

Poranění urogenitálního systému u dětí a adolescentů

Urogenital system trauma in children and adolescents

Olga Dolejšová¹, Barbora Bendová¹, Jiří Kouba¹, Filip Heindereich², Milan Hora¹

¹Urologická klinika LF UK a FN Plzeň

²Klinika zobrazovacích metod LF UK a FN Plzeň

Došlo: 16. 8. 2021

Přijato: 20. 9. 2021

Kontaktní adresa:

MUDr. Olga Dolejšová, Ph.D., FEBU
Urologická klinika LF UK a FN Plzeň
Dr. E. Beneše 1128/13, 305 99 Plzeň
e-mail: dolejsova@fnplzen.cz

Prohlášení o podpoře: MZ ČR – RVO (Fakultní nemocnice Plzeň – FNPI, 00669806).

Hlavní stanovisko: Retrospektivní zhodnocení poranění urogenitálního systému dětí a adolescentů v rámci jednoho pracoviště.

Major statement: Evaluation of trauma of the urogenital system in pediatric patients in one center.

SOUHRN

Dolejšová O, Bendová B, Kouba J, Heindereich F, Hora M. Poranění urogenitálního systému u dětí a adolescentů

Materiál a metoda: V období prosinec 2012 až květen 2021 bylo v naší nemocnici ošetřeno celkem 72 dětí ve věku 0–19 let. Retrospektivně jsme hodnotili příčinu poranění, rozsah traumatu, nutnost hospitalizace a způsob ošetření. U traumat ledvin byla hodnocena tíže poranění

dle AAST klasifikace (American Association for the Surgery of Trauma) a přítomnost hematurie. Iatrogenní poranění nebyla součástí našeho souboru.

Výsledky: Poraněno bylo 62 chlapců a 10 dívek. Nejčastěji se v našem souboru vyskytla poranění zevního genitálu – 44 případů (61 %). V celém souboru bylo postupováno konzervativně u 41 (57 %) dětí. Poranění ledvin bylo zaznamenáno ve 24 případech (33 %). Dle pohlaví bylo ošetřeno s poraněním ledvin 15 chlapců a 9 dívek. Hematurie byla zaznamenána u 18 dětí (75 %). U poranění ledvin byl zvolen konzervativní postup v 18 případech (75 %). Nefrektomie byla provedena čtyřikrát. Hospitalizováno pro úraz bylo celkem 40 (56 %) dětí. Úrazy byly nejčastěji způsobeny sportovními a volnočasovými aktivitami a dopravními nehodami.

Závěr: V našem souboru se nejčastěji vyskytlo poranění zevního genitálu, které bylo ve většině případů možno řešit bez nutnosti hospitalizace. Naopak téměř všechny děti s poraněním ledvin byly hospitalizovány. V souladu s evropskými doporučeními byl u většiny poranění ledvin volen konzervativní postup s cílem maximálního zachování funkčního parenchymu ledvin. Ve shodě s literaturou přítomnost hematurie a její tíže nekorelovala se stupněm poranění ledvin. Děti se nejčastěji poranily při sportu, volnočasových aktivitách a dopravních nehodách.

KLÍČOVÁ SLOVA

Hematurie, poranění ledvin, poranění zevního genitálu.

SUMMARY

Dolejšová O, Bendová B, Kouba J, Heindereich F, Hora M. Urogenital system trauma in children and adolescents.

Material and method: In the period from December 2012 to May 2021, a total of 72 children aged 0-19 were treated in our hospital. We retrospectively evaluated the cause of the injury, the extent of the trauma, the need for hospitalization and the method of treatment. In renal trauma, the severity of the injury was assessed according to the AAST classification (American Association for the Surgery of Trauma) and the presence of hematuria. Iatrogenic injuries were not part of our cohort.

Results: 62 boys and 10 girls were injured. Injuries of external genitalia occurred the most frequently in our group – 44 cases (61 %). The whole group was treated conservatively in 41 (57 %) children. Kidney injury was reported in 24 cases (33 %). According to gender, 15 boys and 9 girls were treated with kidney injuries. Hematuria was reported in 18 children (75 %). For renal injuries, a conservative approach was chosen in 18 cases (75 %). Nephrectomy was performed four times. A total of 40 (56 %) children were hospitalized. Injuries were most often caused by sports and leisure activities and traffic accidents.

Conclusion: In our group, the injuries of external genitalia occurred most often, which in most cases could be solved without the need for hospitalization. In contrast, almost all children with kidney injuries were hospitalized. In accordance with European recommendations, a conservative approach was chosen for renal injury in order to maximize the preservation of the functional renal parenchyma. According to the literature, the presence of hematuria and its severity did not correlate with the degree of renal injury. Children were most often injured in sports, leisure activities and traffic accidents.

