

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MEDICINOS FAKULTETAS

Baigiamasis darbas

Radiologinė intersticinių plaučių ligų diagnostika
Radiological Diagnostics of Interstitial Lung Diseases

Studentas, grupė: **Kipras Karalius**, VI kursas, 12 gr.

Klinikinės medicinos institutas - Krūtinės ligų, imunologijos ir alergologijos klinika.

Darbo vadovė

Doc. Dr. Virginija Šileikienė

(pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė)

Katedros arba Klinikos vadovas

Prof. Dr. (HP) Edvardas Danila

(pedagoginis vardas, mokslo laipsnis, vardas, pavardė)

2022-.....-.....

Studento elektroninio pašto adresas: kipras.karalius@mf.stud.vu.lt

Santrauka

Intersticinės plaučių ligos (IPL) yra heterogeninė ligų grupė, kuriai būdingas platus spektras fibrozinių ir uždegiminių plaučių ligų. Dėl didelio ligų heterogeniškumo dažnai kyla terminijos ir klasifikacijos neaiškumų. Šio darbo tikslas susisteminti ir pateikti įvadą radiologams ar pulmonologams apie aktualias IPL radiologinės diagnostikos gaires. Darbe atlikta radiologinių IPL požymių ir diagnostinių algoritmų apžvalga, aprašyta ir papildyta radiologiniais vaizdais bei algoritmais naujausios literatūros kontekste.

Raktiniai žodžiai – intersticinės plaučių ligos, radiologinė diagnostika, terminologija.

Summary

Interstitial lung diseases (ILDs) are a heterogeneous group of diseases characterised by a broad spectrum of fibrotic and inflammatory lung diseases. The high degree of heterogeneity often leads to confusion in disease classification and terminology. The aim of this literature review is to provide a structured introduction for radiologists or pulmonologists on current guidelines for the radiological diagnosis of ILD. A review of the radiological features and diagnostic algorithms of ILD was performed, described and complemented by radiological images and graphs in the context of the recent literature.

Keywords - interstitial lung disease, radiological diagnosis, terminology.

Literatūros apžvalga

Literatūros apžvalga buvo atliekama nuo 2021 spalio 30d iki 2022 balandžio 10d naudojant Pubmed, Web of Science, Vilniaus ir Kauno pulmonologų draugijų leidinius, virtualių paskaitų medžiagą. Naudoti straipsniai lietuvių, anglų ir vokiečių kalbomis. Kiekviena radiologinės terminologijos sąvoka vienu sakiniu apibūdinama remiantis tarptautinės multidisciplininės, į plaučių radiologiją orientuotos Fleischnerio draugijos patvirtinta plaučių ligų terminologija (1), nebent nurodoma kitaip. Radiologiniai vaizdai su leidimu gauti iš VUL Santaros klinikų.

Įvadas

Intersticinės plaučių ligos yra heterogeninė ligų grupė, kuriai būdingi diseminaciniai ir difuziniai pokyčiai plaučių radiologiniuose tyrimuose (2). Šią ligų grupę sudaro daugiau nei 200 ligų, pasižyminčių skirtinga klinikine eiga, gydymu ir prognoze.

Sunkios arba progresavusios šių ligų formos sukelia daug komplikacijų susijusių su plaučių funkcija, o galiausiai gali būti ir mirties priežastis. Nors paskutiniaisiais metais intersticinių plaučių ligų (IPL) diagnostika smarkiai tobulėja, tačiau progresą stabdo sudėtinga terminologija, ligų retumas, skirtinga tų pačių ligų raiška plaučiuose.

Sprendžiant šiuos diagnostinius iššūkius labai svarbus yra radiologo vaidmuo. Šiandien didelės skiriamosios gebos kompiuterinė tomografija (DSGKT) yra būtinas tyrimas diagnozuojant ir stadijuojant IPL. Šio darbo tikslas – aptarti IPL būdingus radiologinius požymius bei diagnostikos algoritmus atsižvelgiant į naujausią literatūrą.

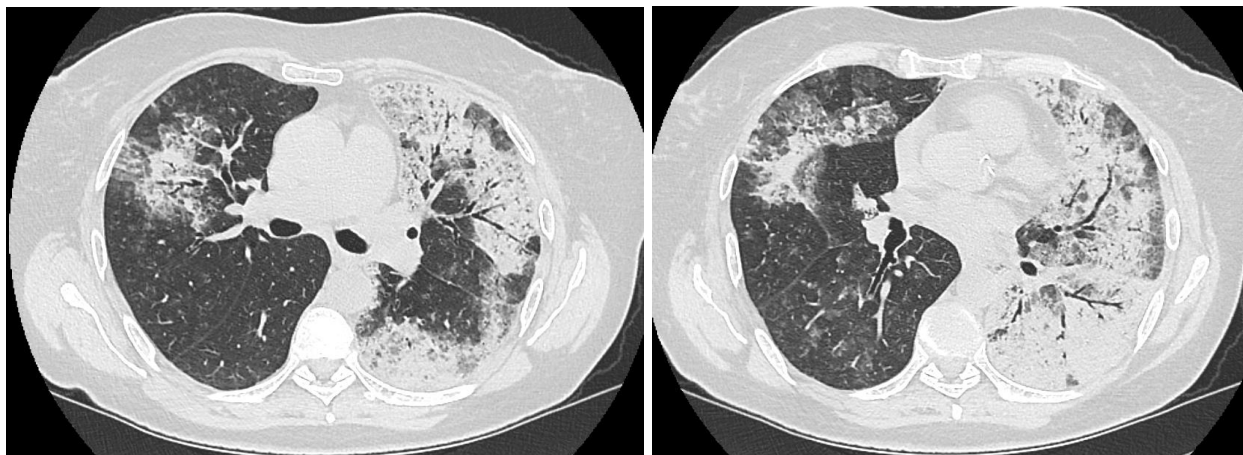
Radiologiniai intersticinių ligų požymiai.

Konsolidacija – homogeniškas padidėjusio tankio plotas plaučių parenchimoje, dėl kurio nebesimato kraujagyslių ir kvėpavimo takų sienų (išskyrus orines bronchogramas). Patologijos atveju konsolidacija rodo eksudatą ar kitą ligos produktą (pvz. kraują, riebalus ar pan.) užpildantį alveolių spindžius (3).

