně nižší než při méně výtežném scintigrafickém vyšetření skeletu.<sup>(17)</sup> Významně větším rizikem jsou tedy pro dítě následky nediagnostikované a neléčené zlomeniny a ohrožení opakovaným abúzem v budoucnu.

Vyšetření počítačovou tomografií (CT) je zatíženo vysokou dávkou záření a není při podezření na týrání dítěte primárně indikováno. Výjimkou je provedení nativního CT vyšetření hlavy u dětí s akutními neurologickými příznaky. Celotělové MR vyšetření není dostatečně citlivé k záchytu skrytých fraktur skeletu a nemůže rtg kostní protokol nahradit.<sup>(18)</sup>



Kontrolní kostní protokol po 2 týdnech ukazuje vývoj nálezu v čase a stav hojení diagnostikovaných traumat. Navíc umožní odhalit dříve nerozpoznaná traumata právě díky známkám hojení a pomůže k odlišení traumatických změn od neměnných morfologických variant. Podle literatury přinese kontrolní kostní protokol ve 12–34 % novou informaci.<sup>(19,20)</sup> V případě naší pacientky kontrolní kostní protokol ukázal hojení fraktur obou tibí. Naopak nález v oblasti distálních femurů zůstal oproti vstupnímu vyšetření beze změn, byl tedy přisouzen normální variantě; traumatické změny zde potvrzeny nebyly.

Posouzení pravděpodobnosti, zda poranění mohlo vzniknout jinak než náhodným úrazem, tedy abúzem, je komplexní a musí vzít v úvahu anamnézu, věk a vývojové stadium dítěte, typ fraktury a pravděpodobný mechanismus jejího vzniku. Z obecného hlediska k typům fraktury s vysokou specifitou pro týrání patří zlomeniny žeber, klasické metafyzární léze, fraktury lopatky, spinózních výběžků obratlů, fraktury sternu, méně specifické jsou pak mnohočetné fraktury v různých lokalizacích a různého stáří.

Naše pacientka měla sníženou hybnost levé dolní končetiny a edém měkkých tkání v oblasti levého bérce a levé nohy. Současně byl patrný také podkožní hematoma a shluky ptechií v jiných lokalizacích, jež u nejmladších kojenců patří mezi varovná poranění. Zobrazení odhalilo vícečetné fraktury, v anamnéze zcela chyběl vysvětlující mechanismus vzniku. Tento typ fraktur má navíc vysokou specifitu pro týrání. Fraktura pravé tibie byla klinicky němá a bez zhoto- vení rentgenového snímku by zůstala skryta.

Z dlouhodobého hlediska je důležité ochránit dítě před dalším poškozováním. To od lékařů vyžaduje zejména včasné odhalení poranění, které může svědčit pro týrání, komplexní vyšetření dítěte a splnění zákonem stanovené oznamovací povinnosti. Další opatření, která mají za cíl ochránit dítě a potrestat případného pachatele, spadají do kompetence dalších institucí.

## ZÁVĚR

Podezření na fyzické týrání dítěte je v klinické pediatrii výzvou. Adekvátní postup vyžaduje multidisciplinární spolupráci, otevřenou komunikaci s rodiči, hospitalizaci, podrobné vyšetření pacienta, léčbu nalezených traumat a posouzení pravděpodobnosti abuzivního mechanismu jejich vzniku. Pokud po provedení komplexního vyšetření dítěte trvá podezření na týrání, zanedbávání či zneužívání, je nutná spolupráce s Policií ČR a OSPOD. Významnou součástí klinického vyšetření je využití zobrazovacích metod. To musí být v zájmu ochrany dítěte provedeno v dostatečném rozsahu, u dětí do dvou let formou kompletního kostního protokolu. Doporučení pro využití zobrazovacích metod při podezření na týrané dítě včetně přesného postupu jeho provedení je přehledně zpracováno v publikaci *Postavme se na stranu dětí*. Předložená kazuistika demonstuje přínos kostního protokolu pro záchyt skrytých zlomenin u kojence s podezřením na týrání. |