KEY WORDS

Hematuria, kidney injury, external genital injury.

.....

ÚVOD

Hlavní příčinou dětské morbidity a mortality jsou v dnešní době traumata. Trauma urogenitálního traktu u dětí je po úrazech centrálního nervového systému druhým nejčastějším. Naštěstí je toto poranění jen vzácně příčinou úmrtí. U dětské populace v České republice zapříčiňují úrazy a otravy 36 % všech úmrtí u dětí do 14 let. Asi jedna třetina dětských traumat je způsobena dopravními nehodami. Při poranění ledvin se většinou jedná o tupá traumata. Dlouhodobě je patrná snaha o maximálně konzervativní postup při řešení poranění ledvin s důrazem na zachování funkčního parenchymu.

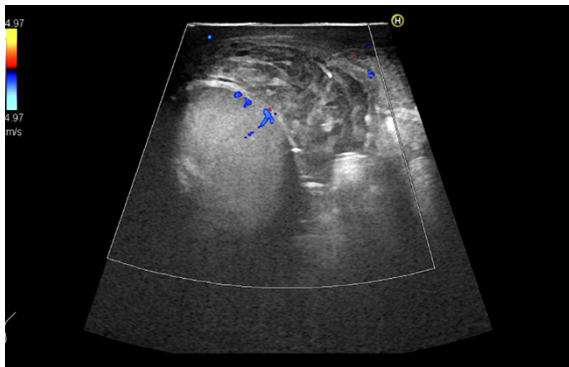
MATERIÁL A METODIKA

Traumata jsou na našem pracovišti pečlivě evidována a pacienti jsou zařazováni při ošetření do procesních událostí nemocničního informačního systému. Od prosince 2012 až do května 2021 bylo v naší nemocnici ošetřeno celkem 72 dětí a adolescentů ve věku 0–19 let, z toho 10 (14 %) dívek a 62 (86 %) chlapců. Retrospektivně jsme hodnotili příčinu poranění, rozsah traumatu, nutnost hospitalizace a způsob ošetření. U traumat ledvin byla hodnocena tíže poranění dle AAST klasifikace (American Association for the Surgery of Trauma) a přítomnost hematurie. Věková skupina 0–14 let představovala 63 % souboru, ošetřených ve věku 15–19 let bylo 27 (37 %). Průměrný věk dětí byl 12,3 roku (rozmezí 2–19). Poranění ledvin jsme zaznamenali u 24 dětí (33 %). V 9 případech se jednalo o poranění u dívek (38 %), v 15 případech o poranění chlapců (62 %). Průměrný věk dětí s poraněním ledvin byl 14,5 roku (rozmezí 5–19).

VÝSLEDKY

Nejčastějším poraněním v souboru bylo poranění zevního genitálu, celkem ve 44 případech

(61 %). Ve 23 případech se jednalo o tupá poranění, 21 případů tvořila poranění otevřená (tržná poranění nebo kousnutí psem). Diagnostika poranění se opírala o anamnézu úrazového děje, fyzikální nález a sonografické vyšetření. Chirurgické ošetření si vyžádalo 22 poranění, všechna tržná poranění a jedenkrát bylo ošetřeno tupé trauma šourku, kde došlo k rozsáhlému poranění varlete s nutností provedení orchiektomie. Třináct dětí bylo nutno hospitalizovat pro rozsah poranění či nemožnost ošetření v lokální anestezii pro nízký věk nebo nespolupráci při psychickém postižení. Nejčastější příčinou poranění zevního genitálu byl sport a volnočasové aktivity. Z volnočasových aktivit se nejčastěji jednalo o úrazy na jízdním kole



Obr. 1. Hematom v měkkých tkáních kolem varlete po kontuzi o řídítka jízdního kola

Fig. 1. Hematoma in the soft tissues around the testicle after contusion of the handlebars of a bicycle

a pády při hře (obrázek 1). V domácím prostředí se děti poranily 2x o záchodové prkénko a 1x o vanu (obrázek 2). Při tělesné výchově ve škole se poranily 2 děti. Dvakrát bylo nutné ošetření po kousnutí psem. Menší tržná poranění bylo možno ošetřit přímou suturou vstřebatelným šicím materiálem (obrázek 3a, b). Rozsáhlejší poranění byla ošetřena v celkové anestezii, podávána antibiotická profylaxe, u kontaminovaných ran byly děti, pokud nebyly řádně očkovány, zajištěny profylakticky proti tetanu.

