Paediatr Croat 2001; 45 (Supl 1): 35-9

Pregled
Review

VRIJEDNOST RADIOLOŠKIH METODA U DIJAGNOSTICI PLUĆNIH OBOLJENJA U DJECE

GIORDANO ŠAINA[1], VOJKO ROŽMANIĆ[2], VLADIMIR AHEL[2]

Ovaj pregled ukratko prikazuje većinu slikovnih radioloških metoda koje se koriste u dijagnostici plućnih oboljenja u djece. Opisuju se glavne značajke, prednosti i nedostaci pojedine metode te indikacije za njihovu primjenu u dijagnostici bolesti pluća. Naglašava se važnost korištena najmanje štetnih, neivazivnih radioloških metoda poput ultrazvuka. Napominje se da konvencionalna rendgenska snimka pluća ostaje prva dijagnostička metoda na osnovi koje se, zajedno sa kliničko-laboratorijskim nalazima, indiciraju ostale radiološke metode. Na kraju se raspravlja o značaju spiralne komjutorizirane tomografije, neophodnoj zaštiti od ionizirajućeg zračenja i o važnosti multidisciplinarne suradnje na putu do točne dijagnoze.

Ključne riječi: plućna oboljenja - djeca, radiološka dijagnostika - djeca

UVOD

Oboljenja pluća čine značajnu i učestalu skupinu bolesti u dojenčadi i djece. Respiratorne infekcije su vjerojatno najčešći razlog dolaska na pedijatrijski pregled. Razumljivo je stoga da su radiološke metode od posebnog značaja u dijagnostici plućnih oboljenja u djece. Danas imamo na raspolaganju mnogo kvalitetnih slikovnih radioloških metoda (1,2). Potrebno je zato uvijek koristiti onu radiološku metodu koja je najmanje štetna, koja je neinvazivna i pomoću koje ćemo najbrže doći do relevatnih podataka za dijagnozu i terapiju plućnih oboljenja u djece.

Cilj ovog pregleda je: ukratko prikazati značajke radioloških metoda koje koristimo u dijagnostici plućnih oboljenja u pedijatrijskih bolesnika; ukazati na prednosti i nedostatke pojedine metode te indikacije za pojedinu radiološku metodu u dijagnostici plućnih oboljenja. Posebno se želi naglasiti vrijednost neinvazivnih, neionizirajućih dijagnostičkih metoda (ultrazvuk) i važnost novijih slikovnih radioloških metoda (spiralna kompjutorizirana tomografija) u dijagnostici oboljenja traheobronhalnog sustava, plućnog parenhima i pleure.

[1] Klinički bolnički centar Rijeka
Zavod za radiologiju
[2] Klinički bolnički centar Rijeka
Klinika za pedijatriju

Adresa za dopisivanje:
dr. Giordano Šaina
Klinički bolnički centar Rijeka
Zavod za radiologiju
51000 Rijeka, Istarska 43

RADIOLOŠKE METODE

RADIOGRAFIJA

Konvencionalna rendgenska snimka pluća je prva dijagnostička metoda u evaluaciji plućnih oboljenja u dojenčadi i djece. Ona, često, uz pomoć povijesti bolesti i laboratorijskih nalaza omogućuje postavljanje ispravne dijagnoze. U dojenčadi i male nekooperabilne djece koristimo antero-posteriornu snimku pluća u ležećem položaju, a kod veće djece postero-anteriornu snimku pluća u sjedećem ili stojećem položaju. Profilne ili kose snimke pluća koristimo samo kada su indicirane nejasnim nalazom na plućima ili kod komplikacija koje zahtijevaju točnu lokalizaciju intrapulmonalne lezije te njen odnos prema medijastinumu, ošitu ili grudnoj stijenci. Poželjno je koristiti moderne digitalne radiografske tehnike, poput brzog filmzaslon sustava, koje značajno smanju dozu rendgenskog zračenja. Za preglednu snimku pluća koristi se minimalno 70 kVp a za dušnik i bronhe visokokilovoltna tehnika u rasponu od 130-150 kV uz dodatak odgovarajućih filtera. Standardi su detaljno opisani u službenom dokumentu Europske unije (3).

