



Patološki sadržaj u prsištu u djece

Pathological contents in the chest in children

Kristina Lah Tomulić^{1,2} , Ana Šimunović¹, Ana Milardović^{1,2}, Arijan Verbić¹, Aleksandar Ovuka¹, Ivona Butorac Ahel^{1,2}

¹Klinika za pedijatriju, Klinički bolnički centar Rijeka

²Medicinski fakultet Rijeka, Sveučilište u Rijeci

Ključne riječi

PNEUMOTORAKS; PARAPNEUMONIČNI IZLJEV;
HILOTORAKS; DJECA

Key words

PNEUMOTHORAX; PARAPNEUMONIC EFFUSION;
CHYLOTHORAX; CHILDREN

SAŽETAK. Patološka stanja u prsištu u djece jesu pneumotoraks i pleuralni izljevi: parapneumonični izljev, hilotoraks, hematoraks te maligni izljevi. Sva ova stanja zahtijevaju brzu dijagnostiku i liječenje. Najčešći patološki sadržaj u prsištu u djece jest pneumotoraks, a nastaje najčešće spontano, prodorom zraka između dva lista pleure. Parapneumonični izljev nastaje kao komplikacija upale pluća, a liječenje se sastoji od antibiotske terapije, ponekad od pleuralne drenaže i primjene intrapleuralne fibrinolitičke terapije. Hilozni izljev je rijedak u djece, a nastaje nakupljanjem hiloznog sadržaja u pleuralnom prostoru. Kod svih ovih stanja simptomi mogu varirati od suptilnih do životno ugrožavajućih.

SUMMARY. Pathological conditions in the chest in children are pneumothorax and pleural effusions: parapneumonic effusions, chylothorax, hematothorax and malignant effusions. All these conditions require prompt diagnosis and treatment. The most common pathological content in the chest in children is pneumothorax. It usually occurs spontaneously, due to the penetration of air between two layers of the pleura. Parapneumonic effusion occurs as a complication of pneumonia, and treatment consists of antibiotic therapy, sometimes pleural drainage and intrapleural fibrinolytic therapy. Chylous effusion is rare in children, and is caused by the accumulation of chylous content in the pleural cavity. In all these conditions, symptoms can range from subtle to life-threatening.

Patološki sadržaji u prsištu u djece jesu pneumotoraks i pleuralni izljevi različitih etiologija (parapneumonični izljevi, hilotoraks, hematoraks i maligni izljevi). Ova stanja mogu se prezentirati vrlo blagim simptomima ili kao životno ugrožavajuća stanja koja zahtijevaju hitno liječenje. Najčešća takva stanja su opsežan pneumotoraks i parapneumonični izljev.

Spontani pneumotoraks u djece

Pneumotoraks je patološka kolekcija zraka unutar pleuralnog prostora koji čine visceralna i pleuralna ovojnica. Može biti rezultat spontane perforacije pleure ili nastati nakon traume torakalnog zida, bronha ili traheje. U rijetkim slučajevima može nastati jatrogeno. Pneumotoraks u djece može se prezentirati vrlo blagim simptomima ili može predstavljati medicinsku hitnost.

Ako do pneumotoraksa dođe u odsutnosti traume, možemo pneumotoraks definirati kao spontani. Spontani pneumotoraks u djece može biti **primarni spontani pneumotoraks (PSP)** ako se dijagnostičkom obradom isključila bilo koja bolest pluća koja može biti potencijalni uzrok nakupljanju zraka u pleuralnoj šupljini. Ako je pak uzrok nastanka pneumotoraksa komplikacija neke druge plućne bolesti kao što su astma, cistična fibroza ili nekrotizirajuća pneumonija, govorimo o **sekundarnom spontanom pneumotoraksu (SSP)**.¹

Godišnja incidencija spontanog pneumotoraksa u općoj populaciji u velikim studijama provedenim prije

dvadesetak godina iznosila je 5 – 10 na 100.000 stanovnika.² Novije studije pokazuju da je incidencija znatno viša i iznosi 22,7 slučajeva na 100.000 stanovnika i tri puta je češća u muškog spola.³

Incidencija PSP-a u djece je nešto niža nego u odraslih i iznosi 4/100.000 u dječaka i 1,1/100.000 u djevojčica. Najviša je incidencija u dobi između 16 i 24 godine.^{4,5}