Poranění močové trubice se vyskytlo u jednoho chlapce. Mladík ve věku 17 let anamnesticky udával náraz na perineum o hranu stolu. Privátním urologem mu byl pro uretroragii zaveden močový



Obr. 2. Tržné poranění kůže penisu při lezení do vany
Fig. 2. Injury to the skin of the penis when climbing in a bathtub



Obr. 3a. Tržná rána šourku způsobená úrazem o větev stromu

Obr. 3a. Laceration of the scrotum caused by an accident on a tree branch



Obr. 3b. Rána ošetřena primární suturou pomocí vstřebatelného stehu Vicryl rapid® 4/0

Fig. 3b. Wound treated with a primary suture using an absorbable Vicryl rapid® 4/0

katétr po dobu jednoho týdne. Pro přetrvávající krvácení z močové trubice byla provedena endoskopie s nálezem dvou slizničních krvácejících defektů v penilní uretře. Endoskopický nález neodpovídal uváděnému mechanismu úrazu. Domníváme se, že došlo k poranění močové trubice zaváděním cizího tělesa z ipsačních důvodů, mladík tuto možnost negoval. K další kontrole se již nedostavil.

Poranění močového měchýře jsme zaznamenali ve třech případech. Dvakrát se jednalo o poranění při dopravní nehodě. Jednou se jednalo o poranění při nehodě automobilu, ve druhém případě o pád z motocyklu. Klinickým projevem byla makroskopická hematurie, v obou případech byla provedena CT cystografie, v jednom případě nebyl prokázán únik mimo močový měchýř, ve druhém se jednalo o malý únik kontrastní látky ventrálně extraperitoneálně. Stav byl řešen dočasným zavedením močového katétru. Ve třetím případě se jednalo o poranění stěny močového měchýře krejčovskou jehlou. Jedenáctiletý chlapec udával, že si sám zavedl jehlu tupým koncem do močové trubice. K vyšetření se dostavil s časovým odstupem několika měsíců z obav při letištní kontrole před cestou na prázdniny. Přítomnost jehly byla potvrzena zobrazovacími metodami (obrázek 4a, b). Nález byl vyřešen endoskopickou extrakcí (obrázek 5). Pro poruchy chování byl odeslán k psychologickému vyšetření, na kontrolu do urologické ambulance se již s rodiči nedostavil.

Poranění ledvin

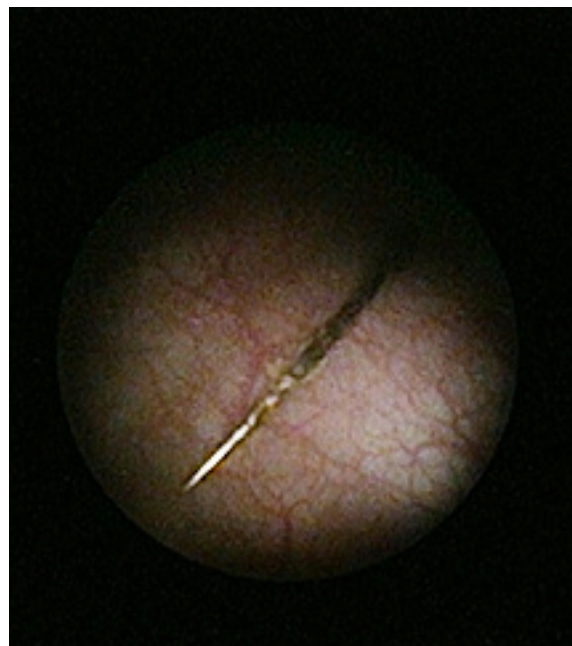
S poraněním ledviny bylo ošetřeno 24 dětí (33 % všech traumat). V 9 případech se jednalo o poranění u dívek (38 %), v 15 případech o poranění chlapců (62 %). Průměrný věk dětí v této skupině byl 14,5 roku (rozmezí 5–19). Poranění ledvin bylo hodnoceno dle AAST klasifikace (1) (tabulka 1). Nejčastějším poraněním bylo poranění I. stupně (10 dětí, 42 %), další přehled je uveden v tabulce 2. U 3 dětí bylo využito k diagnostice pouze sonografické vyšetření, 21 dětí podstoupilo CT vyšetření. Poranění ledvin v rámci polytraumatu jsme zaznamenali u 8 dětí, v rámci sdruženého poranění u 7 dětí, izolované trau-



Obr. 4a. Akustický stín cizího tělesa v močovém měchýři (krejčovská jehla) na sonografickém vyšetření
Fig. 4a. Acoustic shadow of a foreign body in the bladder (tailor's needle) on ultrasound examination