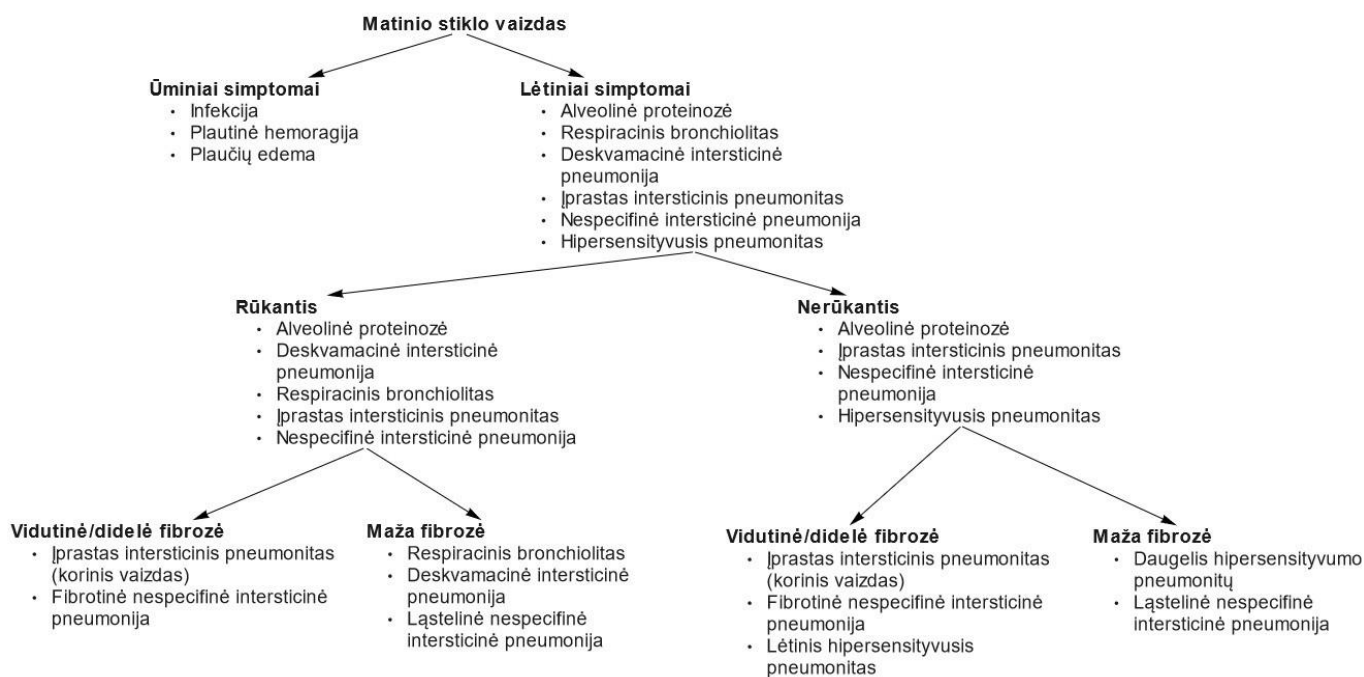


Paveikslas Nr. 1. Organizuojančios pneumonijos aksialinis kompiuterinės tomografijos (KT) vaizdas. Konsolidacija su orinėmis bronchogramomis dešiniajame apatiniame plaučio segmente. Šaltinis – VULSK medžiaga.

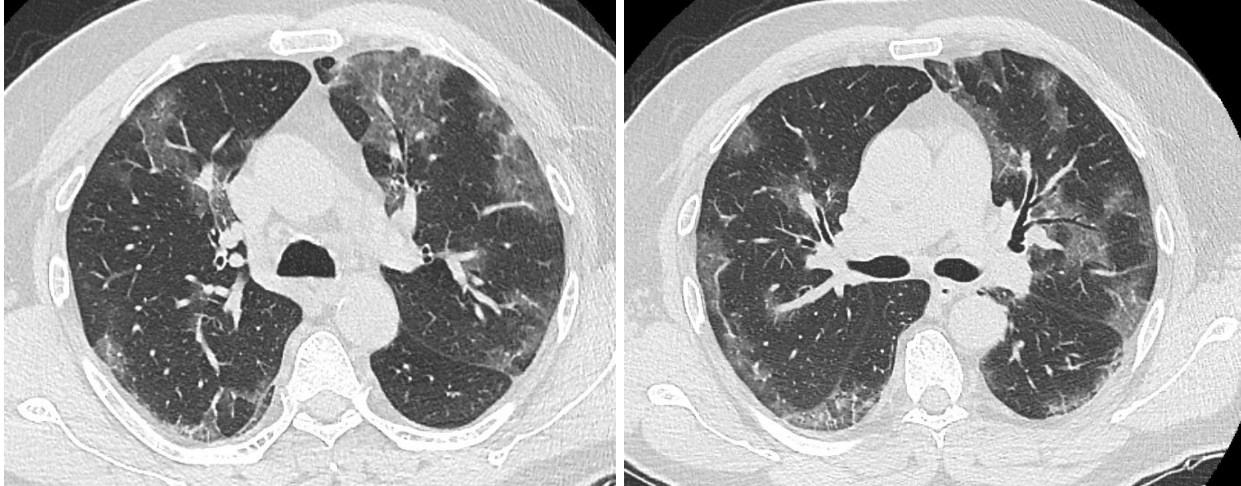
Matinio stiklo vaizdas (angl. *Ground glass opacity*) - padidėjusio plaučių tankumo sritis, dažniausiai plati, kurioje dar matomi bronchų ir kraujagyslių kontūrai. Matinio stiklo požymis nėra specifinis jokiai ligai, todėl svarbu paminėti greta esančius esminius ligos požymius, padedančius su diferenciacija (4). Tai gali būti klinikinių simptomų trukmė, fibrozės buvimas ar nebuvimas (ypač korio vaizdas), rūkymas, sumažėjusio oringumo plotai plaučiuose.



Paveikslai Nr. 2 ir 3. Plaučių gerai diferencijuota G1 adenokarcinoma, mucininis tipas. Susiliejančios matinio stiklo plotai su orinėmis bronchogramomis abiejuose plaučiuose. Šaltinis – VULSK medžiaga.