## LITERATURA

1. **The World Health Organisation.** Lifetime prevalence of physical abuse for children aged < 18 years (%). [online]. Dostupné na: <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/4466>
2. **Potter MH, Kennedy RS, Font SA.** Rates and predictors of child maltreatment re-perpetration against new victims and prior victims. *Child Abuse Negl* 2022; 123(105419): 1–14.
3. **Hymel KP, Makoroff KL, Laskey AL, et al.** Mechanisms, clinical presentations, injuries and outcomes from inflicted versus noninflicted head trauma during infancy: results of a prospective, multicentred, comparative study. *Pediatrics* 2007; 119(5): 922–929.
4. **Lansford JE, Godwin J, McMahon RJ, et al.** Early physical abuse and adult outcomes. *Pediatrics* 2021; 147(1): e20200873.
5. **Gilbert R, Widom CS, Browne K, et al.** Burden and consequences of child maltreatment in high-income countries. *Lancet* 2009; 373: 68–81.
6. **Christian CV; Committee on Child Abuse and Neglect.** The evaluation of suspected child physical abuse. *Pediatrics* 2015; 135(5): e20150356.
7. **Gilbert R, Kemp, et al.** Recognising and responding to child maltreatment. *Lancet* 2009; 373: 167–180.
8. **Sittig JS, Uiterwaal CSPM, Moons K, et al.** Value of systematic detection of physical child abuse at emergency rooms: a cross-sectional diagnostic accuracy study. *BMJ Open* 2016; 6(3): e010788.
9. **The American College of Radiology, The Society for Pediatric Radiology.** ACR-SPR practice parameter for the performance and interpretation of skeletal surveys in children. [online]. Dostupné na: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/skeletal-survey.pdf?la=en>
10. **The Royal College of Radiologists, The Society and College of Radiographers.** The radiological investigation of suspected physical abuse in children. 2018. [online]. Dostupné na: [https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field\\_publication\\_files/bfcr174\\_suspected\\_physical\\_abuse.pdf](https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field_publication_files/bfcr174_suspected_physical_abuse.pdf)
11. **American Academy of Pediatrics, Section on Radiology.** Diagnostic imaging of child abuse. *Pediatrics* 1991; 87(2): 262–264.
12. **Kleinman PK, Blackburne BD, et al.** Radiologic contributions to the investigation and prosecution of cases of fatal infant abuse. *NEJM* 1989; 320: 507–11.
13. **Popelová E, Kynčl M, Špeciánová Š.** Postavme se na stranu dětí: Doporučení pro využití zobrazovacích metod při podezření na týrané dítě. [online]. Dostupné na: [https://www.pediatrics.cz/content/uploads/2021/08/doporuzeni-ptd\\_e-verze\\_02.pdf](https://www.pediatrics.cz/content/uploads/2021/08/doporuzeni-ptd_e-verze_02.pdf)
14. **Ministerstvo zdravotnictví ČR.** Národní radiologické standardy a indikační kritéria – skiografie dětí. 2022. [online]. Dostupné na: [https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2022/11/Vestnik-MZ\\_14-2022.pdf](https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2022/11/Vestnik-MZ_14-2022.pdf)
15. **Ministerstvo zdravotnictví ČR.** Metodické opatření. Postup praktických lékařů pro děti a dorost při podezření na týrané, zneužívané a zanedbávané dítě (syndrom CAN). 2022. [online]. Dostupné na: <https://www.mzcr.cz/metodicke-opatreni-postup-prakticky-lekaru-pro-deti-a-dorost-pri-podezreni-na-tyrane-zneuzivane-a-zanedbavane-dite-syndrom-can/>
16. **Marine MB, Forbes-Amrhein MB.** Fractures of child abuse. *Pediatr Radiol* 2021; 51(6): 1003–1013.
17. **Rao R, Browne D, et al.** Radiation doses in diagnostic imaging for suspected physical abuse. *Arch Dis Child* 2019; 104(9): 863–868.
18. **Perez-Rosello JM, Conolly SA, et al.** Whole-body MRI in suspected infant abuse. *Am J Roentgenol* 2010; 195(3): 744–750.
19. **Benett BL, Chua MS, et al.** Retrospective review to determine the utility of follow-up skeletal surveys in child abuse evaluations when the initial skeletal survey is normal. *BMC Res Notes* 2011; 4: 354.
20. **Singh R, Squires J, et al.** Assessing the use of follow-up skeletal surveys in children with suspected physical abuse. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 73(4): 972–976.