Obr. 4b. Těž pacient, rtg vyšetření
Fig. 4b. The same patient, X-ray examination



Obr. 5. Endoskopický nález cizího tělesa
Fig. 5. Endoscopic finding of foreign body

Tab. 1. AAST klasifikace (American Association for the Surgery of Trauma) renálních traumat (1)**Tab. 1.** AAST classification (American Association for the Surgery of Trauma) of renal trauma

Stupeň poranění	Popis poranění
I	kontuze nebo neexpandující subkapsulární hematom žádné lacerace
II	nerozšiřující se perirenální hematom kortikální lacerace < 1 cm bez extravazace moči
III	kortikální lacerace > 1 cm bez extravazace moči
IV	lacerace: skrze kortikomedulární junkci do vývodného systému vaskulární: poranění segmentální renální arterie nebo žíly s hematodem, parciální cévní lacerace či cévní trombóza
V	lacerace: roztržštěná ledvina vaskulární: poranění cévní stopky ledviny nebo avulze

Tab. 2. Stupeň poranění ledvin dle AAST klasifikace v našem souboru**Tab. 2.** Degree of kidney injury according to AAST classification in our group

Stupeň poranění dle AAST	Počet chlapci	Počet dívky	Celkem
I	7	3	10
II	4	2	6
III	1	0	1
IV	2	4	6
V	1	0	1

Tab. 3. Stupeň hematurie a tíže poranění dle AAST klasifikace**Tab. 3.** Degree of hematuria and severity of injuries according to AAST classification

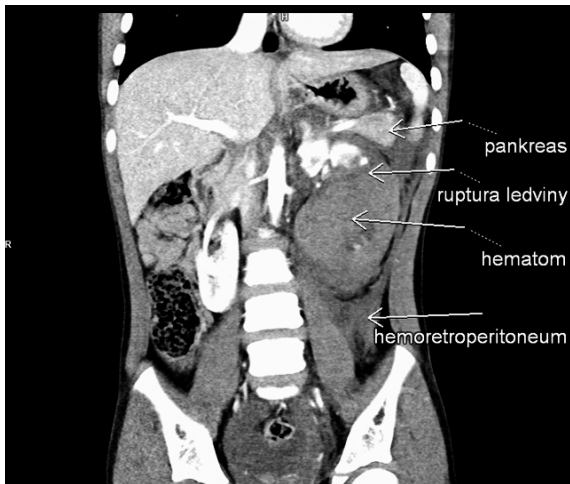
Stupeň poranění dle AAST	Hematurie nepřítomna	Makroskopická hematurie	Mikroskopická hematurie	Hematurie celkem
I	0	6	4	10
II	3	2	1	3
III	—	—	1	1
IV	2	2	2	4
V	1	—	—	0

ma u 9. Hematurie byla zaznamenána u 18 dětí (75 %). Tabulka 3 shrnuje přítomnost hematurie ve vztahu k tíži poranění. Všechny děti s výjimkou jednoho adolescenta s poraněním I. stupně byly hospitalizovány. Konzervativně bylo postupováno u 18 dětí (75 %), dětem byly monitorovány vitální funkce, byl sledován krevní tlak a pulz, sledováno laboratorní vyšetření, prováděny sonografické kontroly. Operační zákrok pro oběhovou nestabilitu či progresi krvácení podstoupilo celkem 6 pacientů (25 %), nefrektomie byla provedena u 4 (17 %) (obrázek 6). V jednom případě bylo po záchovném výkonu nutné provedení drenáže hematomu pod CT kontrolou (obrázek 7). Jednoukrát bylo poranění zasahující do dutého systému řešeno zavedením vnitřního stentu bez nutnosti otevřené revize.

DISKUZE

Následkem úrazu umírá ročně v České republice více než 110 dětí a další dva tisíce dětí má po úraze trvalé následky. Ročně si úrazy vyžádají přes 30 tisíc hospitalizací a dalších 450 tisíc dětských úrazů je každý rok ambulantně ošetřeno. Finanční prostředky, které jsou každým rokem vynakládány na léčbu dětských úrazů, dosahují 10–15 miliard korun (2).

