

Plaučių intersticinių pokyčių radiologinė diagnostika

Laima Dobrovolskienė

LSMU MA Radiologijos klinika

Reikšminiai žodžiai: plaučių intersticinės ligos, rentgenografija, kompiuterinė tomografija.

Santrauka. Intersticinės plaučių ligos (IPL) rentgenogramose dažniausiai pasireiškia diseminaciniu sindromu. Aukštos skiriamosios gebos plonų sluoksnių kompiuterinės tomografijos (angl. *HRCT*) skerspjūvių vaizduose be diseminacijos išryškėja ir kitokio pobūdžio difuziniai plaučių intersticinio audinio pakitimai. Intersticinių plaučių elementų pažeidimas radiologiniuose vaizduose matomas daugelio sisteminių ligų ir difuzinių plaučių parenchimos bei smulkiųjų kvėpavimo takų (bronchiolių) ligų atvejais. Radiologiniu požiūriu visos IPL pasireiškia panašiu polimorfiniu radiologiniu vaizdu, kuris priklauso nuo ligos pradžios bei stadijos. Darbo tikslas buvo atlikti retrospektyviąją 196 ligonių radiologinių tyrimų analizę, išskirti svarbiausią radiologinės diagnostikos metodą ir sugrupuoti įvairius radiologinių vaizdų požymius, kurių kombinacijos atitiktų specifinius IPL požymius. Tiksli radiologinių požymių interpretacija *HRCT* palengvina daugiadisciplinės komandos gydytojams planuoti invazinio diagnostinio tyrimo reikalingumą ir apimtį.

ĮVADAS

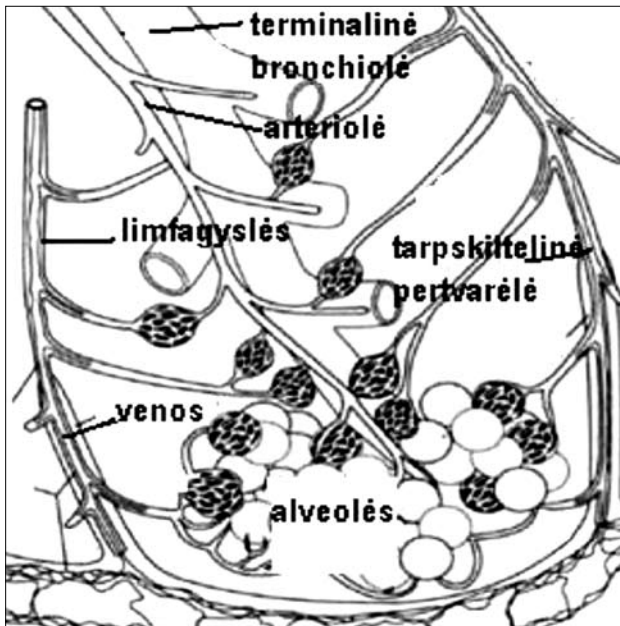
Intersticinės (difuzinės) plaučių ligos – didelė grupė įvairių ligų, sukeliančių smulkiųjų kvėpavimo takų – bronchiolių, alveolių ir intersticinio plaučių audinio – uždegimą bei fibrozę. IPL gali būti susijusios su sisteminė jungiamojo audinio liga, žalingais profesiniais veiksniais, vaistų vartojimu, infekcija. Išskiriamos ir idiopatinės IPL. Intersticiumo pažeidimu pasireiškia granuliozinės plaučių ligos: sarkoidozė, egzogeninis alerginis alveolitas, eozinofilinė pneumonija, plaučių limfangiolejomiozė, plaučių Langerhanso ląstelių histiocitozė, plaučių alveolinė proteinozė ir kt.) [1, 2]. IPL pasireiškia panašiais radiologiniais difuziniais intersticiniais, infiltraciniais ar židininiais pokyčiais abiejų plaučių visuose segmentuose [1, 2, 3]. IPL rentgenogramose dažniausiai pasireiškia diseminaciniu sindromu. Aukštos skiriamosios gebos plonųjų sluoksnių kompiuterinės tomografijos (angl. *HRCT*) skerspjūvių vaizduose be diseminacijos išryškėja ir kitokio pobūdžio difuziniai plaučių intersticinio audinio pakitimai. IPL radiologinis vaizdas labai priklauso nuo ligos pasireiškimo pradžios bei stadijos. Dėl savo radiologinių simptomų panašumo IPL sukelia daug diagnostinių

