

Terapijski pristup atelektazi u djece

Treatment of atelectasis in children

Miljenko Raos, Stipe Batinica, Jelica Marković*

Sažetak

Atelektaza označava bezračni dio većeg ili manjeg dijela pluća. Popratna je pojava u tijeku niza plućnih bolesti. Najčešći uzrok atelektaze je opstrukcija dišnog puta, kompresija plućnog parenhima, nedostatak ili disfunkcija surfaktanta. Liječenje ovisi o uzroku. Najčešće se provodi respiratorna fizioterapija, inhalacije bronhodilatatora, sekretolitika, različite tehnike povišenog ekspiracijskog tlaka, fleksibilna bronhoskopija, te kirurško liječenje. U radu su prikazana tri bolesnika s atelektazom. Kod jednog bolesnika radilo se o akutnoj atelektazi u tijeku egzacerbacije astme, koja je riješena fleksibilnim bronhoskopom. Kod dva bolesnika radilo se o kroničnoj atelektazi, gdje je bilo indicirano kirurško liječenje – lobektomija, koja je učinjena kod jednog bolesnika, dok kod drugoga roditelji nisu prihvatili kirurško liječenje.

Cljučne riječi: atelektaza, dijete, liječenje

Summary

Atelectasis is a collapsed or airless state and may involve all or part of the lung. Many lung diseases can be associated with atelectasis. It occurs most commonly with bronchoobstruction, lung parenchyma compression, surfactant deficiency or dysfunction. Atelectasis treatment depends on the cause. Chest physiotherapy is carried out most often. Bronchodilator and secretolytics inhalation, various techniques of increased expiratory pressure, flexible bronchoscopy and surgery, respectively, are often performed. In the present paper three cases of atelectasis in children are presented. In the first patient atelectasis appeared during acute asthmatic exacerbation, and it was cured by flexible bronchoscopy. Lobectomy was indicated in the other two children with chronic atelectasis, but it was performed in one patient, while the parents of the second child did not give their consent for surgical treatment.

Key words: atelectasis, child, therapy

Med Jad 2008;38(3-4):117-112

Uvod

Atelektaza je bezračno stanje većeg ili manjeg dijela pluća, što uključuje i gubitak plućnog volumena, odnosno smanjenje površine za izmjenu plinova. Atelektaza može biti akutna ili kronična. Kronična atelektaza predstavlja skvrčeno i bezračno stanje dijela pluća, trajno isključenog iz plućne funkcije.¹

U ranoj dječjoj dobi poremećaji ventilacije, odnosno sklonost atelektazi, mnogo je češća, jer zbog veličine samih dišnih putova lakše dolazi do djelomične ili potpune opstrukcije bronha. U male djece mali dišni putovi skloniji su kolapsu, prsni koš je mekan, zbog nedovoljno razvijenog hrskavičnog i koštanog dijela. Inter-alveolarne i bronhoalveolarne komunikacije koje omogućavaju prolaz zraka iz jednog dijela pluća u drugi nedostatno su razvijene. Atelektaza je posljedica nedostatka ili disfunkcije

surfaktanta (hijalinomembranska bolest ili akutni respiratorni distresni sindrom – ARDS). Surfaktant je odgovoran za održavanje alveolarne napetosti pri promjeni plućnog volumena, sprječava kolaps alveola pri niskim plućnim volumenima i olakšava kolaps pri velikim plućnim volumenima.² Atelektaza dovodi do alveolarne hipoksije, uz posljedičnu plućnu vazokonstrukciju, čime se sprječava veći ventilacijsko –

* Dječja bolnica Srebrnjak, Zagreb (prim. mr. sc. Miljenko Raos, dr. med., Jelica Marković, vms); Klinički bolnički centar Rebro, Dječja kirurgija, Zagreb (prof. dr. sc. Stipe Batinica, dr. med.)