SONOGRAFIJA

Ultrazvuk kao neinvazivna, neionizirajuća medoda vrlo je koristan u evaluaciji i diferencijaciji lezija koje se vide na standardnoj snimci grudnih organa. Pomoću ultrazvuka moguće je dobiti korisne dijagnostičke informacije u svezi abnormalnosti grudne stijenke, pleuralnog prostora, ošita, vaskularnih struktura i perifernih djelova pluća (4-10). Za dojenčad i malu djecu koriste se ultrazvučni pretvornici od 5 do 7,5 MHz, a za veću djecu i adolescente ultrazvučni pretvornici od 2 do 3,5 MHz. Najčešće se za pregled pleuralnog prostora, pluća i grudne stijenke koriste linearni pretvornici. Mali sektorski pretvornici koriste se kao nadopuna za interkostalni pregled pleuralnog prostora i pluća. Sektorski ili linearni pretvornici koriste se i za pregled medijastinuma. Suprasternalnim ili parasternalnim pristupom moguće je dobro prikazati timus. Timus, nerijetko, na preglednoj snimci grudnih organa svojim neobičnim oblikom čini diferencijalno dijagnostičke poteškoće. Zato je ultrazvuk od velike

koristi u razlikovanju normalnog od patološki promjenjenog timusa.

Aspiracija pleuralne tekućine ili perkutana drenaža empijema, posebno septiranih kolekcija, pod direktnom kontrolom ultrazvuka jedna je od najvažnijih primjena ultrazvuka u pedijatrijskoj pulmologiji. Ultrazvuk se pokazao korisnim u evaluaciji kongenitalnih anomalija pluća koje su locirane u blizini grudne stijenke, medijastinuma ili ošita. To se prije svega odnosi na bronhogene ciste, cistične adematoidne malformacije, sekvestracije pluća, i plućne arteriovenske malformacije (11-15). Obzirom da navedene anomalije zahvaćaju plućni parenhim, krvne žile pluća ili oboje, potrebno je, osim konvencionalnog ultrazvuka, koristiti Doppler i obojeni Doppler radi bolje analize vaskularnih struktura.

FLOUROSKOPIJA

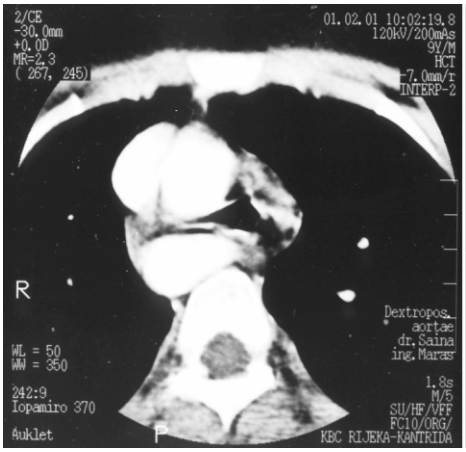
Fluoroskopija je neinvazivna, dinamična metoda, koja je vrlo korisna kod evaluacije dušnika, akta gutanja i jednjaka. Naime, dijaskopsko promatranje dušnika, koji se kod udisaja širi a kod izdisaja suzuje, omogućuje nam lakše dijagnosticiranje traheomalacije i intraluminalnog stranog tijela. Istovremeno promatrajući motilitet ošita, pomak medijastinuma i lokaliziranu, povećanu prozračnost pluća moguće je postaviti sumnju na aspiriraciju stranog tijela i bronhomalaciju.

Poremećaji akta gutanja, posebno kod neurološki alteriranih bolesnika, često pogoduju aspiracijskim pneumonijama i recidivirajućim respiratornim infekcijama. Kod tih bolesnika važan je videofluoroskopski prikaz akta gutanja i jednjaka kako bi ustanovili eventualnu aspiraciju ili gastroezofagealni refluks. Ezofagografija nam je takodjer važna kod atrezije jednjaka s ili bez traheoezofagealne fistule, kod rijetke izolirane traheoezofagealne fistule, kod poremećaja motiliteta jednjaka i kardije te kod postoperacijskih anastomoznih strikturta jednjaka. Sve navedene lezije često su udružene s aspiracijom, posebno u ležećem položaju. Zbog toga, kontrastni pregled jednjaka treba učiniti u ležećem položaju.