sunkumų, todėl dažnai pavėluotai diagnozuojamos. Radiologiniai tyrimai, kaip antai kompiuterinė tomografija (KT), *HRCT*, papildo kitus diagnostinius tyrimus, padeda diferencinei IPL diagnostikai. Atlikus krūtinės ląstos rentgenogramą ir įtarus IPL, remiantis KT vaizdais, galima tiksliau parinkti vietą bronchoalveoliniam lavažui (BAL) ir plaučių audinio biopsijai atlikti.

Šio darbo tikslas buvo išskirti svarbiausią radiologinės diagnostikos metodą ir sugrupuoti įvairius radiologinių vaizdų požymius, kurių deriniai atitiktų ir padėtų diferencijuoti specifinius IPL požymius.

MEDŽIAGA IR METODAI

KMU Radiologijos klinikoje 2004–2009 metais buvo ištirti 196 ligoniai, kuriems įtarta IPL, krūtinės ląstos rentgenogramoje pasireiškianti diseminacijos sindromu. Į tyrimą neįtraukti ligoniai, kuriems intersticinių plaučių pokyčių priežastis buvo širdies liga, sąlygojanti plaučių sąstovį. Visiems ligoniams buvo atlikti rentgenografijos ir KT tyrimai. Retrospektyvioji radiologinių tyrimų vaizdų analizė atlikta dviejų nepriklausomų gydytojų radiologų (tiriančiojo ir peržiūrinčiojo radiologo, nežinant vienas kito išvados). IPL buvo patvir-



1 pav. Plaučių antrinės skiltelės elementų išsidėstymas: centrinėje dalyje galinė bronchiolė ir arteriolė, kapiliarais apraizgytos alveolės; periferijoje jungiamojo audinio pertvarėlės, tarp kurių eina venų ir limfagyslių pluoštas



2 pav. HRCT skerspjūvyje: a) matinio stiklo plotai, antrinės verpstinės oro bronchogramos, sustorėjusios tarpuskiltinės pertvarėlės; b) tinkliniai mazginiai pakitimai (grindinio vaizdas)

tintos pagal plaučių biopsinės medžiagos histologinio tyrimo duomenis, BAL skysčio tyrimo rezultatus ir kt. Analizuojant radiologinius vaizdus buvo įvertinti šie požymiai: dauginiai smulkūs židiniai ar infiltratai, difuziniai tinkliniai pokyčiai, verpstinės bronchektazės, plonasienės cistos, ertminiai ar nekroziniai dariniai, matinio stiklo plotai, netaisyklingos formos linijiniai mazginiai pakitimai, limfadenopatija. Tam tikro požymio buvimas ar nebuvimas nustatytas, kai sutapo abiejų radiologų išvados. Pateikiame tyrime naudotų radiologinių požymių (simptomų) apibūdinimą [5]. Darinys (židinis) – didesnis kaip 7 mm skersmens, ne mažesnio negu minkštųjų audinių tankio, lygaus kontūro neoringo plaučio sritis. Smulkūs židiniai – ne didesni kaip 7 mm skersmens, ne mažesnio kaip minkštųjų audinių tankio intensyvumo apvalūs lygių kontūrų plaučių pritemimai (rentgenogramoje) ar plaučio padidėjusio tankio sritys. Infiltratai – didesni už 3 cm plaučio parenchimos tankio neryškių ribų tarpai. „Matinio stiklo“ plotai – difuziškai arba netolygiai sumažėjusio plaučių oringumo zonos, kuriose išlieka matomi nepakitę bronchų ir kraujagyslių kontūrai. Netaisyklingos formos tinkliniai, linijiniai mazginiai pakitimai – tai „matinio stiklo“ plotai, kuriuose matomos išryškėjusios tarpuskiltinės pertvarėlės, kraujagyslės ir bronchų sienelės. Verpstinė bronchektazė – dėl aplinkinio audinio fibrozės ir tempimo išsiplėtę bronchai. Orinė bronchograma – išlikę oringi bronchai, kai aplinkinio plaučių audinio tankis padidėjęs. Plonasienė cista – iki 3 mm sienelės storio apvalus darinys, kurio viduje yra oro ar skysčio. Ertminis, nekrozinis darinys – infiltratas ar židinis, kuriame yra ertmė. „Sprogstančių pumpurų šakelės“ požymis – židiniai greta bronchiolių, periferiniuose galuose. Antrinė plaučių skiltelė – tai 2,0–3,0 cm skersmens daugiabriaunė struktūra (nuo 3 iki 5 galinių bronchiolių), jungiamojo audinio pertvarėlėmis atskirta nuo kitų antrinių plaučių skiltelių. Antrinės skiltelės schema pateikta 1 paveiksle.