V našem souboru jsme nejčastěji zaznamenali poranění zevního genitálu. V diagnostice je nezbytné důkladné odebrání anamnézy a fyzikální vyšetření. Poranění varlat a penisu je možné hodnotit pomocí sonografického vyšetření, které je široce dostupné, rychlé, neinvazivní a bez radiční zátěže. Tupé poranění je nejčastěji důsledkem sportovního zranění a představuje diagnostické



Obr. 6. Ruptura levé ledviny s objemným hematodem a aktivním leakem kontrastní látky po pádu na schodech (AAST klasifikace IV), sdružené poranění kaudy pankreatu, hemoperitoneum, pro oběhovou nestabilitu akutní revize a nefrektomie

Fig. 6. Rupture of left kidney with bulky hematoma and active leak of contrast agent after falling on stairs (AAST classification IV), associated injury of pancreatic cauda, hemoperitoneum, for hemodynamic instability acute revision and nephrectomy

kou výzvu, protože otok a bolest ztěžují vyšetření šourku. Ultrasonografie doplněná o perfuzní dopplerovské zobrazení jsou zobrazovací modalitou první linie s cílem přesné a včasné diagnostiky poranění vyžadujícího chirurgický zákrok. Nálezů po tupém traumatu šourku zahrnují hydrokélu, hematokélu, testikulární hematom, rupturu varlete, kompromitovanou perfuzi a vzácně i torzi varlete a dislokaci varlat (3). Traumatická dislokace varlat je vzácné poranění, které může být důsledkem tupého traumatu. Většina případů se vyskytuje u mladých dospělých v důsledku silného poranění skrota při motocyklové nehodě (4). Tržná poranění většinou nepředstavují diagnostický problém, ošetřujeme je dle obecně platných chirurgických postupů revizí, excizí případných nekrotických tkání a suturou. Profylaxe proti tetanu je u kontaminovaných ran doporučována u dětí, které nebyly dosud řádně očkovány proti tetanu (5).

Poranění močové trubice se v našem souboru vyskytlo v jednom případě. Klinickým projevem bylo opakované krvácení z močové trubice mimo



Obr. 7. Reziduálního hematomu a jeho drenáž pod CT kontrolou 3. den po operační revizi a záchovném výkonu na pravé ledvině

Fig. 7. Residual hematoma and its drainage under CT control on the 3rd day after surgical revision and preservation on the right kidney

močení. Anamnestické údaje v tomto případě neodpovídaly charakteru endoskopického nálezu při ošetření. U adolescentů je nutno uvažovat i o možnosti poranění uretry z ipsačních důvodů (6). V diagnostice poranění močové trubice je primárním vyšetřením uretrografie, u komplikovaných úrazů i CT vyšetření (7). V našem souboru jsme se nesetkali se závažným poraněním uretry s nutností provedení uretroplastiky. Nicméně Volzelke a kol. referoval 32leté zkušenosti s poraněním uretry u dětí. Poranění přední uretry byla řešena ventrálním onlay bukálním štěpem, všechna poranění zadní uretry byla řešena pomocí resekcční anastomózy. Celková úspěšnost u předních striktur byla 88,9 % a u zadních striktur 89,5 %. Všechna tři selhání uretroplastiky reagovala příznivě na vnitřní uretrotomii, nebyly nutné žádné sekundární uretroplastiky ani dilatace uretry (8). Barardaran a kol. uvádí dlouhodobé výsledky po řešení striktur při tupých traumatech uretry v dětství. Excize a primární anastomóza byla provedena u všech pacientů kromě tří, kteří vyžadovali bukální štěp. Celkově bylo 80 % „velmi spokojeno“ a 20 % bylo „spokojeno“ s operací. Síla proudu moči (1 nejsilnější, 4 nejslabší) byla 2 (1,5–2), všichni byli kontinentní. Medián skóre Sexuální zdraví pro muže (0 nejhorších, 25 dokonalých) byl 24 (22,5–24). Průměrné skóre funkce ejakulace (0 nejhorší, 15 normální) bylo 14 (13–14,75). Šest pacientů mělo děti a žádný z nich neudal neplodnost. Tři pacienti

udávali zakřivení penisu pod 30° nevadící imisi při pohlavním styku. Medián QOL (0 horší, 10 nejlepší) byl 8 (7,5–8) (9).