Ezofagogram i pregledna snimka pluća su prve indicirane metode kod sumnje na kongenitalne anomalije aortalnog luka. Naime, kod takozvanih vaskularnih prstenova dolazi do kompresije jednjaka i dušnika, poput omče, od strane aortalnog luka i aberantnih krvnih žila luka aorte pa je stoga razumljiva vrijednost ezofagograma kod tih anomalija. Definitivnu, preoperativnu dijagnozu kod anomalija aortalnog luka omogućuju nam kompjuterizirana tomografija ili magnetna rezonanca. Izbor kontrastnog sredstva (barijeva kaša ili neionsko kontrastno sredstvo) kod videofluoroskopije akta gutanja i jednjaka ovisi o tome na kakvu se patologiju jednjaka i/ili dušnika sumnja.

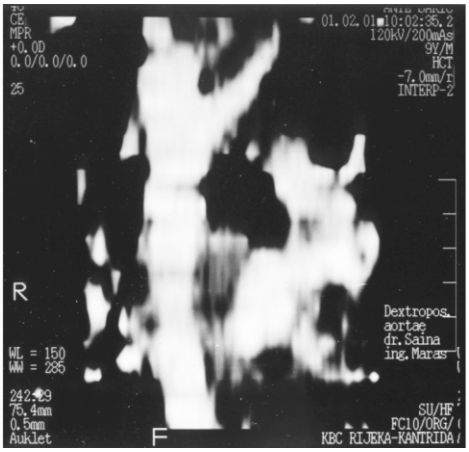
BRONHOGRAFIJA

Bronhografija je radiološka metoda koja se prethodnih godina koristila u dijagnostici kongenitalnih anomalija traheobronhalnog sustava i bronhijektazija. Bronhoskopija i spiralni CT praktički su eliminirali potrebu za kontrastnim prikazom traheobrohalnog sustava. Ponekad se bronhografija koristi u netransportabilne, teško oboljele dojenčadi i djece kod kojih postoji sumnja na anomaliju traheobronhalnog sustava kao orijentacijski pregled prije bronhoskopije i kod oboljena poput traheobronhomalacije gdje se traži uvid u dinamiku traheobronhalnog sustava. Trenutno ne postoji općeprihvaćeno kontrastno sredstvo za bronhografiju. U našoj ustanovi u posljednje vrijeme koristimo neionsko,



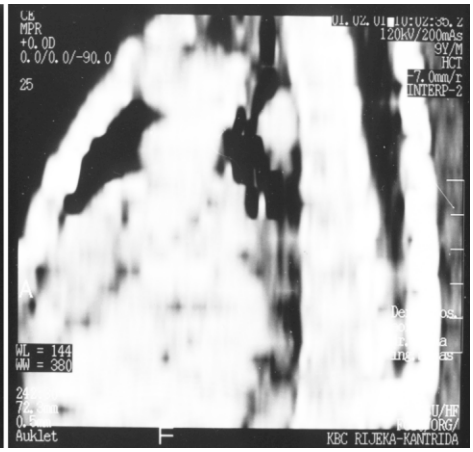
Slika 1.a
Aksijalna postkontrastna snimka u devetogodišnjeg bolesnika sa desnostranim aortalnim lukom i aberatnom lijevom arterijom subklavijom koja sa stražnje strane komprimira karinu i početni dio desnog glavnog bronha.

Figure 1.a
Axial postcontrast image of a 9-year old boy with a right aortic arch and a left aberrant subclavian artery compressing the carinal area from behind.



Slika 1.b
Koronarna rekonstrukcija prikazuje da posljednja krvna žila koja izlazi iz aortalnog luka odgovara lijevoj arteriji subklaviji.

Figure 1.b
Coronal reconstruction shows that the last branch arising from the aortic arch is the left subclavian artery.



Slika 1.c
Sagitalna rekonstrukcija prikazuje kompresiju karine odostraga krvnom žilom.

Figure 1.c
Sagital reconstruction shows vascular compression of the carinal area from behind.

nisko osmolarno kontrastno sredstvo (Iopamiro 300). Neki autori preporučuju i razrijedjeni barijev sulfat (16).

ANGIOGRAFIJA

Angiografija je invazivna, kontrastna radiološka metoda za prikaz krvnih žila koja se vrlo rijetko koristi u dijagnostici plućnih oboljenja u djece. Danas su je gotovo potpuno zamjenile novije, neinvazivne slikovne dijagnostičke metode, poput spiralnog CT-a i magnetne rezonance. Angiografija se u djece danas pretežno koristi u dijagnostici i naročito u terapiji vaskularnih anomalija pluća (arteriovenske malformacije, sekvestracije).