REZULTATAI

Lentelėje pateiktos dažniausiai pasitaikiusios IPL ir radiologiniai požymiai KT bei jų deriniai. Dažniausi radiologiniai IPL simptomai buvo dauginiai smulkūs židiniai plaučiuose ir infiltratai. Rečiau pasitaikė dauginių „matinio stiklo“ plotų ir kitų simptomų. Rentgenografija padėjo įtarti IPL, tačiau daugumą radiologinių požymių (smulkių židinių išsidėstymą antrinėje plaučių skiltelėje, matinio stiklo vaizdą, netaisyklingos formos grindinio vaizdą, orines bronchogramas, verpstines bronchektazes, cistas ir kt.) buvo įmanoma įvertinti tik atlikus KT (HRCT) (2 a, b pav.)

APTARIMAS

Apibendrinant retrospektyviosios 196 ligonių radiologinių tyrimų analizės rezultatus matyti, kad pasi-

Lentelė. IPL radiologinių požymių HRCT vaizduose pasiskirstymas, vyravimas (100 proc.) ir deriniai

Liga	Požymis									
	Dauginiai smulkūs židiniai	Dauginiai infiltratai	Tinkliniai pokyčiai	Netaisyklingi tinkliniai, linijiniai-mazginiai pokyčiai (grindinio vaizdas)	Matinio stiklo vaizdo plotai	Ertminiai/nekroziniai infiltratai	Plonasienės cistos/cistiniai dariniai	Verpstinės bronchektazės/peribronchiniai židiniai	Padidėję šaknų limfmazgiai	
IPF, NIP	100				36		28	28	30	
Sarkoidozė*	89	14	20	18					94	
Pneumokoniozė**	62		100						27	
Silikoze	100								14	
Tuberkuliozė diseminuota	97	76					48	97		
Besiorganizuojanti pneumonija	12	29			58					
EAA	100				100					
Eozinofilinė pneumonija		100			100					
BAPV	18	100		24	43	68			77	
Karcinozė	100		91	100	15				85	
Pneumocistinė pneumonija		100			100					
Vegenerio granuliomatozė		17				92				
Grybelinė infekcija	79	16					46			
Limfangioplejomiozė							100			
SRV		100			86					
Virusinė/CMV pneumonija	100				54					
Toksinis/vaistų pažeidimas		100			100					
Alveolinė proteinozė		100		100						
Gudpasčio sindromas		100			43					
Histiocitozė X		100	100			100				
Amiloidozė		100		91						

Kiekvienu IPL atveju – daugiau negu vienas simptomas. * Papildomai gali būti nedidelių infiltratų ir tinklinių pokyčių. ** Išskyrus silikozę. IPF – idiopatinė plaučių fibrozė, NIP – nespecifinė intersticinė pneumonija, BAPV – bronchioloalveolinis plaučių vėžys, EAA – egzogeninis alerginis alveolitas, CMV – citomegalo virusas, SRV – sisteminė raudonoji vilkligė.