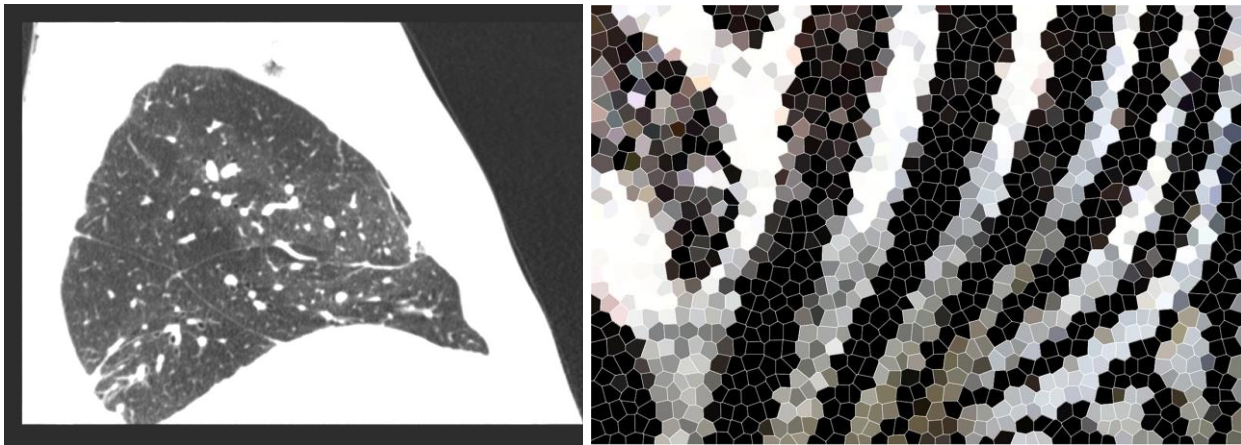


Schema Nr. 1. Matinio stiklo diferenciacijos schema pagal ligos požymius (4).



Paveikslai Nr. 4 ir 5. Pakraujavimas į alveoles, aksialinis KT vaizdas. Matinio stiklo plotai abiejuose plaučiuose. Šaltinis – VULSK medžiaga.

Mozaikiniai pokyčiai (angl. *Mosaic attenuation pattern*) – tai heterogeniško tankio plaučių zonų derinys, kurio pagrindinės priežastys gali būti: a) pirminė parenchiminė liga b) plaučių kraujotakos sutrikimas c) smulkiųjų kvėpavimo takų ligos ir dėl to susidarę oro spūstai. Tarp pirminių parenchiminių ligų mozaikiniai pokyčiai dažniausiai būna sergant *Pneumocystis jirovecii* pneumonija, hipersensitivityviuoju pneumonitu ir piogenine pneumonija (5).

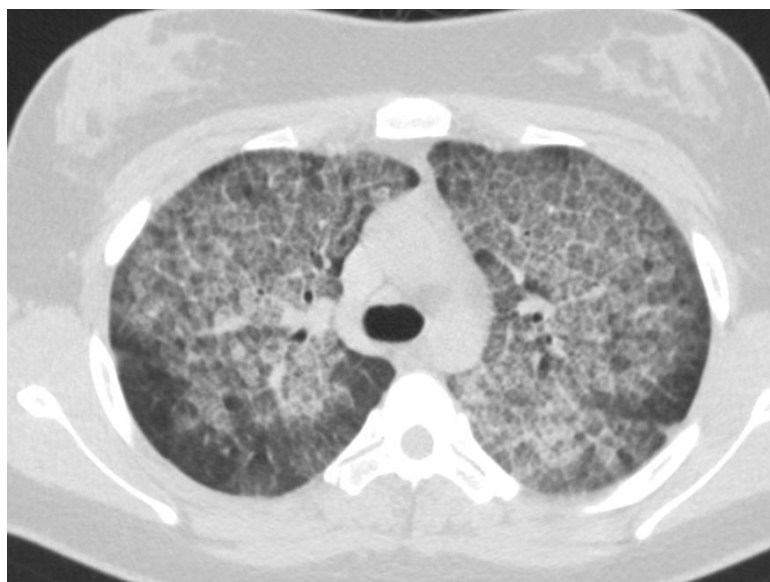


Paveikslai Nr. 6 ir 7. Kairėje mozaikiniai plaučių pokyčiai. Dešinėje mozaikos vaizdas. Šaltinis – VULSK medžiaga.

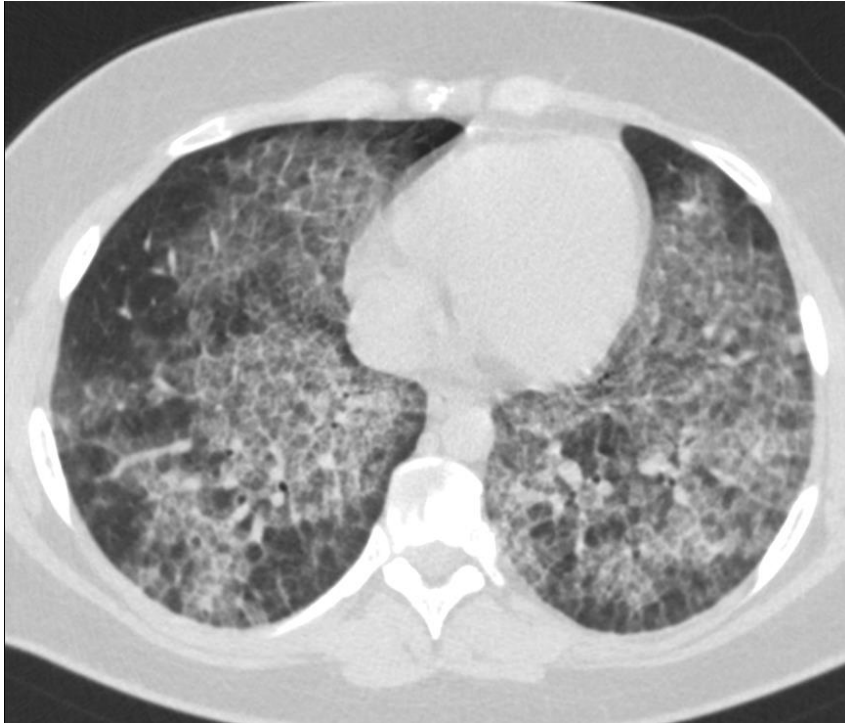
Netvarkingo grindinio vaizdas (*Crazy paving*) – tai persiklojantys paryškėjusių intraskiltelinių ir tarpaskiltelinių pertvarų ir matinio stiklo zonų vaizdas. Plaučių struktūra nepažeista. Persiklojantys ir difuziškai išsidėstę matinio stiklo laukai primena netvarkingai išdėstytą akmeninį grindinį. Tai dažnas didelės raiškos kompiuterinės tomografijos radinys, turintis įvairią etiologiją: infekcijos, neoplazijos, idiopatinės, inhaliacinės ar su kraujavimu susijusios ligos (6). Sarkoidozei ar organizuojančiai pneumonijai būdingas retai, tačiau reikėtų įtraukti ir šias patologijas į diferencinę diagnostiką (2,6). Toliau pateikiama lentelė netvarkingo grindinio ligų diferenciacijai pagal ligos trukmę (7):