Adresa za dopisivanje / Correspondence address: Prim. mr. sc. Miljenko Raos, dr. med., Dječja bolnica Srebrnjak, Srebrnjak 100, 10000 Zagreb, e-mail: miljenko.dr.raos@zg.t-com.hr

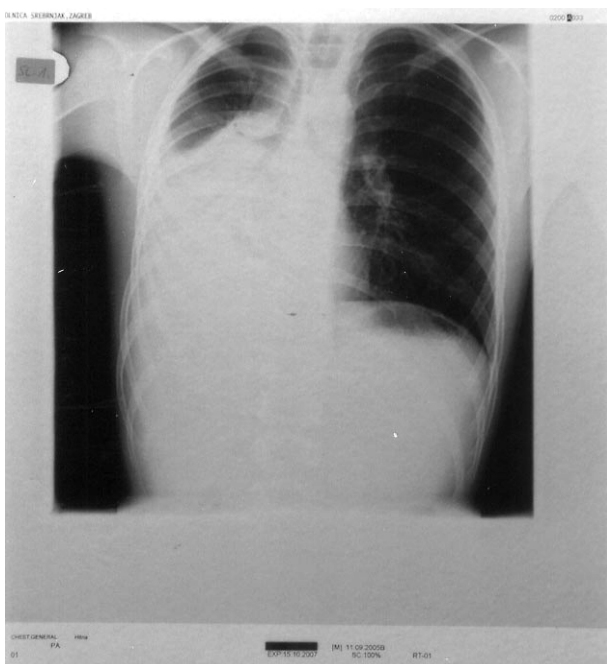
Primljeno / Received 2007-11-26; Ispravljeno / Revised 2007-12-10, Prihvaćeno / Accepted 2008-01-20

perfuzijski poremećaj i ograničava arterijska hipoksija, a nastale promjene ovise o veličini atelektaze.³

Liječenje atelektaze ovisi o uzroku, trajanju i težini promjena. Ono uključuje respiratornu fizioterapiju, posturalnu drenažu, primjenu bronhodilatatora, sekretolitika, inhalacije rekombinantne humane deoksiribonukleaze, antimikrobnu terapiju, primjenu surfaktanta, različitih tehnika pozitivnog ekspiracijskog tlaka, te bronhoskopsko liječenje.^{4,5}

Prikaz bolesnika

V. D. muško, u dobi od osam godina, primljen je na liječenje u našu ustanovu zbog teške dispneje. Dječak se inače od rane dobi liječi zbog alergijske astme (preosjetljiv na alergene grinje i ambrozije). Profilaktički uzima Seretide discus 50+100 mcg (flutikazon + salmeterol), neredovito. Dan prije prijema počeo kašljati, i otežano disati. Doveden je kolima Hitne pomoći. Dispnoičan, tahipnoičan, broj respiracija 44/min, puls 165/min, RR 110/60 mm Hg, perioralno cijanotičan, saturacija O₂ 85%, auskultacijski iznad srednjeg i donjeg plućnog polja desno, disanje nečujno, perkusijski muklina, u području desnog gornjeg plućnog polja bronhalno disanje.



Slika 1. Atelektaza donjeg i srednjeg plućnog režnja desno, hiperinflacija lijevog plućnog krila, pomak srca i sredoprjsja u desno

Figure 1. Atelectasis of the lower and middle right lobe, hyperinflation of the left lung, cardiac and mediastinal shift to the right side

Auskultacijski, nad lijevim plućnim krilom čujan, otežan i produljen ekspirij, perkusijski hipersonoran plućni zvuk. Parcijalni tlak kisika pO₂ iz hiperemizirane uške 6,69 kPa, pCO₂ 5,71 kPa, acidobazni status uredan.

RTG pluća: homogeno zasjenjenje srednjeg i donjeg plućnog režnja, što odgovara atelektazi, lijevo plućno krilo u hiperinflaciji s pomakom sredoprjsja i srca udesno (Slika 1).

Obzirom na kliničku sliku i radiološki nalaz bila je indicirana hitna bronhoskopija koja je učinjena savitljivim svjetlovodnim bronhoskopom Olympus BF-XP-160 F.

U desnom bronhalnom stablu nađe se obilje gustog mukoznog sekreta koji je zatvarao lumen desnog glavnog bronha, te lobarnih bronha. Izvrši se ispiranje fiziološkom otopinom i aspiracija.

Tijekom zahvata opće se stanje dječaka popravlja, auskultacijski disanje desno postaje normalno, čujno, saturacija O₂ 96%.

Kontrolna rengen snimka pluća deset minuta nakon bronhoskopije, pokazala je dobru reventilaciju desnog plućnog krila, uz naznačenu interlobarnu reakciju, hiperinflacija lijevo značajno manja, nema pomaka srca i sredoprjsja (Slika 2).