reiškiantys 100 proc. specifiniai IPL požymiai, buvo sergantiems tipine idiopatine plaučių fibroze. Tačiau vyraujančių požymių (pasireiškusių daugiau nei 50 proc.) diagnozavimas KT vaizduose įgalino išskirti didesnes IPL grupes. Pagal dauginių židinių, ribotų infiltratų su oro bronchogramomis, difuzinio „matinio stiklo“ plotų ir linijinių mazginių požymių vyravimą IPL buvo diferencijuojamos grupėmis. Apie 90 proc. atvejų sarkoidozė pasireiškė dauginiais smulkiais židiniais ir padidėjusiais plaučių šaknų limfmazgiais. Tik 14 proc. buvo dauginių infiltratų ar 18 proc. netaisyklingos formos grindinio, linijinių mazginių pakitimų. Visiems sergantiems idiopatine plaučių fibroze ir nespecifine intersticine pneumonija KT nustatyta difuzinių tinklinių pokyčių (korio vaizdas), taip pat buvo smulkių cistų ir bronhektazių [3, 4, 6, 7]. Ne taip kaip sirgusių limfangioplejomiozėje, cistos buvo mažesnės, storesnėmis sienelėmis ir tik periferijoje. Retai sergantiems idiopatine ir nespecifine pneumofibroze pasitaikė ir pavienių matinio stiklo vaizdo plotelių. Dauginių susilijančių centrilobulinėse antrinių skiltelių dalyse židinių derinys su matinio stiklo vaizdo plotais KT vaizduose

buvo būdingas egzogeniniam alerginiam alveolitui [3, 4, 6]. Silikoze sergantiems ligoniams dažniausiai buvo dauginių ryškių smulkių židinių, padidėjusių plaučių šaknų limfmazgių, tinklinių, linijinių pokyčių ir pleuros kalkėjimas. Tuberkulioze sergantiems ligoniams dažniausia buvo dauginių infiltratų ir „sprogstančių pumpurų“ (židinių) derinys [3, 4, 8]. Besiorganizuojanti pneumonija, eozinofilinė pneumonija ir bronchioloalveolinis plaučių vėžys KT dažniausiai pasireiškė dauginiais plaučių infiltratais, nekroziais ar su matinio stiklo vaizdo ploteliais, netaisyklingos formos linijiniais pakitimais. Bronchioloalveolinio vėžio atveju pažeidimas buvo difuzinis, infiltratai nekroziniai [9, 10]. Besiorganizuojančiai pneumonijai, bronchioloalveoliniam vėžiui ir pneumocistinei pneumonijai buvo būdingos „antrinės“ oro bronchogramos. Limfangitinė karcinozė pasireiškė dauginiais netvarkingai išsidėsčiusiais židiniais ir paryškėjusiomis tarpuskiltinėmis pertvaromis. Toksinis vaistų sukeltas plaučių pažeidimas pasireiškė dauginiais ribotais infiltratais, kurie buvo tokie patys ir sergant besiorganizuojančia pneumonija. Plaučių Langerhanso ląstelių histiocitozė pasireiškė dauginiais

infiltratais ir židiniai, ertminiais dariniais, tinklelio požymiu [3, 11, 12]. Dauginius infiltratus, „matinio stiklo“ ploteliuose sergantiems SRV ir Gudpasčio sindromu lėmė kraujavimas į parenchimą [3, 6]. Plaučių limfangiolejomiozė pasireiškė dauginėmis plonasieneis cistomis [3, 4]. Užsienio literatūroje gausu IPL radiologinių požymių ir derinių [3, 11]. Mūsų analizės duomenys panašūs į kitų užsienio literatūros autorių duomenis, bet palyginti juos pagal vyraujančią požymį itin sunku dėl IPL gausos, todėl apžvelgtos tik dažniausiai pasitaikančios ligos [3, 4, 11, 15].

IŠVADOS

- Svarbiausias radiologinės IPL diagnostikos metodas KT (HRCT).
- HRCT svarbu tiksliai įvertinti antrinės skiltelės centrinių ir periferinių elementų pažeidimo pobūdį.
- Pagrindinių radiologinių požymių deriniai bei vyraujantis simptomas KT įgalina IPL grupuoti ir palengvinti diferencinę diagnostiką.
- Tipiniais IPF atvejais KT padeda išvengti invazinių tyrimų, planuoti biopsijos apimtį, lokalizaciją.

