

Úrazy dýchacího ústrojí u dětí

prof. MUDr. František Kopřiva, Ph.D.

Dětská klinika FN a LF UP Olomouc

Úrazy dýchacích ústrojí jsou u dětí spojené s vysokou morbiditou a mortalitou. Jejich stoupající počet jde ruku v ruce s nárůstem dopravy a dopravních nehod. Na základě anatomicko-fyziologických vlastností hrudníku dětí je u nich mechanismus úrazů odlišný od dospělých. Úrazy vyvolávají kontuzi plic, pneumotorax, hemotorax a zlomeniny žebor. Tupé poranění hrudníku u dětí je častější než penetrující.

Klíčová slova: děti, úrazy, dýchací ústrojí.

The injuries of the respiratory tract in children

Major chest trauma in a child is associated with significant morbidity and mortality. It is most frequently encountered within the context such as a motor vehicle accident. The anatomic-physiologic make-up of children is such that pattern of ensuing injuries differs from that in their adult counterparts. Pulmonary contusion, pneumothorax, haemothorax and rib fractures are most commonly encountered. Blunt chest trauma is considerably more common than penetrating injuries.

Key words: children, trauma, respiratory tract.

Pediatr. pro Praxi 2009; 10(6): 368–369

Ve vyspělých zemích jsou v současné době úrazy hlavní příčinou dětské úmrtnosti i úmrtnosti mládeže.

Až 10–15 miliard korun ročně stojí ošetřování zhruba 450 tisíc úrazů dětí a mladistvých, k nimž v České republice dochází, při započítání souvisejících ekonomických ztrát. Na úrazy ročně zemře kolem 300 dětí. Další 3 000 dětí si odnáší po úrazu trvalé zdravotní následky.

50 000 dětí ve věku 0–14 let v zemích EU je ročně ošetřeno pro poranění dýchacích cest cizím tělesem. Kolem 2 000 případů je způsobeno nevhodnými hračkami. Udušení cizím tělesem je častou příčinou úmrtí ve věku 0–3 roků dítěte.

Cizí tělesa v dýchacím ústrojí

Cizí tělesa v nosní dutině se nacházejí nejčastěji u dětí v předškolním věku. Jde nejčastěji o kuličky, korálky, částechky hraček, hrách a další předměty. Cizí tělesa jsou nalezena převážně jednostranně, ale následně mohou být i vdechována. Pokud není rozpoznáno, rozvíjí se otok sliznice a nadměrná sekrece s jednostrannou neprůchodností nosního průduchu se sekrecí, většinou silně zapáchající. Bobtnající organická tělesa – jako jsou fazole, hrách – nasávají vlhkost ze sliznice. Nebezpečná „moderní“ cizí tělesa jsou baterie, které mohou způsobit chemické poleptání sliznice. Může dojít až k nekróze a následně perforaci septa, a proto musí být co nejrychleji odstraněny. Dlouhodobě nepoznaná cizí tělesa se mohou stát základem rhinolitů.

Aspirace cizího tělesa je život ohrožující stav. Dýchací cesty u dětí mají užší průsvit oproti dospělému, což je podkladem až dramatických situací. Nejčastější aspirace jsou u dětí ve věku 1–3

roků života, a to kousků ořechů, mrkve, jablka, bonbonů, ale i součástky hraček a různé anorganické předměty. Pokud jsou počáteční příznaky jen mírné (kašel, dušnost) a při aspiraci je dokonce dítě samo, může zůstat aspirace nerozpoznána. Může pak následovat různě dlouhé bezpříznakové období, kdy u dítěte může být přítomen chronický kašel, bronchitida nebo pneumonie, převážně jednostranná. A proto, když je vysloveno podezření na možnou aspiraci, měla by se vždy provést flexibilní bronchoskopie jako první krok, než ponechat cizí těleso v dýchacích cestách. Po odstranění cizího tělesa je nutná endoskopická kontrola, zda nezůstaly v dýchacích cestách zbytky cizího tělesa nebo nedošlo k poranění dýchacích cest. U organických těles by se měla kontrola provést za 2–4 dny po extrakci.

Úrazy dýchacího ústrojí

Úrazy dýchacích cest představují specifickou skupinu, ale jejich počet se vzrůstající hustotou dopravy a dopravních nehod roste.

Za 15 let na traumatologii v Pittsburghu bylo ošetřeno 4 491 dětských úrazů, z toho 0,5 % poranění dýchacích cest. Tracheostomie musela být provedena u 5 ze 7 dětí přijatých pro tupé poranění hrudníku při autonehodě a 1x u dítěte ze 14 pokousaných psem. U kojenců a batolat je poranění dýchacích cest vzácné a uvádí se jako příčina účast při automobilové nehodě, pád z výšky a co je smutné, prokazuje se i u týraných dětí. Mortalita v tomto věkovém období je až 25 %.