PSP se najčešće javlja u visokih, mršavih osoba. Najčešće nastaje u mirovanju, no opisuju se slučajevi kod kojih je do pneumotoraksa došlo tijekom aktivnosti koje dovode do akutnog porasta transpulmonalnog tlaka, npr. podizanje tereta ili izvođenje Valsalvinog manevra.⁶

Klinička slika pneumotoraksa ovisi o volumenu zraka u pleuralnom prostoru, količini kolabiranog pluća, brzini nastanka, dobi i respiratornoj rezervi. Bolesnici se obično prezentiraju naglim nastankom dispneje i pleuritičnom boli koju opisuju kao oštru ili probadajuću. Bol obično regredira unutar prva 24 sata iako perzistiranje pneumotoraksa obično traje duže.² Karakterističan fizikalni nalaz kod pneumotoraksa jest smanjena pomičnost torakalnog zida zahvaćene strane

✉ Adresa za dopisivanje:

Doc. dr. sc. Kristina Lah Tomulić, dr. med., <https://orcid.org/0000-0003-4021-1606>,
Odjel intenzivnog liječenja djece, Klinika za pedijatriju, KBC Rijeka,
Istarska 43, 51000 Rijeka, e-pošta: klahtomulic@gmail.com

SLIKA 1. LJEVOSTRANI
SPONTANI PNEUMOTORAKS
U 14-GODIŠNJEG DJEČAKA

FIGURE 1. LEFT-SIDED
SPONTANEOUS PNEUMOTHORAX
IN A 14-YEAR-OLD BOY

SLIKA 2. VELIKI LJEVOSTRANI
PARAPNEUMONIČNI IZLJEV
S POSTAVLJENIM DRENOM
U DVOGODIŠNJEG DJEČAKA

FIGURE 2. LARGE LEFT-SIDED
PARAPNEUMONIC EFFUSION
WITH A DRAIN PLACED
IN A TWO-YEAR-OLD BOY



Sl. 1



Sl. 2

prilikom inspekcije, a auskultatorno je šum disanja tiši u odnosu na drugu stranu ili potpuno odsutan ako se radi o opsežnom pneumotoraksu. Dijete može biti tahipnoično i/ili dispnoično ili bez ovih simptoma, što ovisi o veličini pneumotoraksa.

Dijagnoza pneumotoraksa se postavlja radiografijom grudnih organa, ako je moguće u uspravnom položaju. Karakterističan nalaz je prisutnost zraka u pleuralnom prostoru i odsutnost vaskularnog i plućnog crteža rubno na zahvaćenoj strani (slika 1). Medijastinum i traheja mogu biti pomaknuti na suprotnu stranu od pneumotoraksa. Na zahvaćenoj strani može se vidjeti atelektaza kao posljedica kompresije zraka na pluća. CT pluća rutinski nije potreban, osim ako se na konvencionalnom radiogramu grudnih organa uoče abnormalnosti ili nejasnoće koje zahtijevaju daljnje razjašnjenje.⁵ Ultrazvuk pluća uz krevet bolesnika koristan je u brojnim situacijama, osobito u detekciji reekspanzije pluća nakon postavljanja torakalnog drena. Senzitivnost sonografskih znakova u detekciji pneumotoraksa iznosi 86 – 98%, a specifičnost 97 – 100%.⁷ Djeci s pneumotoraksom potrebno je kontinuirano praćenje oksigenacije tijekom opservacije u zdravstvenoj ustanovi.

Smjernice o načinu zbrinjavanja djece s pneumotoraksom ne postoje te su terapijski postupci koji se primjenjuju preuzeti iz adultne populacije. Prema smjericama Britanskoga torakalnog društva (BTS, *British Thoracic Society*) malim pneumotoraksom smatra se onaj u kojemu slobodni zrak u razini hilusa zauzima manje od 2 cm od lateralnog ruba pluća do torakalnog zida. Ukoliko je ta udaljenost jednaka ili veća od 2 cm, pneumotoraks se smatra velikim; naime procjenjuje se da udaljenost visceralne pleure od 2 cm od torakalnog zida odgovara veličini pneumotoraksa od oko 50%.⁸

Liječenje djece s pneumotoraksom ovisi o veličini i kliničkoj prezentaciji. Stabilni bolesnici s malim pneumotoraksom obično se opserviraju u bolnici. Studija

koju je proveo Park sa suradnicima dokazala je da terapija kisikom u bolesnika s PSP-om ubrzava rezoluciju pneumotoraksa.⁹ Ukoliko ne dođe do reekspanzije pluća unutar 24 – 48 h ili se pneumotoraks povećava, obično je u tih bolesnika potrebno postaviti pleuralnu drenažu.