Ūminės ligos	Lėtinės ligos
Plaučių edema Infekcija Kraujavimas į alveoles Ūminė intersticinė pneumonija (ŪIP) Ūminis respiracinio distreso sindromas Radiacinis pneumonitas Eozinofilinė pneumonija	Įprastinė intersticinė pneumonija (IIP) Nespecifinė intersticinė pneumonija (NSIP) Alveolinė proteinozė Vaskulitas (Churg-Strauss sindromas) Lėtinė eozinofilinė pneumonija Lipidinė pneumonija Tumoras Bario aspiracija Sarkoidozė Organizuojanti pneumonija (OP)

Lentelė Nr. 1. Netvarkingo grindinio diferencinės diagnostikos lentelė.

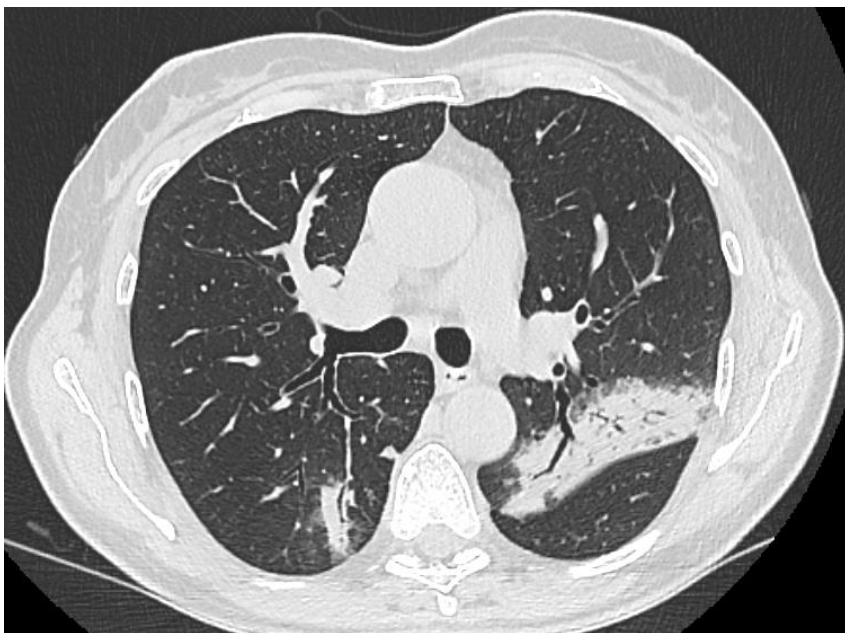


Paveikslai Nr. 8 ir 9. Radiologinis netvarkingo grindinio vaizdas primena akmenimis grįstą kelią. Šaltinis – VULSK medžiaga.



Paveikslas Nr. 10. Alveolinė proteinozė. Netvarkingo grindinio vaizdas abiejuose plaučiuose. Šaltinis – VULSK medžiaga.

Orinė bronchograma – oringų bronchų vaizdas (mažo tankio) sustandėjusio plaučio (didelio tankio) fone. Tai beveik visada lemia patologinis oringumo ar alveolių procesas, kai alveoles užpildo kažkas kitas nei oras. Broncho spindis ar forma esant orinei bronchogramai gali padėti diferencijuoti tarp plaučių vėžio, tuberkuliozės ar pneumonijos (8).

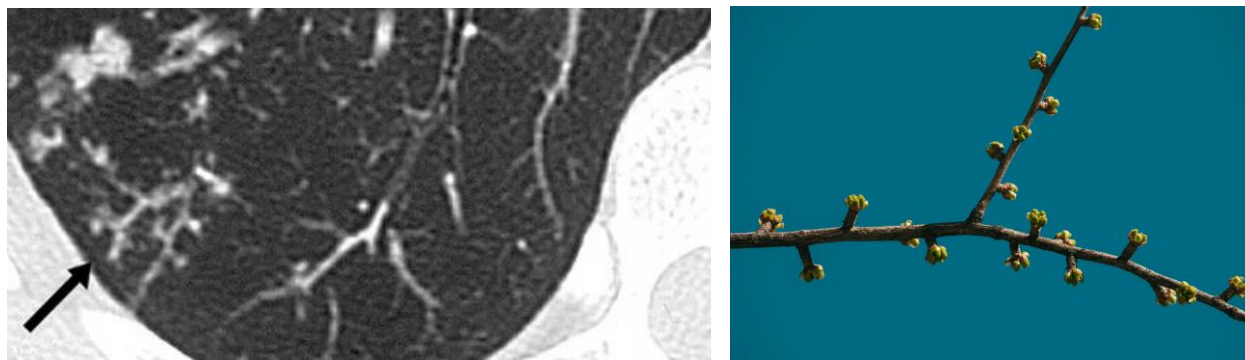


Paveikslas Nr. 11. Eozinofilinė pneumonija. Konsolidacijos zonos abiejuose plaučiuose su orinėmis bronchogramomis. Šaltinis – VULSK medžiaga.

Oro spąstai (angl. *Air trapping*) – tai oro susilaikymas plaučiuose dėl dalinės arba visiškos smulkiųjų kvėpavimo takų obstrukcijos, labiausiai matomas iškvėpus. Palyginimas tarp iškvėpimo ir įkvėpimo kompiuterinės tomografijos vaizdų naudingas, kai oro spąstai menkai išreikšti arba yra difuziški. Oro spąstams būdinga tai, kad iškvėpus tik nedaug sumažėja pažeistos srities plaučių apimtis ir oringumas (2). Oro spąstai yra dažnas radinys intersticinėmis plaučių ligomis sergantiems ligoniams. Oro spąstai matomi iki 45,1% pacientų su idiopatine plaučių fibroze (9). Dažniausios oro spąstų priežastys yra sarkoidozė, hipersensitivityvusis pneumonitas (HP) ir NSIP (10).