Následkem úrazu hrudníku mohou vzniknout kontuze plic, lacerace plic, pneumotorax, hemotorax, pneumomediastinum, poranění

trachey a bronchů, zlomeniny žebor a další komplikace. Ročně po poranění hrudníku umírá 1–4 % dětí. U 8 % polytraumat u dětí dominuje postižení hrudníku. Převládají tupá poranění nad penetrujícími. Dětský hrudník je pružný, a proto i často závažná nitrohruční poranění jsou bez porušení skeletu (1).

Kontuze plic je traumatické poškození plicního parenchymu s následným lokalizovaným edémem a prokrvácením bez lacerace. Jejím rozsahem dramaticky rozhoduje o osudu nemocného při poranění hrudníku.

Lacerace plic je roztržení plíce, které se vyskytuje častěji u penetrujících a perforujících poranění než u tupých.

Poranění průdušnice

Poranění průdušnice vyvolává často její příčnou lézi. Jejich počet v celém světě narůstá ruku v ruce se zvyšováním dopravního provozu. Asi 80 % všech lézí velkých dýchacích cest se překvapivě nachází asi 20–25 mm od kariny v oblasti hrudního úseku průdušnice a ne, jak bychom očekávali, v oblasti krku – úseku zranitelnějším a choulostivějším. Nejčastějším mechanismem úrazu průdušnice bývá tupý náraz na hrudník v předozadním směru, který vyvolává stlačení poddajného hrudního koše. Průsečíkem protichůdně působících tahů vyvolávajících prudké změny tvaru a objemu hrudníku je tracheální karina. Tracheální poranění jsou dále i komplikací spojenou s dlouhodobou umělou ventilací a nutností tracheotomie. Mezi pozdní následky patří různé stupně tracheální stenózy nebo tracheoezofageální píštěle (2).

Poranění citlivé tracheální sliznice – eroze, mikrohematomy, krvácení a edém, která vznikají častým odsáváním retinovaného průduškového sekretu, a tlak endotracheálních rourek a tracheotomických kanyl, které způsobují její ischemizaci, jsou příčinou závažných komplikací. Dochází místně k proliferaci vazivové tkáně, nejčastěji při konci intubační kanyly, což vede společně s edémem sliznice k zúžení průsvitu průdušnice. Tyto komplikace se vyskytují asi u 10 % dlouhodobě ventilovaných pacientů. Zúžení trachey pod 5 mm je kritická mez, pod níž dochází k asfyxii. U dětí je bezpečná intubace do 5 dnů. Při postintubační stenóze se nalézá nejčastěji nejužší místo na rozhraní střední a dolní třetiny trachey (3).

K poranění průdušnice může dojít i během obtížného traumatického porodu např. pro příčnou polohu plodu a v průběhu časného novorozeneckém období. Během několika hodin se rozvine u novorozence otok měkkých tkání na krku, zarudnutí kůže s následným rozvojem podkožního emfyzému. U dítěte z II. gravidity, PH 4350 g/PD 52 cm, přeloženého na novorozenecké oddělení FN Olomouc 7 hodin po porodu, došlo k rozvoji bradykardie, poklesu saturace O₂ a apnoe. Dítě šlo obtížně zaintubovat a byla zahájena řízená ventilace. Na zadopředním snímku plic prokazujeme pneumomediastinum a podkožní emfyzém. Léčbou je ponechání endotracheální kanyly nebo tracheotomické kanyly 8–10 dnů, aby došlo k zahojení. Je nutná opakovaná bronchoskopie k posouzení hlasových vazů, kontroly procesu hojení a odhalení event. vývoje zúžení průdušnice. U našeho pacienta jsme prokázali místo natržení trachey.

Při obtížném zaintubování může dojít k poškození průdušnice i na podkladě vrozené vady – stenóza trachey a nevyvinu jejího chrupavčitého prstence. Komplikovaný porod s následnou Erbovou obrnou horní končetiny se může komplikovat rozvojem emfyzému a pneumomediastinu a s/nebo bez přítomné zlomeniny klíčku.

Pneumotorax

Pneumotorax (PNO) je stav, kdy nahromaděním vzduchu mezi viscerální a parietální pleurou zkolabuje přilehlá část plic. U otevřeného PNO proniká vzduch do pleurální dutiny otvorem ve stěně hrudníku. Naproti tomu v případě uzavřeného PNO je hrudní stěna neporušena a vzduch se dostává do pleurálního prostoru náhle vzniklou prasklinou plic v místě oslabeném emfyzémem, nádorem, zánětem nebo vrozenou vadou. Při PNO se v pleurální dutině hromadí vzduch, ale mohou se zde shromažďovat i jiné látky, např. krev nebo lymfa.

Traumatický noniatrogenní PNO

Traumatický noniatrogenní PNO bývá častou komplikací otevřené zlomeniny žebra až u 50 % úrazů hrudníku. V polovině případů není odhalen, je skrytý.