Poranění močového měchýře jsme zaznamenali ve třech případech. Močový měchýř je u dětí uložen výše nežli u dospělých, je méně chráněn břišním svalstvem a tukem. Díky vyššímu uložení je snáze zranitelný vertex močového měchýře při tupých traumatech, naopak méně často než u dospělých je měchýř poraněn při fraktuře pánve. Sivit a kol. uvedli, že jen 57 % dětí se zlomeninou pánve mělo současně poraněný měchýř oproti 89 % dospělých (10). Charakteristickými znaky poranění močového měchýře jsou suprapubická bolest a citlivost, viditelná hematurie (95 % poranění), známkou poranění močového měchýře může být i nemožnost mikce. Diagnóza ruptury močového měchýře může být v některých případech obtížná. Nejlepších výsledků lze dosáhnout retrográdním plněním močového měchýře pomocí katétru. I přes pokrok v zobrazování pomocí CT musí být močový měchýř dobře naplněn na věku odpovídající kapacitu, aby bylo možné přesně diagnostikovat možné poranění močového měchýře (11, 12). Kontuze se obvykle vyskytují s různým stupněm hematurie a léčíme je zavedením močového katétru. Intraperitoneální ruptura musí být ošetřena chirurgickou revizí, EAU guidelines pro pediatrická urologická traumata doporučují provedení kontrolního cystogramu za 7–10 dnů. Extraperitoneální rupturu je doporučeno ošetřit zavedením močového katétru na 7–10 dnů, v případě kostních fragmentů při zlomenině pánve je indikována operační revize (12, 13). V našem souboru jsme zaznamenali i poranění močového měchýře při zavedení cizího tělesa. Zejména u adolescentů je nutno pomýšlet i na poranění měchýře z ipsačních důvodů. Je snaha odstranit tato tělesa endoskopickou cestou bez nutnosti otevřené revize (6).

Mezi nejzávažnější poranění urogenitálního traktu u dětí patří poranění ledvin. Při tupém poranění břicha je ledvina nejčastěji postiženým orgánem, což představuje asi 10 % všech tupých poranění břicha. V našem souboru jsme zaznamenali celkem 24 případů (33 % všech trau-

mat). Ve srovnání s dospělými ledvinami je dětská ledvina ve srovnání se zbytkem těla větší a často si zachovává fetální lobulaci. Dětská ledvina je také méně chráněna než ledvina dospělá. Děti mají méně peri-renálního tuku, mnohem slabší břišní svaly, méně osifikovaný skelet. Tupé poranění ledvin je obvykle důsledkem decelerace těla dítěte, zejména v důsledku sportovních nehod, pádů a kontaktu s tupými předměty, poraněními o řídítka kola (14–16). V našem souboru byla příčinou poranění ledvin dopravní nehoda u 8 případů (automobil 5x, motocykl 2x, traktor 1x), poranění na kole nebo koloběžce v 5 případech, sportovní úrazy 4 a pády v 7 případech, z toho 3x na schodech.

Základem diagnostiky traumatu ledvin je anamnéza, fyzikální vyšetření a laboratorní vyšetření (krevní obraz, urea, kreatinin, mineralogram, koagulační parametry, močový sediment). Ze zobrazovacích vyšetření je primárním vyšetřením v rámci prvního kontaktu ultrasonografické vyšetření, po té doplnění CT nebo magnetické rezonance, ale vždy s podáním kontrastní látky a doplněním vylučovací fáze. Poranění ledvin může být spojeno s citlivostí břicha nebo bederní krajiny zlomeninami dolních žebber, zlomeninami obratlů, pohmožděním a odřením trupu a hematurií.

V našem souboru jsme našli hematurii u 18 dětí (75 %). Stalker a kol. uvádí přítomnost makroskopické hematurie u 65 %, mikroskopické hematurie u 33 % a nepřítomnost hematurie u 2 % dětí (17). V našem souboru jsme nenalezli korelaci mezi tíží hematurie a závažností poranění ledvin dle AAST klasifikace, podobně jako Stein a kol., kde rovněž nebyla nalezena korelace mezi tíží hematurie a závažností traumatu (18), nicméně Cason a kol. uvádějí, že přítomnost hematurie při vyšetření dětí s tupým traumatem břicha vede k indikaci podrobnějšího zobrazovacího vyšetření (19). V současné době je EAU guidelines jednoznačně doporučováno k přesnému posouzení tíže poranění ledvin CT vyšetření s vylučovací fází, ultrasonografie je doporučována jako screeningové vyšetření při tupých traumatech břicha a v rámci monitorace poranění ledvin, v případě