Slika 2. Stanje nakon odstranjenja guste sluzi iz desnog bronhalnog stabla, fleksibilnim bronhoskopom, deset minuta nakon postupka: Reventilacija desnostrane atelektaze, ostatne distelektaze, znatno manja hiperinflacija lijevo.

Figure 2. Condition after mucus elimination from the right bronchial tree, 10 minutes after flexible bronchoscopy: reventilation of atelectasis on the right side, residual disatelectasis, significantly minor hyperinflation on the left side.

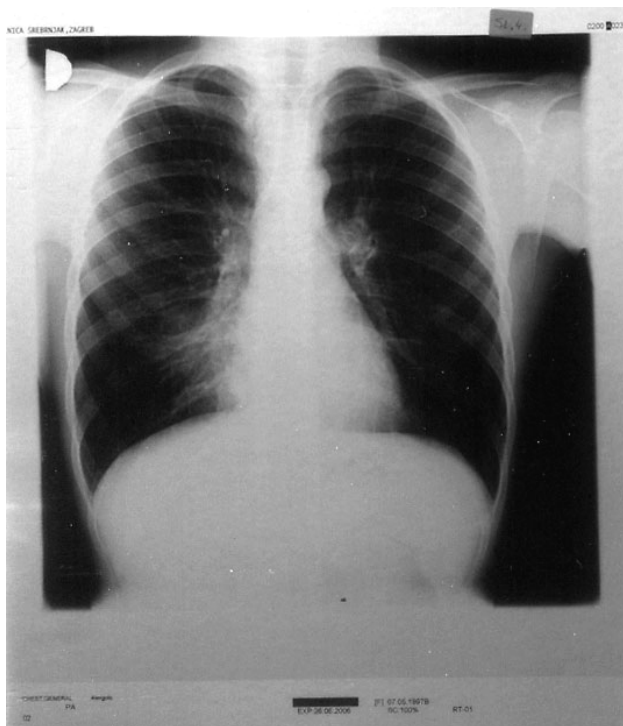
E. P. žensko, u dobi od osam godina, zaprimljena je na liječenje zbog atelektaze desnog srednjeg plućnog reznja. U dobi od šest godina liječena je ambulantno kao desnostrana upala pluća (nije rađen RTG pluća). Od tada se povremeno javlja kašalj, supfebrilitet, te bolovi s desne strane prsnog koša. U dobi od sedam godina zbog dugotrajnijeg kašlja, učinjen je RTG pluća, na kojem je vidljiva atelektaza desnog srednjeg plućnog reznja (Slike 3a i 3b). Djevojčica je pulmološki obrađena. Auskultacijski je nalaz na plućima uredan. Ventilacijska funkcija pluća bila je uredna. Imunoglobulini su u granici normale za dob. Kloridi u znoju 13,5 mmol/L. Ukupni IgE 21,2 kU/L. Bronhoskopski je nalaz uredan.

Perfuzijska scintigrafija pluća (Tc-99m MAA): ispad perfuzije u projekciji srednjeg reznja desnog plućnog krila.