Ako je pneumotoraks velik, potrebna je evakuacija zraka iz pleuralnog prostora. Evakuacija zraka može se obaviti aspiracijom ili kontinuiranom pleuralnom drenažom. Ukoliko se postavi pleuralna drenaža, obično se ostavi bar 12 h u prsištu kako bi se eliminirao zrak iz pluća. Dren se zatvara prije vađenja nekoliko sati i vrši se radiološka provjera da bi se potvrdila reekspanzija pluća.

Parapneumonični izljevi u djece

Parapneumonični izljev nastaje kao posljedica pneumonije i nakupljanja upalnog sadržaja u pleuralnom prostoru. Jednostavni parapneumonični izljevi obično se javljaju u početku bolesti. KomPLICIRANI pleuralni izljevi jesu lokulirani izljevi i empijemi. Lokulirani pleuralni izljevi su oni kod kojih postoje septe unutar izljeva, a empijem označava prisutnost bakterija i gnojnog sadržaja u pleuralnoj šupljini.

Parapneumonični izljevi javljaju se u 2 – 12% djece s pneumonijom i u 28% djece koja zbog pneumonije zahtijevaju hospitalizaciju, a najčešći su u djece između dvije i četiri godine.¹⁰ Najčešći uzročnici su *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* i drugi streptokoki.¹¹

Najčešći simptomi u djece s parapneumoničnim izljevom jesu perzistentna vrućica, iscrpljenost, kašalj, bol u prsima i tahipneja i/ili dispneja. Auskultatorno se na zahvaćenoj strani čuju krepitacije ili se disanje ne čuje ako je izljev opsežan. U laboratorijskim nalazima bit će prisutna leukocitoza, neutrofilija i povišeni C-reaktivni protein. Česta je i hipoalbuminemija, osobito u velikim izljevima.¹²

Dijagnostičke pretrage koje se preporučuju u djece sa sumnjom na parapneumonični izljev jesu anteroposteriorni ili posteroanteriorni radiogram grudnih organa i radiogram u lateralnom dekubitalnom položaju. Mali parapneumonični izljevi definiraju se kao izljevi manji od 10 mm na radiogramu u lateralnom dekubitusnom položaju ili oni u kojih opacifikacija zauzima manje od četvrtine hemitoraksa.¹⁰ Istraživanje provedeno na 182 djece dokazalo je da kod malih izljeva nije potrebno postavljanje pleuralnog drena i da prolaze liječenjem samo antibiotskom terapijom, a vjerojatnost razvoja komplikacija je vrlo niska.¹³ Umjereni veliki parapneumonični izljevi su izljevi veći od 10 mm na radiogramu grudnih organa u lateralnom dekubitusnom položaju koji zauzima manje od polovice hemitoraksa (slika 2). U umjereni velikim izljevima postavljanje pleuralnog drena indicirano je u slučajevima kada postoje klinički znakovi respiratornog distresa ili pleuralni izljev odgovara empijemu. Navedene smjernice preporučuju ultrazvučni pregled samo u radiološki dokazanim umjerenim i velikim pleuralnim izljevima.¹⁰

Bolesnicima s opsežnim pleuralnim izljevima potrebno je uz antibiotsku terapiju postaviti pleuralnu drenažu.¹⁴ U djece s lokuliranim ili organiziranim izljevima preporuka je da se uz postavljanje pleuralnog drena primijeni i fibrinolitička terapija. Fibrinolitička terapija koja se primjenjuje u djece jesu alteplaza i urokinaza, a izbor fibrinolitika, doziranje i broj primijenjenih intrapleuralnih doza te vrijeme djelovanja fibrinolitika uz privremenu obustavu drenaže razlikuje se između ustanova. S obzirom da je samo s urokinazom provedena placebo-kontrolirana studija u djece, Britansko torakalno društvo preporučuje urokinazu kao fibrinolitik u parapneumoničnim kompliciranim izljevima.¹⁵

Hilotoraks u djece

Hilotoraks je rijedak uzrok pleuralnog izljeva u djece, a označava akumulaciju hloznog sadržaja u pleuralnom prostoru. Hlozni sadržaj sastoji se od triglicerida u formi hilomikrona, T-limfocita, elektrolita proteina i imunoglobulina; ako je obilan može biti uzrok respiratornog distresa, malnutricije i imunodeficijencije. Etiološki hilotoraks dijelimo na traumatski i netraumatski; najčešći netraumatski uzrok su maligne bolesti.