nedostupnosti CT vyšetření zůstává v indikaci provedení rtg pyelogramu (12, 14, 20). V našem souboru mělo CT vyšetření provedeno 21 dětí (88 %), pouze 3 děti (12 %) s kontuzí ledviny měly provedeno pouze sonografické vyšetření. Zajímavá je práce Fuchse a kol., který prospektivně porovnal 121 pacientů, vylučovací fáze byla provedena u 50 pacientů (41 %), ale vynechána u 71 (59 %). Věk, váha, poranění jiných orgánů než ledviny a umístění zobrazování se mezi skupinami nelišily. Podíl pacientů, kteří po přijetí podstoupili CT břicha, podstoupili urologický postup nebo byli znovu přijati, se mezi skupinami významně nelišil. V závěru své práce zpochybňuje univerzální nutnost vylučovací fáze po tupém poranění ledvin (21). Péče o pacienty s poraněním ledvin je multidisciplinární, vyžaduje spolupráci urologů, intenzivistů, pediatriů a traumatologů. U stabilních pacientů je doporučena konzervativní terapie zahrnující klid na lůžku, monitoraci vitálních funkcí, opakované laboratorní a grafické kontroly. Je třeba si uvědomit, že děti na rozdíl od dospělých jsou schopny udržovat krevní tlak i za přítomnosti hypovolemie využitím cévních a srdečních kompenzačních mechanismů. Ultrasonografická kontrola by měla být provedena dle EAU guidelines pro pediatrická urologická traumata do 48 hodin (12), před indikací k opakovanému CT vyšetření. Indikací k akutní chirurgické intervenci je hemodynamicky nestabilní pacient, masivní extravazace moči a kompletní rozdrčení ledviny s velkým množstvím nekrotické tkáně a avulze, kdy je nutná revize vždy a co nejčasněji. V našem souboru bylo k operačnímu výkonu indikováno 6 pacientů (25 %) a u 4 z nich byla provedena nefrektomie, indikací k výkonu byla hemodynamická nestabilita a úplné rozdrčení ledviny. Záchovný výkon byl proveden v jednom případě, kdy bylo následně nutné provedení drenáže hematomu pod CT kontrolou. V dalším případě byla menší extravazace moče řešena přechodným zavedením vnitřního stentu. Při ošetření traumat ledvin je nutno zvážit i využití minimálně invazivních intervenčních metod jako angioembolizace, zavedení stentu či perkutánní drenáže (5, 22–27).

Nedávno publikovaná metaanalýza Hagedorna a kol. (20) byla zakončena následujícími doporučeními:

1. U pediatrických hemodynamicky stabilních pacientů s tupým poškozením ledvin všech stupňů se doporučuje neoperativní léčba.
2. U hemodynamicky stabilních pediatrických pacientů s poškozením ledvin vysokého stupně (AAST stupeň III–V) se doporučuje angioembolizace vs. chirurgický zákrok pro pokračující nebo opožděné krvácení.
3. U pediatrických pacientů s renálním traumatem se v dlouhodobém sledování doporučuje rutinní kontrola krevního tlaku k diagnostice hypertenze.

Na možný rozvoj hypertenze po renálním traumatu upozorňují i další práce (28–30).

ZÁVĚR

V současné době narůstá počet závažnějších dětských traumat především s rozvojem různých způsobů dopravy, další úrazy vznikají při sportu a pádech. V našem souboru se nejčastěji vyskytlo poranění zevního genitálu, které je zpravidla možné ošetřit jednoduššími postupy a v diagnostice se uplatňuje především anamnéza, fyzikální nálezy a sonografické vyšetření. Poranění uretry jsou vzácná a jejich ošetření je třeba směřovat do specializovaných center.

Při tupých traumatech břicha je třeba brát v úvahu vyšší uložení močového měchýře u dětí a snazší poranění vertexu, naopak při zlomeninách pánve je měchýř poraněn méně často u dětí než u dospělých. U poranění ledvin, která tvoří obecně asi polovinu urogenitálních úrazů, se nejčastěji jedná o kontuzi. I u vyšších stupňů poranění ledvin je nyní indikován maximálně konzervativní postup a indikací k chirurgické revizi je hemodynamicky nestabilní pacient, masivní urinózní únik, rozdrčení ledviny či avulze od cévní stopky. Cílem terapie je maximální snaha o zachování funkčního parenchymu ledvin. V péči o dětské pacienty s traumatem je nezbytná mezioborová spolupráce.