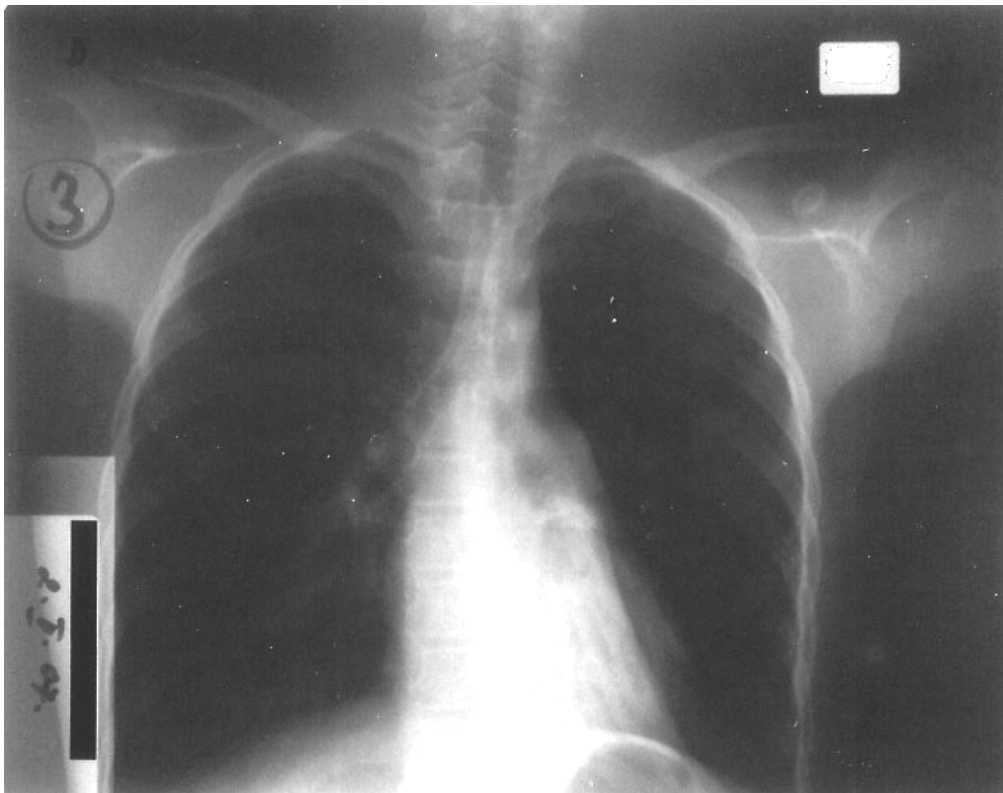
Pokušana je konzervativna terapija kortikoidima, te inhalacijama rekombinantne humane deoksiribonukleaze (rhDNase), respiratorna fizioterapija, posturalna drenaža, ali nije postignuta reventilacija atelektaze. Roditelji nisu pristali na operativni zahvat. Djevojčica se redovito kontrolira.

B. L. žensko, u dobi od devet godina zaprimljena je na liječenje zbog atelektaze lijevog donjeg plućnog reznja. Sedam mjeseci prije prijema u više je navrata imala vrućicu uz kašalj, a povremeno se žalila i na bolove s lijeve strane prsnog koša straga i u leđima.