KOMPJUTORIZIRANA TOMOGRAFIJA

Kompjutorizirana tomografija (CT) je neinvazivna, slikovna rendgenološka dijagnostička metoda koja odlično prikazuje transaksijalnu anatomiju intratorakalnih organa i grudnog koša (17,18). Pojavom spiralnog CT-a znatno je unaprijeđena dijagnostika velikih i malih dišnih puteva, plućnog parenhima i medijastinalnih struktura u djece. Spiralni CT u odnosu na konvencionalni CT ima više prednosti: brzo vrijeme skeniranja značajno reducira artefakte motiliteta i potrebu za anestezijom u dojenčadi i male djece; mogućnost retrospektivne rekonstrukcije podataka bez nepotrebnog izlaganje djece ionizirajućem zračenju; kod kontrastnih studija moguć je bolji prikaz vaskularnih struktura medijastinuma i pluća (Slika 1.a); moguće su visoko kvalitetne dvodimenzionalne (Slika 1.b, 1.c) i trodimenzionalne rekonstrukcije obradom volumetrijskih spiralnih CT podataka (19). Naknadnom obradom aksijalnih slika, na posebnoj konzoli, moguć je istovremeni prikaz unutrašnjih i vanskih struktura traheobronhalnog sustava (virtualna bronhoskopija) (20).

Spiralni CT sa vrlo kratkim vremenom skeniranja omogućio je veću primjenu kompjutorizirane tomografije visoke rezolucije (high-resolution computed tomography- HRCT) kod oboljenja traheobronhalnog sustava i plućnog parenhima u djece.Tehnika HRCT-a koristi tanke presjeke, debljine svega 2-3 mm i visoku prostornu frekvenciju, što nam omogućuje vrhunski prikaz anatomskih detalja plućnog parenhima koji je usporediv sa patološko-anatomskim presjecima (21,22). HRCT je posebno indiciran kod kongenitalnih i stečenih stenoza traheobronhalnog sustava, kod bronhijektazija (Slika 2.), kod kompresije izvana na dušnik (tumori, limfomi) i kod difuznih plućnih bolesti djece.

Cistična fibroza je najčeći uzrok difuzne, kronične plućne bolesti i respiratorne insuficijecije u djece. Karakteristični znaci vidljivi na HRCT-u su bronhijektazije, peribronhijalna zadebljanja, sluzni čepovi u velikim i malim zračnim putevima, centrilobularna nodularna zasjenjenja koja nastaju kao posljedica bronhiolarne dilatacije udružene sa infekcijom i mukoznim čepovima. Iako postoje izvjesne nedoumice u svezi uporabe HRCT-a kod cistične fibroze ipak prevladava mišljenje da je CT koristan u procjeni stupnja rasprostranjenosti i stupnja oštećenja plućnog parenhima.

Bez obzira na sve navedene prednosti CT-a, nikad ne treba smetnuti s uma moguće opasnosti od ionizirajućeg zračenja na mali dječji organizam. Zato je, u prvom redu, neophodno postaviti pravilnu indikaciju za CT, što je zajednički posao pedijatrijskog pulmologa i dječjeg radiologa. Podrazumijeva se da, kao i kod svih ostalih rendgenskih pretraga, treba koristiti sva moguća propisana zaštitna sredstva za zašitu od ionizirajućeg zračenja.