LITERATURA

1. Moore EE, et al. Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney. *J Trauma* 1989; 29: 1664.
2. **Prevence dětských úrazů.** SZÚ Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/podpora-zdravi/prevence-detskych-urazu>.
3. Fenton LZ, Karakas SP, Baskin L, et al. Sonography of pediatric blunt scrotal trauma: what the pediatric urologist wants to know. *Pediatr Radiol* 2016; 46(7): 1049–1058.
4. Matzek BA, Linklater Dr. Traumatic testicular dislocation after minor trauma in a pediatric patient. *J Emerg Med* 2013; 45(4): 537–540.
5. Smíšková D, Marešová V. Současnost očkování proti tetanu. *Med. praxi* 2014; 11(4): 147–148.
6. Kočovská P, Toufarová P, Klečka J, et al. Cizí tělesa zavedená do urogenitálního traktu za účelem sexuální stimulace. *Ces Urol* 2013; 17(1): 28–35.
7. McAleer IM, Kaplan GW, Scherz HC, et al. Genitourinary trauma in the pediatric patient. *Urology* 1993; 42(5): 563–567; discussion 567–568.
8. Voelzke BB, Breyer BN, McAninch JW. Blunt pediatric anterior and posterior urethral trauma: 32-year experience and outcomes. *J Pediatr Urol* 2012; 8(3): 258–263.
9. Baradaran N, McAninch JW, Copp HL, et al. Long-term follow-up of urethral reconstruction for blunt urethral injury at a young age: urinary and sexual quality of life outcomes. *J Pediatr Urol* 2019; 15(3): 224.e1–224.e6.
10. Sivit CJ, et al. CT diagnosis and localization of rupture of the bladder in children with blunt abdominal trauma: significance of contrast material extravasation in the pelvis. *AJR Am J Roentgenol* 1995; 164: 1243.
11. Guttman I, Kerr HA. Blunt bladder injury. *Clin Sports Med* 2013; 32(2): 239–246.
12. Radmayr C, Bogaert G, Dogan HS, et al. EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Milan 2021. ISBN 978-94-92671-13-4. Dostupné z: <https://uroweb.org/guideline/paediatric-urology/>.
13. Hlaváčová J, Hora M, Pavelka T, et al. Urologické komplikace fraktur páneve. *Ces Urol* 2011; 15(1): 35–44.
14. Fernández-Ibieta M. Renal Trauma in Pediatrics: A Current Review. *Urology* 2018; 113: 171–178.
15. Klimek PM, Lutz T, Stranzinger E, et al. Handlebar injuries in children. *Pediatr Surg Int* 2013; 29(3): 269–273.
16. Styn NR, Wan J. Urologic sports injuries in children. *Curr Urol Rep* 2010; 11(2): 114–121.
17. Stalker HP, et al. The significance of hematuria in children after blunt abdominal trauma. *AJR Am J Roentgenol* 1990; 154: 569.
18. Stein JP, Kaji DM, Freeman JA, et al. Blunt renal trauma in the pediatric population: indications for radiographic evaluation. *Urology* 1994; 44(3): 406–410.
19. Casson C, Jones RE, Gee KM, et al. Does Microscopic Hematuria After Pediatric Blunt Trauma Indicate Clinically Significant Injury? *J Surg Res* 2019; 241: 317–322.
20. Hagedorn JC, Fox N, Ellison JS, et al. Pediatric blunt renal trauma practice management guidelines: Collaboration between the Eastern Association for the Surgery of Trauma and the Pediatric Trauma Society. *J Trauma Acute Care Surg* 2019; 86(5): 916–925.
21. Fuchs ME, Beecroft N, Dajusta DG, et al. Is Delayed Phase Computed Tomography Imaging Necessary After Blunt Renal Trauma in Children? *Urology* 2018; 113: 187–191.
22. LeeVan E, Zmora O, Cazzulino F, et al. Management of pediatric blunt renal trauma: A systematic review. *J Trauma Acute Care Surg* 2016; 80(3): 519–528.
23. Christensen R. Invasive radiology for pediatric trauma. *Semin Pediatr Surg* 2001; 10(1): 7–11.
24. Olivieri C, Grella MG, Catania VD, et al. Pediatric blunt renal trauma with wide fragments dislocation: successful organ saving management by internal stenting and percutaneous perirenal drain. *Pediatr Medica E Chir Med Surg Pediatr* 2014; 36(5–6): 103.

25. **Kovářová D, Hlaváčová J, Dolejšová O, et al.** Management poranění ledvin na Urologické klinice FN Plzeň. *Ces Urol* 2013; 17(3): 166–174.
26. **Šnajdauf J, Cvachovec K, Trč T.** Dětská traumatologie. 1. vydání Galén 2002; 75–78.
27. **Zeman L, Dušek M, Kříž J, et al.** Poranění ledvin v dětském věku. *Urol. praxi* 2004; (2): 84–87.
28. **Cochat P, Febvey O, Bacchetta J, et al.** Towards adulthood with a solitary kidney. *Pediatr Nephrol Berl Ger* 2019; 34(11): 2311–2323.
29. **Osterberg EC, Awad MA, Murphy GP, et al.** Renal Trauma Increases Risk of Future Hypertension. *Urology* 2018; 116: 198–204.
30. **Špaček J, Novák I, Jasna B, et al.** Page kidney – pozdní prezentace subkapsulárního hematomu ledviny u mladého chlapce. *Ces Urol* 2015; 19(3): 229–232.