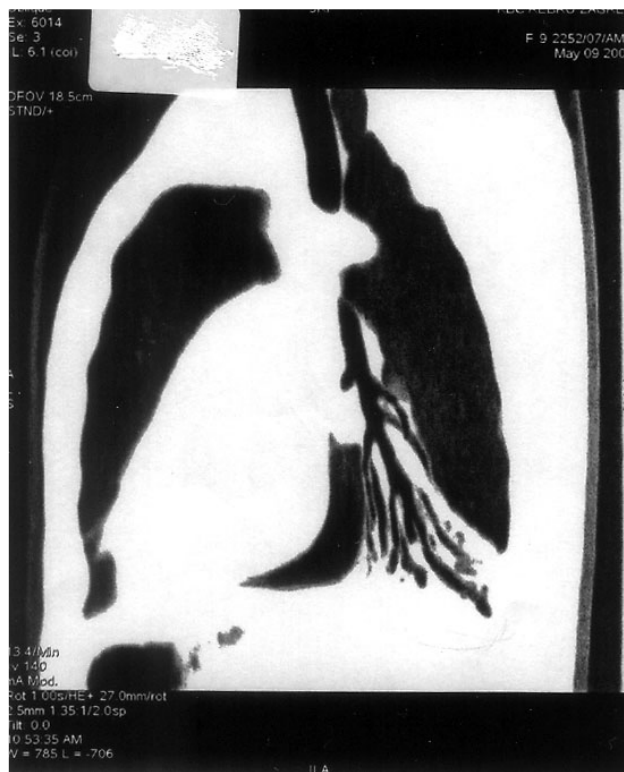
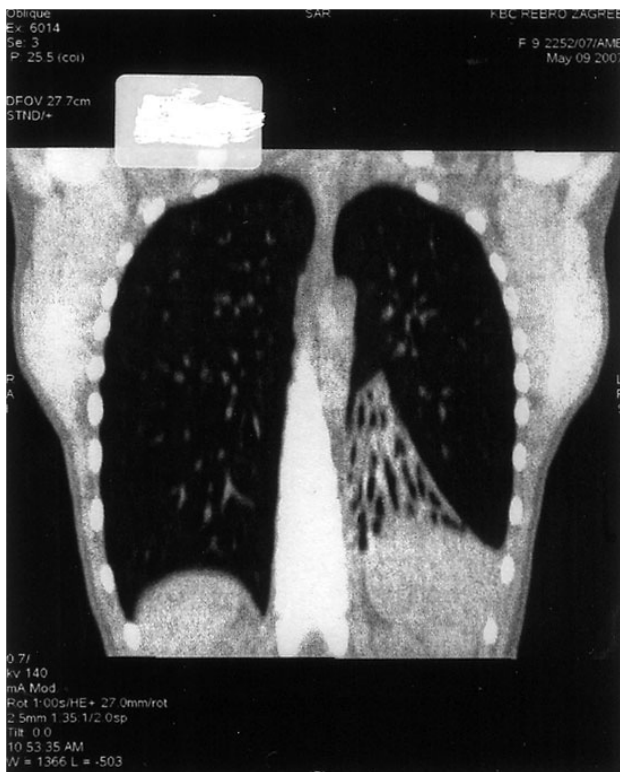
Četiri dana prije prijema na liječenje javlja se visoka vrućica do 39.0°C, kašalj, bolovi s lijeve strane prsnog koša. Auskultacijski lijevo, straga dolje krepitacije. Ispitivanje plućne funkcije – restriktivne smetnje blagog stupnja. Kloridi u znoju 15,0 mmol/L. Na RTG-u pluća vidljivo je zasjenjenje retrokardijalno lijevo, koje zahvaća donji režanj lijevo (atelektaza – skvrčen lijevi donji režanj) (Slika 4). MSCT toraksa – konsolidiran lijevi donji plućni režanj (Slike 5a i 5b). Bronhoskopski nalaz: iz lobarnih ušća lijevog donjeg plućnog reznja navire obilni mukozni sadržaj koji se ispere fiziološkom otopinom i aspirira. Perfuzijska scintigrafija pluća (Tc 99m MAA) pokazala je ispad perfuzije u području lijevog donjeg plućnog reznja. Ventilacijska scintigrafija pluća (Technegas) pokazala je ispad ventilacije u donjem reznju lijevog pluća. Liječenje je provedeno ekspektoransima uz respiratornu kineziterapiju. Kako tijekom tri mjeseca praćenja, auskultacijski nalaz na plućima perzistira, a kontrolni RTG pluća nije pokazao poboljšanje, odlučio se za kirurško liječenje. Nakon lijeve torakotomije, lijevi donji plućni režanj je u potpunosti kolabiran, i u cijelosti odstranjen. Patohistološki nađe se destrukcija alveolarnih septa, uz miješane upalne infiltrate u stijenjkama bronha i okolnoj plućevini. Djevojčica je nakon zahvata dobro, nema respiratornih tegoba.



Slike 3a. i 3b. RTG pluća (PA i profil) – kronična atelektaza srednjeg plućnog reznja
 Figure 3a i 3b. Chest X-ray of AP (a) and lateral (b): chronic atelectasis of the middle lung lobe



Slika 4. RTG pluća (PA)- retrokardijalno lijevo kronična atelektaza lijevog donjeg plućnog režnja
Figure 4. Chest X-ray (AP)- retrocardial left side: chronic atelectasis of the left lower lung lobe



Slika 5a i 5b. Računalna tomografija toraksa (MSCT): atelektaza – skvrčen lijevi donji plućni režanj
Figure 5a i 5b. Multislice computed tomography (MSCT): atelectasis – imploded left lower lung lobe

Rasprava

Atelektaza pluća sama po sebi nije bolest. Ona je popratna pojava u tijeku brojnih plućnih bolesti. Tri su moguća zbivanja u razvoju atelektaze: 1. opstrukcija zračnog puta, 2. ekstratorakalna ili intratorakalna kompresija plućnog parenhima, bolesti stijenke prsnog koša, 3. porast površinske napetosti u alveolama i bronhiolama zbog nedostatka ili disfunkcije surfaktanta.⁶