Kongenitalni hilotoraks javlja se vrlo rijetko, 0,004 – 1% na 24.000 poroda.¹⁶ Mortalitet je visok i iznosi 30 – 50%.¹⁷ Hilotoraks u novorođenčadi zahtijeva pravovremenu dijagnozu i liječenje. Liječenje se sastoji od postavljanja pleuralnog drena te prehrane formulama bogatim trigliceridima srednje dugih lanaca. Ako je potrebno, može se pokušati terapija oktreetidom, a enteralna prehrana se zamjenjuje totalnom parenteralnom prehranom.¹⁸

LITERATURA

- Huan NC, Sidhu C, Thomas R. Pneumothorax: Classification and Etiology. *Clin Chest Med.* 2021;42:711–27.
- Sahn SA, Heffner JE. Spontaneous pneumothorax. *N Engl J Med.* 2000;342:868–74.
- Bobbio A, Dechartres A, Bouam S, Damotte D, Rabbat A, Régnard JF, i sur. Epidemiology of spontaneous pneumothorax: gender-related differences. *Thorax.* 2015;70:653–8.
- Dotson K, Johnson LH. Pediatric spontaneous pneumothorax. *Pediatr Emerg Care.* 2012;28:715–20.
- Robinson PD, Cooper P, Ranganathan SC. Evidence-based management of paediatric primary spontaneous pneumothorax. *Paediatr Respir Rev.* 2009;10:110–7.
- Soundappan SV, Holland AJ, Browne G. Sports-related pneumothorax in children. *Pediatr Emerg Care.* 2005;21:259–60.
- Wilkerson RG, Stone MB. Sensitivity of bedside ultrasound and supine anteroposterior chest radiographs for the identification of pneumothorax after blunt trauma. *Acad Emerg Med.* 2010;17:11–7.
- MacDuff A, Arnold A, Harvey J; *BTS Pleural Disease Guideline Group.* Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline. *Thorax.* 2010;65 Suppl 2:i18–31.
- Park CB, Moon MH, Jeon HW, Cho DG, Song SW, Won YD i sur. Does oxygen therapy increase the resolution rate of primary spontaneous pneumothorax? *J Thorac Dis.* 2017;9:5239–43.
- Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C i sur; *Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America.* The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2011;53:e25–76.
- de Benedictis FM, Kerem E, Chang AB, Colin AA, Zar HJ, Bush A. Complicated pneumonia in children. *Lancet.* 2020;396:786–98.
- Prais D, Kuzmenko E, Amir J, Harel L. Association of hypoalbuminemia with the presence and size of pleural effusion in children with pneumonia. *Pediatrics.* 2008;121:e533–8.
- Carter E, Waldhausen J, Zhang W, Hoffman L, Redding G. Management of children with empyema: Pleural drainage is not always necessary. *Pediatr Pulmonol.* 2010;45:475–80.
- Islam S, Calkins CM, Goldin AB, AP Chen C, Downard CD, Huang EY i sur. Outcomes and Clinical Trials Committee, 2011–2012. The diagnosis and management of empyema in children: a comprehensive review from the APSA Outcomes and Clinical Trials Committee. *J Pediatr Surg.* 2012;47:2101–10.
- Balfour-Lynn IM, Abrahamson E, Cohen G, Hartley J, King S, Parikh D i sur. Paediatric Pleural Diseases Subcommittee of the BTS Standards of Care Committee. BTS guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax.* 2005;60 Suppl 1:i1–21.
- Bialkowski A, Poets CF, Franz AR; *Erhebungseinheit für seltene pädiatrische Erkrankungen in Deutschland Study Group.* Congenital chylothorax: a prospective nationwide epidemiological study in Germany. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2015;100:F169–72.
- Dorsi M, Giuseppi A, Lesage F, Stirnemann J, De Saint Blanquat L, Nicloux M i sur. Prenatal factors associated with neonatal survival of infants with congenital chylothorax. *J Perinatol.* 2018;38:31–34.
- Resch B, Sever Yildiz G, Reiterer F. Congenital Chylothorax of the Newborn: A Systematic Analysis of Published Cases between 1990 and 2018. *Respiration.* 2022;101:84–96.