Pritemimas arba sutankėjimas, oringumo sumažėjimas (angl. *Opacity*) – tai bet kuri sritis, kuri dėl įvairių priežasčių silpniau praleidžia rentgeno spindulį ir todėl atrodo mažiau skaidri, tankesnė. Pagal pobūdį skirstomas į konsolidaciją, matinio stiklo vaizdą, netvarkingo grindinio vaizdą.

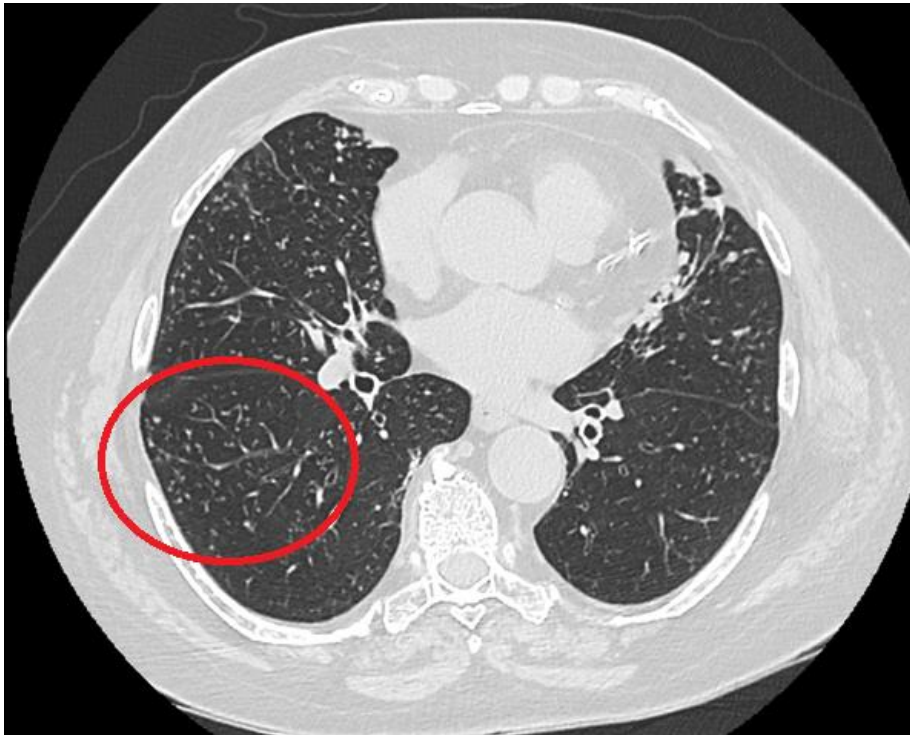
Šakelės su pumpurėliais vaizdas (angl. *Tree-in-bud sign*) – tai centrilobulinės išsišakojusios struktūros, primenančios pumpuruotą medžio šaką. Dažniausiai šis požymis labiausiai išreikštas plaučių periferijoje ir susijęs su didžiųjų kvėpavimo takų ligomis (11). Dažniausios ligos priežastys yra kvėpavimo takų infekcija (72%) iš kurių mikobakterijos sudarė (39%), bakterijos (27%), virusai (3%) ir keli skirtingi sukelėjai (4%) (12). Tuberkuliozės diagnozę patvirtina tokie požymiai kaip tarpuplaučio limfadenopatija, skystis pleuros ertmėje ir kavituojantys mazgeliai (13).



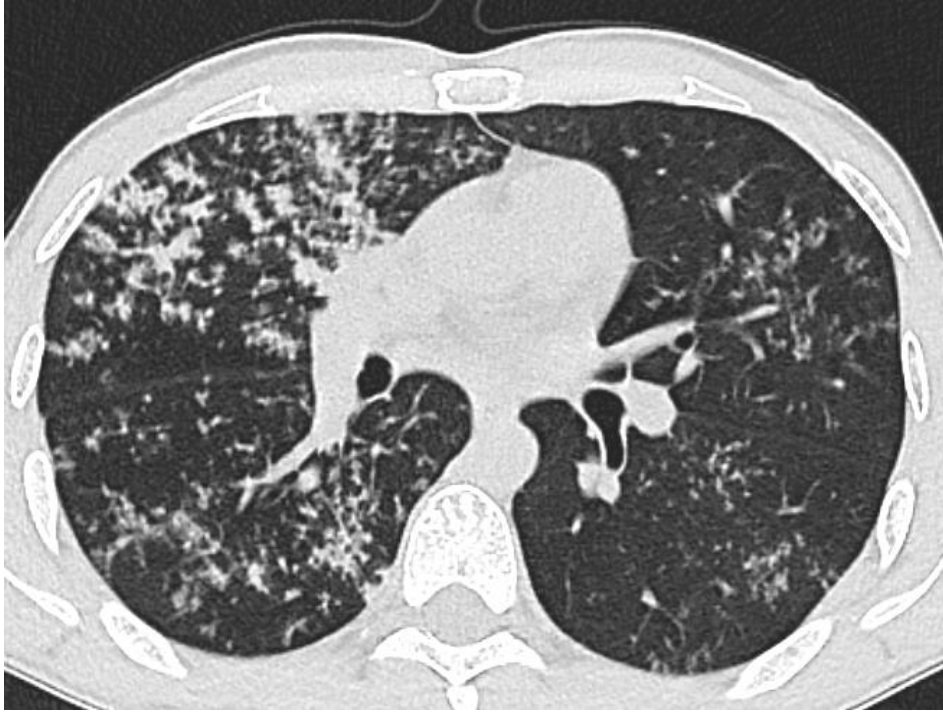
Paveikslai Nr. 12 ir 13. Kairėje šakelės su pumpurėliais vaizdas. Dešinėje medžio šakelė. Šaltinis – VULSK medžiaga.