LITERATŪRA

1. Bourke S J. Interstitial lung disease: progress and problems. *Postgrad Med J* 2006; 82: 494–499.
2. Travis WD, King TE. American Thoracic society/European Respiratory society international multidisciplinary consensus classification of the idiopathic interstitial pneumonias. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165: 277–304.
3. Schaefer-Prokop C., Prokop M., Fleischmann D., Herold C. High-resolution CT of diffuse interstitial lung disease: key findings uncommon disorders. *Eur Radiol* 2001; 11(3):373–392.
4. Raof S., Amchentsev A., Vlahos I., Goud A., Naidich D.P. Pictorial essay: multinodular disease. A high-resolution CT scan diagnostic algorithm. *Chest*. 2006; 129(3):805–815.
5. Bankier A., Gevenois P.A. Glossary of terms for thoracic radiology. *Eur Respir Mon.* 2004; 9(30):1–22.
6. Desal S.R., Wells A.U. Pulmonary manifestations of collagenvascular disorders. *Eur Respir Mon.* 2004;9(30):176–194.
7. Ellis S.M. Imaging of idiopathic interstitial pneumonias. *Eur Respir Mon.* 2004;9(30):161–175.
8. Šileikienė V., Danila E., Nargėla R. Pneumokoniozės. *Vaikų pulmonologija ir alergologija*. 2008;11(2):3961–3968.
9. Danila E. Retas lėtinės eozinofilinės pneumonijos atvejais. *Vaikų pulmonologija ir alergologija*. 1999;2(2-3):474–478.
10. Vitkienė V., Dobrovolskis K.R., Danila E. Bronchioloalveolinio plaučių naviko radiologiniai ir klinikiniai ypatumai. *Sveikatos mokslai*. 2003;13(5):60–63.
11. Martin SG, Kronek LP, Valeyre D, Brauner N, Brillet PY, Nunes H. High-resolution computed tomography to differentiate chronic diffuse interstitial lung diseases with predominant ground-glass pattern using logical analysis of data. *Eur Radiol*. 2010 Jun; 20(6):1297–310.
12. Lee JW, Lee KS, Lee HY, Chung MP, Yi CA, Kim TS, Chung MJ. Cryptogenic organizing pneumonia: serial high-resolution CT findings in 22 patients. *AJR Am J Roentgenol*. 2010 Oct;195(4):916–22.
13. Jara-Palomares L, Gomez-Izquierdo L, Gonzalez-Vergara D, Rodriguez-Becerra E, Marquez-Martin E, Barrot-Cortés E, Martin-Juan J. Utility of high-resolution computed tomography and BAL in cryptogenic organizing pneumonia. *Respir Med*. 2010 Nov;104(11):1706–11.
14. Gonzalez Gordaliza MC, Vicente Bartulos A, Sanchez Corral JA, Bernal Morell E. Nodular alveolar pattern of presentation for amiodarone pulmonary toxicity. *Radiologia*. 2006 Mar 48(2):99–102.
15. Verschakelen J.A. Sarcoidosis: imaging features. *Eur Respir Mon.* 2005; 10(32):265–283.

RADIOLOGICAL DIAGNOSIS IN THE INTERSTITIAL LUNG DISORDERS

LAIMA DOBROVOLSKIENĖ
DEPARTMENT OF RADIOLOGY
LITHUANIAN UNIVERSITY OF HEALTH SCIENCES

Keywords: interstitial lung diseases, chest x-ray, computed tomography.

Summary. The interstitial lung disease, are a group pulmonary and systemic disorders damaging lungs. They have similar radiological features. The aim of the study was to evaluate diagnostic role of the radiological symptoms in case of dissemination in chest x-ray of the lungs and diffuse interstitial changes in CT. Data of radiological examinations of the lungs of 196 patients with interstitial lung disease were analysed. The diseases included pulmonary sarcoidosis, idiopathic pulmonary fibrosis, pneumoconioses, tuberculosis, organizing pneumonia and other.

The most common radiological symptoms were small nodules, multiple infiltrates, and diffuse reticular changes. In most of the cases particular disorder manifested with combination of several radiological symptoms. Furthermore specific radiological symptoms had different distribution within secondary pulmonary lobules. Retrospective study shows that HRCT is most important tool for diagnosis and differential diagnosis of interstitial lung diseases.