Atelektaze se obično dijele u dvije velike skupine: opstruktivne i neopstruktivne. Opstruktivna atelektaza nastaje zbog opstrukcije zračnog puta s posljedičnom resorpcijom plina iz alveola i bronhiola, ispod mjesta opstrukcije. Vanjski činitelji opstrukcije zračnog puta su: strano tijelo, ponavljajuće aspiracije, histoplazmoza. Unutarnji činitelji opstrukcije su: polip, papilom, adenom, granulom, sluzni čep kod cistične fibroze, astma, bronhopulmonalna displazija, bronhiektazije, pneumonije, sindrom nepokretnih cilija. Kompresija plućnog parenhima: a) izvanjska kompresija bronha: tumor, metastaze, limfni čvorovi, kardiomegalija, vaskularni prsten, lobarni emfizem, b) intratorakalna kompresija: hilotoraks, hematoraks, pneumotoraks, c) defekti prsnog koša i neuromuskularne bolesti, anomalije ošita, spinalna mišićna atrofija, Werding-Hoffmannova bolest, mišićna distrofija, Guillain Barre sindrom. Nedostatak ili disfunkcija surfaktanta: hijalinomembranska bolest, pneumonija, plućni edem, akutni respiratorni distress sindrom (ARDS), utapljanje.^{7,8}

Prema procesu koji dovodi do razvoja atelektaze iste bi se mogle razvrstati na sljedeći način: a) resorptivna atelektaza – nastaje resorpcijom zraka iz alveola ispod mjesta opstrukcije zračnog puta, b) adhezivna atelektaza – zbog povišenja površinske napetosti alveola uzrokovane nedostatkom ili disfunkcijom surfaktanta, c) pasivna atelektaza zbog disfunkcije ošita ili hipoventilacije d) kompresivna atelektaza zbog smanjenja volumena prsnog koša uzrokovanim intratorakalnim procesom ili trbušnom distenzijom, e) cikatrizirajuće atelektaze, kod plućne fibroze i sličnih bolesti.⁸

Znaci i simptomi atelektaze pluća su nespecifični, a kako će se klinički očitovati ovisi o zahvaćenosti pluća atelektazom. Segmentalne ili subsegmentalne atelektaze najčešće su asimptomatske, lobarne ili bilobarne, odnosno atelektaza cijelog jednog plućnog krila može se očitovati teškom kliničkom slikom.

Nespecifični znakovi su: vrućica, kašalj, tahipneja, sipnja (wheezing), hroptanje, bol u prsištu. Opsežne atelektaze praćene su cijanozom, uz patološki nalaz respiracijskih plinova u krvi i poremećenu acidobaznu ravnotežu. Povećane vrijednosti upalnih biljega

ukazuju na infekciju. Kod većih atelektaza perkusijski se nalazi muklina nad tim područjem pluća, auskultacijski oslabljeno ili nečujno disanje, bronhalno disanje, a mogu se čuti i krepitacije, ako je došlo do infekcije.

Bronhiolitis, bronhitis, pneumonija, tuberkuloza, tumori, astma, cistična fibroza, virusne pneumonije, mikoplazma pneumonija, aspiracija, bolesti su u kojima se često razvija atelektaza.⁷

Kronična atelektaza koja zahvaća desni srednji plućni režanj ili lingulu, poznata kao "sindrom srednjeg režnja", često je vezana uz astmu.⁹

Dijagnostika atelektaze temelji se na RTG snimci pluća (posteroanteriorna i profilna snimka), računalnoj tomografiji toraksa (CT), magnetskoj rezonanci (MR), koja je korisna u razlikovanju opstruktivne i neopstruktivne atelektaze. Radiološke razlike između atelektaze i konsolidacije pluća temelje se na smanjenju plućnog volumena, razvoju kompenzatornog emfizema, pomaku sredoprja, unilateralnoj elevaciji ošita, što nalazimo kod atelektaze, dok su ovi elementi odsutni kod konsolidacije.^{10,11}

Liječenje atelektaze ovisi o uzroku, težini i duljini trajanja atelektaze. Kod atelektaze uzrokovane sluznim čepovima primjenjuje se respiratorna fizioterapija, posturalna drenaža, lupkanje i vibracije prsnog koša, različite tehnike povišenog ekspiracijskog tlaka, inhalacija fiziološke otopine, bronhodilatatora, sekretolitika (N-acetilcistein, rekombinantna humana deoksiribonukleaza – rhDNase), a po potrebi antimikrobni lijekovi, antituberkulotici.^{12,13,14,15}

Fleksibilna (savitljiva) bronhoskopija korisna je u dijagnostici i liječenju atelektaze pluća, a posebice se to odnosi na akutnu atelektazu uzrokovanu sluznim čepovima.^{16,17}

U dječjoj dobi jedan od češćih uzroka atelektaze je akutno ili kronično strano tijelo, granulacijsko tkivo (tuberkulozni granulom) i tumor. U ovim slučajevima rigidna (kruta) bronhoskopija u dječjoj dobi ima u terapijskom pogledu potpunu prednost u odnosu na fleksibilnu bronhoskopiju.