Paveikslas Nr. 14. Plaučių tuberkuliozė. Šakelės su pumpurėliais kairiajame plautyje KT vaizdas. Šaltinis – VULSK medžiaga.



Paveikslas Nr. 15. Plaučių tuberkuliozė. Šakelės su pumpurėliais KT vaizdas. Šaltinis – VULSK medžiaga.



Paveikslas Nr. 16. Plaučių tuberkuliozė. Šakelės su pumpurėliais aksialinis KT vaizdas. Šaltinis – VULSK medžiaga.

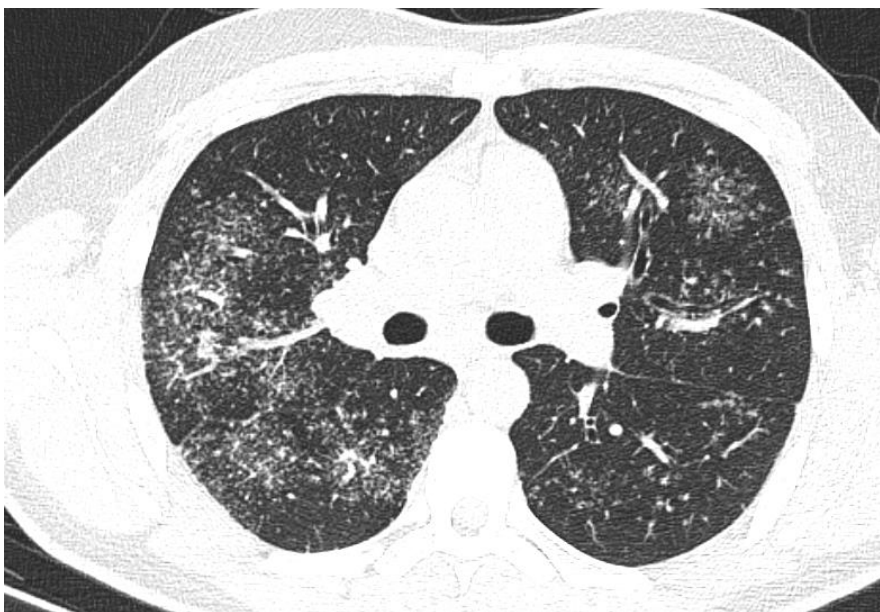
Masė (angl. Mass) – tai plaučio, tarpuplaučio ar pleuros darinys, didesnis nei 3cm. Tai plaučių vėžio požymis, nebent tai histologiškai paneigiama (14).

Židinys (angl. Nodule) – tai 6-30 mm dydžio plaučio pritemimo sritis (2). Bent 95% visų plaučių židinių yra nepiktybiniai, dažniausiai tai granulomos ar plaučių limfmazgiai (15). Židinys ar plautinė masė yra retas sarkoidozės požymis, tačiau keletas pavienių granulomų gali susiliesti ir sudaryti vientiso židinio išspūdį (16). Pagal tankumą židiniai gali būti skirstomi į solidinius ir subsolidinius. Solidiniai židiniai būdingesni sarkoidozei, silikozei, hematogeninėms metastazėms, limfoidinei intersticinei pneumonijai (LIP); subsolidiniai – HP, įvairios etiologijos bronchiolitui, Langerhanso ląstelių histiocitozei (17).

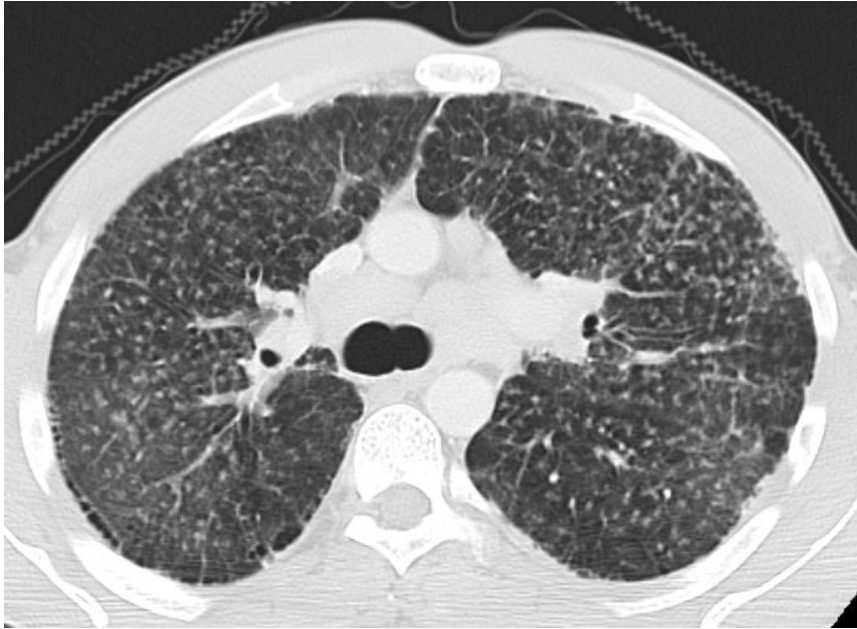


Paveikslas Nr. 17. Skydliaukės vėžio metastazė. Židinytis dešiniajame plautyje, 10 mm. Šaltinis – VULSK medžiaga.

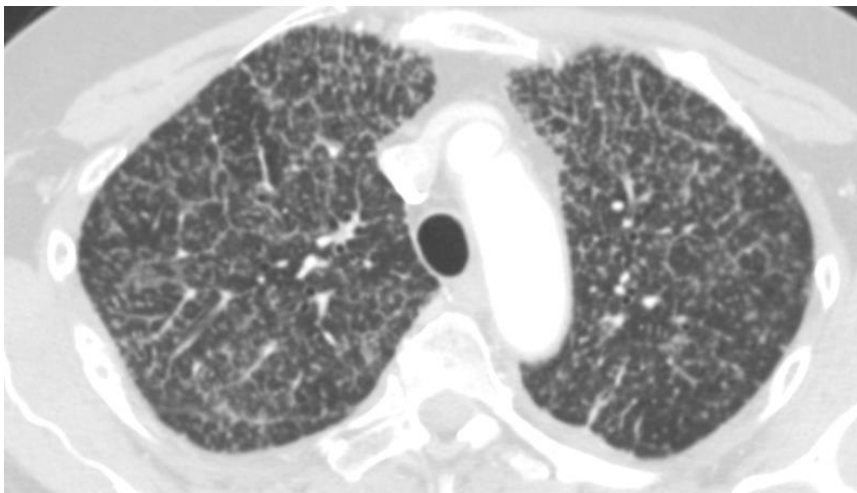
Smulkus židinytis (*Micronodule*) - 3-5 mm dydžio plaučio pritemimo sritis (2). Atskiri smulkūs židiniai aptinkami 0.1-0.2% visų krūtinės RO ir 13% krūtinės KT. Rūkančių ar turinčių vėžinių susirgimų pacientų anamnezėje tikimybė atsitiktinai rasti atskirų smulkių židinių padidėja iki 33% (18). Perilimfinis smulkių židinių išsidėstymas yra dažniausias parenchiminis požymis pacientams sergantiems plautine sarkoidoze (70-90% atvejų) (19). Smulkūs židiniai mažos rizikos pacientuose nereikalauja profilaktinio pakartotino patikrinimo (20).