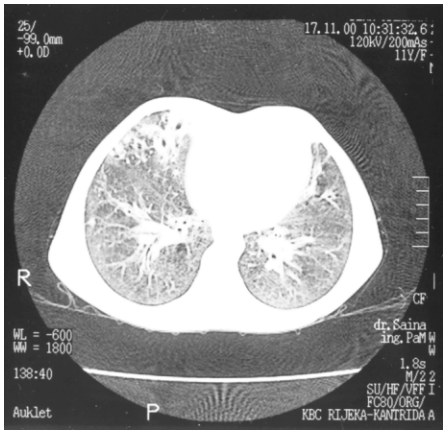
MAGNETNA REZONANCA

Magnetna rezonanca (MR) je novija, neinvazivna, visokosofisticirana slikovna metoda koja, uz odličnu rezoluciju slike, omogućuje multiplanarne presjeke bez ionizirajućeg zraćenja. Metoda je odlična za prikaz medijastinalnih struktura ali je slabija od CT-a u prikazu plućnog parenhima. Kao relativne nedostatake magnetne rezonance u odnosu na CT možemo spomenuti: na raspolaganju je manji broj uređaja MR-e u odnosu na CT; MR je mnogo skuplja pretraga; i treće, što je posebno važno kod male djece, vrijeme provedeno pod anestezijom kod pregleda magnetnom rezonancom često je mnogo duže nego kod ostalih radioloških metoda.

RASPRAVA I ZAKLJUČCI

Ovim kratkim pregledom radioloških metoda koje se koriste u dijagnostici plućnih oboljenja u djece pokušao sam ukazati na značaj pojedinih slikovnih metoda imajući pritom uvjek u vidu osnovni cilj: doći do točne dijagnoze koristeći najmanje agresivne i najmanje štetne dijagnostičke postupke. Svaka opisana radiološka metoda ima svoje prednosti i nedostatke. Pri odabiru pojedine metode moramo pomno analizirati povijest bolesti, poznate laboratorijske pretrage i funkcionalne plućne testove te timskim radom pedijatrijskog pulmologa i dječjeg radiologa odrediti radiološku metoda koja je najprikladnija kod kliničke sumnje na odredjenu bolest pluća.

Bez obzira što bolesti traheobronhalnog sustava, plućnog parenhima i pleure čine dosta heterogenu skupinu bolesti, njihova je klinička simptomatologija često slična i nespecifična. Kašalj, otežano disanje, dispnea, povišena tjelesna temperatura, inspiratorni stridor česti su simptomi kod



Slika 2.
HRCT u jedanaestogodišnje bolesnice sa cističnom fibrozom prikazuje cilindrične bronhijektazije bilateralno a varikozne bronhijektazije u medijalnom i lateralnom segmentu srednjeg režnja pluća. Mikronodularna zasjenjenja, pretežno u srednjem režnju odgovaraju zračnim putevima koji su ispunjeni gustim sekretom.

Figure 2
HRCT of a 11-year old girl with cistic fibrosis demonstrates cylindrical bronchiectasis bilaterally. Varicose bronchiectasis are visible in the medial and lateral segments of the right middle lobes. Mucus-filled airways appear as micronodular opacifications mostly visible in the right middle lobes.

oboljenja traheobronhalnog sustava i pluća u djece. Zbog toga je doprinos radioloških metoda u postavljanju točne dijagnoze velik.

Treba naglasiti da je konvencionalna, rendgenska snimka grudnih organa prva i temeljnja radiološka metoda koja često zajedno sa kliničkim pregledom i laboratorijskim nalazima omogućuje evaluaciju većine plućnih oboljenja. Posebno se to odnosi na najčešća oboljenja dišnog sustava, poput respiratornih infekcija, ali i na mnoge druge plućne bolesti koje nije potrebno posebno nabrajati i opisivati jer se nalaze u većini standardnih udžbenika i nisu predmet ovoga pregleda. Kako su virusne respiratorne infekcije u djece dosta učestala dječja patologija, želim naglastiti da one najčešće ne zahtjevaju radiološku obradu jer imaju benigan tijek bolesti i izliječenje bez komplikacija. Kliničko-laboratorijska obrada je najčešće dostatna.

Ostale radiološke metode indicirane su najčešće: nejasnim, nespecifičnim nalazom na preglednoj snimci pluća; kada je izražena klinička simptomatologija, a nalaz na snimci pluća negativan; kod sumnje na metastaze pluća (posebno subpleuralne ili supradijafragmalne lokalizacije); kod lokalizacije apscesa i sakadiranih empijema pluća i kod plućnih novotvorina. Citološke punkcije intrapulmonalnih nodusa, aspiracije pleuralnog izljeva i perkutane drenaže empijema i apscesa moguće su pod direktnom kontrolom ultrazvuka i/ili pomoću CT-a.