Kronična atelektaza najčešće zahvaća desni srednji plućni režanj ili lingulu, što je pogodno mjesto za razvoj recidivirajućih infekcija, kronične upale i bronhiektazija, zbog čega je indicirano kirurško liječenje – lobektomija.^{18,19}

U radu su prikazana tri bolesnika s atelektazom pluća. Kod jednog bolesnika radilo se o akutnoj, teškoj atelektazi u sklopu astme kao osnovne bolesti, koja je uspješno riješena fleksibilnim bronhoskopom. Kod jednog bolesnika radilo se o atelektazi srednjeg plućnog režnja, vjerojatno uzrokovanoj neodgovarajuće liječenoj upali pluća, gdje je indicirana

lobektomija, na koju roditelji nisu pristali. Kod trećeg bolesnika radilo se o atelektazi lijevog donjeg plućnog reznja s recidivirajućim infekcijama i kroničnom upalom, što je bila indikacija za kirurško liječenje, lobektomiju.

Literatura

1. Karlson KH Jr. Atelectasis. U: Hilman BC. Pediatric respiratory disease, Diagnosis and Treatment. Philadelphia: W. B. Saunders Com., 1993., str. 436-40.
2. "Lung growth and development". U: Phelan, Olinsky, Robertson R. Respiratory illness in children. Oxford: Blackwell; 1994, str. 1-7.
3. Hazinski TA. Atelectasis. U: Chernick and Boat. Kendig's disorders of the respiratory tract in children. Philadelphia: W. B. Saunders Com; 1998, str. 634-41.
4. Schindler MB. Treatment of atelectasis: where is the evidence?, Critical Care. 2005; 9:341-2.
5. Holmgren NL, Cordova M, Ortuzar P, Sanchez I. Role of flexible bronchoscopy in the re-expansion of persistent atelectasis in children. Arch Bronconeumol. 2002;38:367-71.
6. Raghu Raman TS, Mathew S, Ravikumar, Garcha PS. Atelectasis in children. Indian Pediatrics. 1998;35: 429-35.
7. Peroni DG, Boner AL. Atelectasis: mechanisms, diagnosis and management. Paediatr Respir Rev. 2000;1:274-8.
8. Woodring JH, Reed JC. Types and mechanisms of pulmonary atelectasis. J Thorac Imaging. 1996;11: 92-108.
9. De Boeck K, Willems T, Van Gysel D, Corbeel L, Eeckels R. Outcome after right middle lobe syndrome. Chest. 1995;108:150-2.
10. Swischhuk LE, John SD. Differential diagnosis in pediatric radiology. Baltimore: Williams and Wilkins; 1995, str. 64-78.
11. Herold CJ, Kuhlman JE, Zerhouni EA. Pulmonary atelectasis: Signal patterns with MR imaging. Radiology. 1991;178:715- 20.
12. Schechter MS. Airway clearance applications in infants and children. Respir Care 2007; 52:1382-90.
13. Hendriks T, de Hoog M, Lequin MH, Devos AS, Merkus PJ. DNase and atelectasis in non-cystic fibrosis pediatric patients. Critical Care. 2005;9: R351-6.
14. Mc Cool FD, Rosen MJ. Nonpharmacologic airway clearance therapies: ACCP evidence –based clinical practice guidelines. Chest. 2006;129:250S-9S.
15. Erdeve O, Uras N, Atasay B, Arsan S. Efficacy and safety of nebulized recombinant human DNase as rescue. Treatment for persistent atelectasis in newborns: case-series. CMJ 2007;48:234-9.
16. Bar-Zohar D, Sivan Y. The yield of flexible fiberoptic bronchoscopy in pediatric intensive care patients. Chest. 2004;126:1353-9.
17. Chhajed PN, Cooper P. Pediatric flexible bronchoscopy. Indian Pediatrics. 2001;38:1382-92.
18. Ayed AK. Resection of the right middle lobe and lingula in children for middle lobe/lingula syndrome. Chest. 2004;125:38-42.
19. Priftis KN, Mermiri D, Papadopoulou A, Anthracopoulos MB, Vaos G, Nicolaidou P. The role of timely intervention in middle lobe syndrome in children. Chest. 2005;128:2504-10.