Paveikslas Nr. 18. Sarkoidozė. Smulkūs židiniai plaučiuose. Šaltinis – VULSK medžiaga.



Paveikslas Nr. 19. Silikozė. Smulkiažidininė diseminacija. Šaltinis – VULSK medžiaga.



Paveikslas Nr. 20. Smulkiažidininė diseminacija esant plaučių adenokarcinomai. Matomi ne tik atsitiktinai išsidėstę židinukai, bet ir sustorėjusios tarpuskiltelinės pertvarėlės – limfangoito požymis. Šaltinis – VULSK medžiaga.

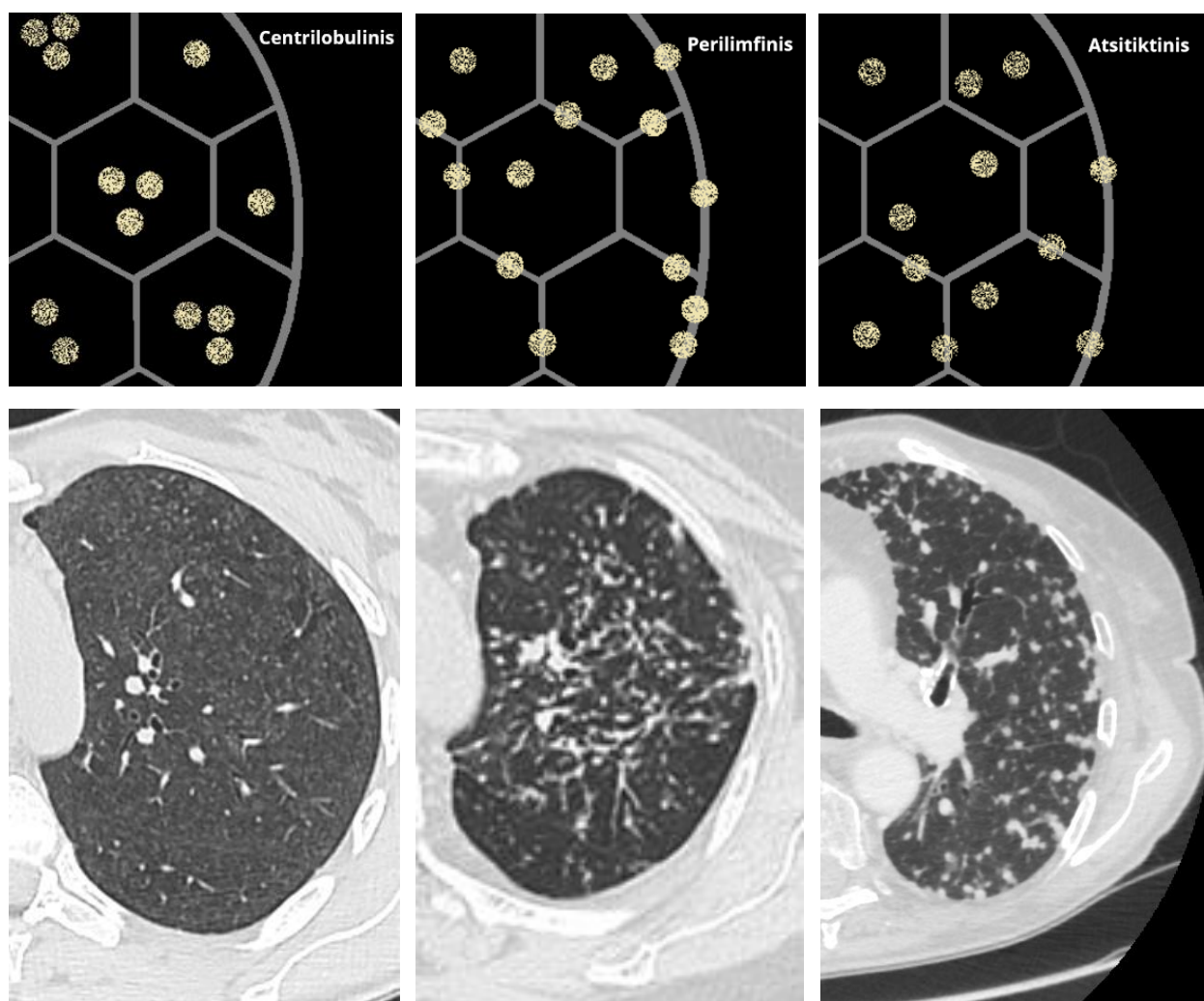
Miliarinis židiny (Miliary nodule) – iki 3 mm plaučio pritemimo sritis (2). Būdingas tuberkuliozei, pneumoniozei ir metastaziniams navikams, sarkoidozei retas požymis (1% atvejų) (21).

Židinių išsidėstymas antrinėje plaučių skiltelėje skirstomas į tokias rūšis: perilimfinis, centrilobulinis ir atsitiktinis.