O vrijednosti HRCT-a kod difuznih plućnih bolesti u djece se posljednih godina nešto više piše (23-26). Prevladava mišljene da su za mjerodavnu procjenu kliničkog značaja CT-a kod mnogih difuznih bolesti pluća potrebne velike prospektivne studije i mnogo više iskustva sa tom dijagnostičkom metodom. Ipak, moguće su, u svezi vrijednosti HRCT-a, ove konstatacije: HRCT je vrlo koristan u diferencijaciji nejasnih radiografskih nalaza; omogućuje nam precizniju evaluaciju raspostranjenosti difuznih plućnih bolesti; razlikovanje bolesti intersticija pluća od bolesti zračnih prostora pluća nije uvjek moguće. Kronične, intersticijske bolesti pluća sa ireverzibilnim promjenama u plućnom parenhimu su srećom dosta rijetke u pedijatrijskih bolesnika (27,28). CT je vrlo koristan u procjeni rasprostranjenosti i stupnja ireverzibilnog oštečenja plućnog parenhima kod tih oboljenja pluća. To se prije svega odnosi na cističnu fibrozu, bronhopulmonarnu displaziju, uznapredovali adultni oblik respiratornog distres sindroma te donekle kod histiocitoze, kolagenoza, neurokutanih sindroma i idiopatske fibroze pluća. Kod navedenih kroničnih plućnih oboljenja obično se kao CT znaci opisuju saćaste cistične promjene u plućnom parenhimu, velike ciste pluća, široki parenhimatozni tračci i uznapredovale bronhijektazije (29). Opisani CT znaci prisutni su kod kroničnih bolesti pluća u različitoj mjeri i opsegu, ovisno o stupnju ireverzibilnog oštećenja plućnog parenhima.

Zaključno možemo reći da je potrebno uvjek koristiti onu slikovnu dijagnostičku metodu koja će nam sa najmanje rizika za dijete dati najviše relevantnih dijagnostičkih podataka korisnih za terapijsko zbrinjavanje malog bolesnika. Konvencionalna snimka pluća, nadopunjena ultrazvučnom pretragom, je obično dostatana za evaluciju najčešćih oboljena pluća u djece. Kontrastne radiološke metode i spiralni CT vrlo su korisni i neophodni u diferenciranju kompleksnih, nejasnih plućnih oboljenja koje nije moguće rješiti prethodno spomenutim osnovnim dijagnostičkim protokolom. Multidisciplinarna suradnja izmedju pedijatrijskog pulmologa i dječjeg radiologa te neophodna zaštita od ionizirajućeg zračenja dodatni su bitni čimbenici važni za kvalitetnu uporabu radioloških metoda u dijagnostici plućnih oboljena u djece.