Traumatický iatrogenní PNO

V literatuře se uvádí, že u dospělých pacientů iatrogenní PNO může vzniknout jako komplikace u transtorakální biopsie ve 24 %, při katetrizaci subklavikulárních vén ve 22 %, u thoracentézy ve 20 %, při transbronchiální plicní biopsii u 10 %, pleurální biopsii u 8 % a u přetlakové ventilace u 7 %. Malé a asymptomatické PNO nevyžadují další léčbu (4).

Pneumomediastinum

U 32 ze 43 dětí ošetřených s pneumomediastinem v Pittsburghu v letech 1997–2007 bylo příčinou tupé poranění hrudníku.

Pneumomediastinum se vyskytuje asi u 10 % dětí s tupým poraněním hrudníku a nebo s postižením krční páteře. U více jak 2 % pacientů je jeho příčinou poškození tracheobronchiálního stromu. Vzácnou příčinou je narušení jícnu. V roce 1939 Macklin popsal patofyziologii vzniku pneumomediastinu ve 3 krocích: prasknutí alveolů, šíření vzduchu pod obaly bronchů a cévních svazků a přechod vzduchu z plicního intersticiálního emfyzému do mediastinu. Tento mechanismus byl potvrzen při CT vyšetření plic a podílil se například na vzniku pneumomediastinu i v průběhu novorozeneckého respiratory distress syndromu, v astmatickém státu nebo při záchvatu epileptických křečí. Praskliny alveolů jsou izolované nebo vznikají po natržení plic. Při rozvoji pneumotoraxu vzniklým natržením parietální pleury může vzduch přejít do oddílu mediastinu. Při zlomenině žebra často vzniká v podkoží emfyzém a vzduch kolem fascií přechází opět do mediastinu. Díky CT vyšetření hrudníku u pacientů po úraze se zvyšuje počet prokázaných symptomatických bezpříznakových pneumomediastin (5).

Inhalační trauma

Akutní poškození respiračního ústrojí a intoxikace zplodinami hoření, způsobené vdechováním zplodin hoření, nastane obvykle v uzavřeném prostoru.

Horký vzduch a zplodiny vyvolávají rychlý vznik otoku horních dýchacích cest, narušují funkci mukociliárního aparátu dýchacích cest, dochází k tvorbě „zátek“. Tepelné poškození dolních dýchacích cest se vyskytuje zřídka s výjimkou vdechnutí velmi horké páry; může se to stát, například když prasknou parní kotle a potrubí na lodi v moto-

rovém prostoru. Obstrukce v dolních dýchacích cestách a jejich otok se rozvíjí pomaleji.

Při postižení horních dýchacích cest hrozí laryngospasmus a vývoj otoku během několika minut po úraze. Mnohé produkty hoření vytvářejí plyny, které jsou vysoce dráždivé, zvláště pro dolní dýchací cesty, a to může vést k postupnému rozvoji bronchospasmu a dechového selhání. Některé zplodiny hoření, které mohou, ale nemusí být místně dráždivé pro plíce, mohou být absorbovány do krevního oběhu a jsou vysoce toxické. Například mnohé plasty a umělé hmoty produkují při hoření kyanid, který je jednou z nejčastějších příčin smrti při požárech.

Požiti žiravin

Jinou smutnou, alarmující a většinou zbytečnou příčinou postižení dýchacích ústrojí je požití toxických látek a žiravin, například louhu sodného. Po požití se rozvíjí jizevnatá stenóza jícnu, jizevnatá stenóza v oblasti vchodu do hrtanu a hypofaryngu – stenotická jizva začíná na laterálních okrajích neúplné epiglottis a upíná se ve střední čáře na zadní stěně hypofaryngu – v podstatě vytváří cirkulární stenózu. Stravu je nutno přijímat cestou gastrostomie. Místo hlasivek zejí fibrózní nepravidelné pokroucené pruhy. S odstupem prokazujeme tracheomalacii. Rozvoj řeči je tímto znemožněn.

Závěrem je nutno říci, že stoupající hustota dopravy i nárůst dopravních nehod je příčinou i vzestupu incidence úrazů postihujících dýchací ústrojí u dětí. A proto se snažme děti chránit!

Literatura

1. Dissanaik S, Shallub S, Jurkovich GJ. The evaluation of pneumomediastinum in blunt trauma patients. *J Trauma* 2006; 65: 1340–1345.
2. Scaglione M, Romano S, Pinto A, et al. Acute tracheobronchial injuries: impact of imaging on diagnosis and management implications. *Eur J Radiol* 2006; 59: 336–343.
3. Hájek M, Drábková J, Haruštiak S, et al. Kritická onemocnění průdušnice a jejich léčení. Praha Grada Publishing 2000.
4. Chernick V, Boat TF, Kengig EL. *Kendig's Disorders of the respiratory tract in children*. W. B. Saunders company 1998 Philadelphia, USA.
5. Wintermark M, Schnyder P. The Macklin effect: a frequent etiology for pneumomediastinum in severe blunt chest trauma. *Chest* 2001; 120: 543–547.

prof. MUDr. František Kopřiva, Ph.D.

Dětská klinika FN a LF UP

Puškinova 6, 775 20 Olomouc

Kopriva@fnol.cz