LITERATURA

1. Kirks RK, Griscom NT. Practical pediatric imaging, diagnostic radiology of infants and children. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1992; 659-67.
2. Griscom NT. Diseases of the trachea, bronchi and smaller airways. Radiol Clin North Am, 1993; 31: 605-15.
3. Office for Official Publications of the European Communities. European guidelines on quality criteria for diagnostic radiographic images in paediatrics. Luxembourg, 1996.
4. Glasier CM, Leithiser RE Jr, Williamson SL, Seibert JK. Extracardiac ultrasonography in infants and children: radiographic and clinical implications. J Pediatr, 1989; 114: 540-4.
5. Goldenberg NJ, Spitz HB, Mitchell SE. Gray scale ultrasonography of the chest. Semin Ultrasound CT MR, 1982; 3: 263-77.
6. Gross GW, Cullen J, Kornhauser MS, Wolfson PJ. Thoracic complications of extracorporeal membrane oxygenation: findings on chest radiographs and sonograms. AJR, 1992; 158: 353-8.
7. Haller JO, Schneider M, Kassner EG, Friedman AP, Waldroup LD. Sonographic evaluation of the chest in infants and children. AJR, 1980; 134: 1019-27.
8. O'Laughlin MP, Huhta JC, Murphy DJ. Ultrasound examination of extracardiac chest masses in children. J Ultrasound Med, 1987; 6: 151-7.
9. Rosenberg HK. The complementary roles of ultrasound and plain film radiography in differentiating pediatric chest abnormalities. Radiographics, 1986; 3: 427-45.
10. Marilyn JS. Pediatric sonography. New York: Raven Press, 1995: 139-67.
11. Davies RP, Ford WDA, Lequesne GW, Orell SR. Ultrasonic detection of subdiaphragmatic pulmonary sequestration in utero and postnatal diagnosis by fine-needle aspiration biopsy. J Ultrasound Med, 1989; 8: 47-9.
12. Kaude JV, Laurin S. Ultasonographic demonstration of systemic artery feeding extrapulmonary sequestration. Pediatr Radiol, 1984; 14: 226-7.
13. West MS, Donaldson JS, Shkolnik A. Pulmonary sequestration: diagnosis by ultrasound. J Ultrasound Med, 1989; 8: 125-9.
14. Hartenberg MA, Brewer WH, Cystic adenomatoid malformation of the lung: identification by sonography. AJR, 1983; 140: 693-4.
15. Rebarber A, Mohan R. Prenatal diagnosis of cystic adenomatoid malformation of one fetus in twin pregnancy: an unusual presentation. J Ultrasound Med, 1992; 11: 305-8.
16. Thopson IM, Whittlesey, Slovis TL, et al. Evaluation of contrast media for Bronchography. Pediatr Radiol, 1997; 27: 598-605.
17. Donaldson JS, Siegel MJ. Lungs, pleura and chest wall. In: Siegel MJ, ed. Pediatric body CT. New York: Churchil Livingstone, 1988: 81-102.
18. Marilyn JS. Pediatric Body CT. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 1999: 101-41.
19. Katz M, Konen E, Rozenman J, Szeinberg A, Itzchak Y. Spiral CT and 3D image reconstruction of vascular rings and associated tracheobronhial anomalies. J Comput Assist Tomogr, 1995; 19: 564-8.
20. Konen E, Katz M, Rozenman J, Ben Slush A, Itzchak Y, Szeinberg A. Virtual Bronchoscopy in children: early clinical experience. AJR, 1998; 171: 1699-702.
21. Webb WR, Stein MG, Finkbeiner WE, et al. Normal and diseased isolated lungs: High-resolution CT. Radiology, 1988; 166: 81.

22. Bessis L, Callard P, Gotheil C, Biaggi A, Grenier P. High resolution CT of parenchymal lung disease: precise correlation with histlogic findings. Radiographics, 1992; 12: 45-58.

23. Kuhn JP. High-resolution computed tomography of pediatric pulmonary parenchymal disorders. Radiol Clin North Am, 1993; 31: 533-51.

24. Moon WK, Kim WS, Kim IO, Im JG, Yeon KM, Han MC. Diffuse pulmonary disease in children: high-resolution CT findings. AJR, 1996; 167: 1405-8.

25. Seely JM, Effmann EL, Muller NL. High-resolution CT of pediatric lung disease: imaging findings. AJR, 1997; 168: 1269-75.

26. Kuhn JP, Slovis TL, Silverman FN, Kuhns LR. The neck and respiratory system. In: Silverman FN, Kuhn JP (eds) Caffey's pediatric X-ray diagnosis. Mosby, St. Louis, 1993; 345-697.

27. Katzenstein ALA, Gordon LP, Oliphant M, Swender PT. Chronic pneumonitis of infancy. A unique of interstitial lung disease occuring in early childhood. Am J Surg Pathol, 1995; 19: 439-47.

28. Fan LL. Evaluation and therapy of chronic interstitial pneumonitis in children. Curr Opin Pediatr, 1994; 6: 248-54.

29. Muller NL, Coiby TV. Idiopatic interstitial pneumonias in children: high resolution CT and histologic findings. Radiographics 1997; 17: 1016-22.

Summary

VALUE OF RADIOLOGIC IMAGING IN DIAGNOSIS OF PULMONARY DISEASES IN CHILDREN

G. Šaina, V. Rožmanić, Vladimir Ahel

This review briefly presents most of the radiologic imaging used in diagnosis of pulmonary diseases in children. The main characteristics, advantages and disatvantages of particular method and indications for its application in the diagnosis of pulmonary disease are described. The emphasis is on importance of using non-invasive and least harmful radiologic methods, like ultrasound. It is noted that convetional chest radiograph remains the primary imaging procedure on which basis, together with history, other radiologic methods are indicated. Finally, it is discussed about the significance of helical computed tomography, x-ray protection and importance of multidisciplinary co-operation in attaining correct diagnosis.

Key words: pulmonary diseases - children, radiologic imaging - children