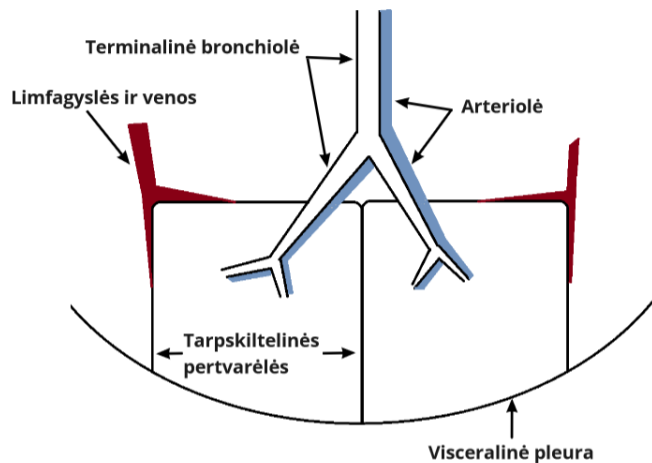
	Atsitiktinis	Centrilobulinis	Perilimfinis
Etiologija	Hematogeninis	Aerogeninis	Limfogeninis

Lokacija	Apatinės plaučių skiltys (dėl geresnės kraujotakos)	Viršutinės plaučių skiltys (dėl geresnės ventilacijos)	Įvairi
Išsidėstymas	Atsitiktinis	Antrinės plaučių skiltelės centre	Aksialiai arba periferiškai perilimfiškai
Savybės	Varijuoja	Matinio stiklo tankumo	Tankesnis ir labiau išreikštas
Kvėpavimo takų obstrukcijos požymiai	Nėra	Yra	Nėra

Lentelė Nr. 2. Atsitiktinių, centrilobulinių ir perilimfinių židinių išsidėstymo palyginimas (22).



Schema Nr. 2. Centrilobulinis, perilimfinis ir atsitiktinis židinių išsidėstymas antrinėse plaučių skiltelėse. Iš kairės į dešinę: paveikslas Nr. 21 – hipersensityvusis pneumonitas su centrilobuliniu židinių išsidėstymu; paveikslas Nr. 22 – sarkoidozė su perilimfiniu židinių išsidėstymu; paveikslas Nr. 23 – karcinomatozė su atsitiktiniu židinių išsidėstymu, sustorėjusiomis tarp-skiltelinėmis pertvarėlėmis (limfangoitas). Šaltinis – VULSK medžiaga.



Schema Nr. 3. Antrinė plaučių skiltelė.

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 (23). Tai mažiausia anatomicinė plaučių dalis, kurią galima pamatyti per plaučių KT (2). Arteriolėmis teka deguonimi neįsotintas kraujas link alveolių, o venomis – įsotintas kraujas link širdies.

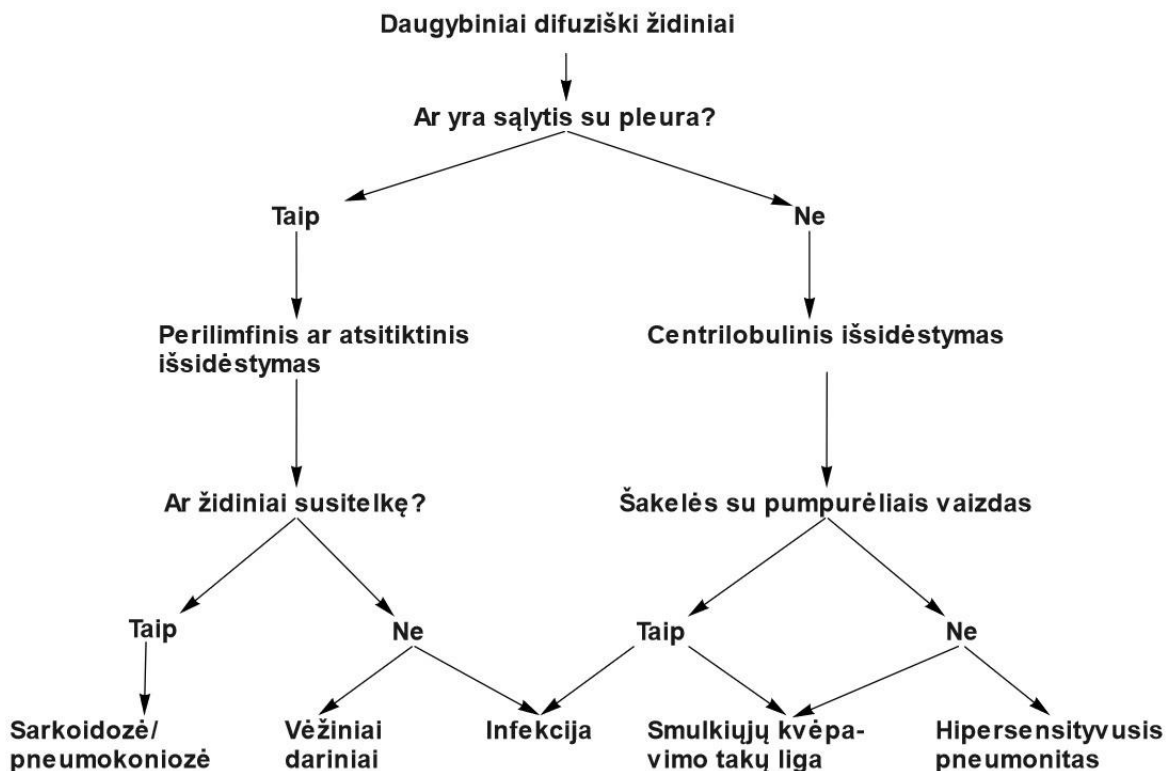
Perilimfinis židinių išsidėstymas (angl. *Perilymphatic distribution*) – židiniai išsidėstę palei plaučių limfagysles. Limfa plaučiuose keliauja šalia bronchovaskulinio pluoštelio, tarpuskiltelinėse srityse ir šalia didesnių plautinių venų. Perilimfiniai židiniai yra charakteristiškas požymis sarkodozei ir Lymphangiosis carcinomatosa (24). Beriliozėje turi tokią pačią išraišką kaip ir sarkoidozėje, tačiau anamnezėje bus kontaktas su beriliu. Pneumokoniozėje, dažniausiai silikozėje ar angliakasių pneumokoniozėje taip pat pasižymi perilymphatic židinių išsidėstymu, labiausiai išreikštu viršutinėse plaučių skiltyse, dėl ten esančios geresnės ventilacijos (25).

Centrilobulinis židinių išsidėstymas - židiniai išsidėstę nepakitusios antrinės plaučių skiltelės centre (2). Geriausiai matomi periferinėse (iki 1 cm nuo pleuros) plaučių srityse. Centrilobulinis išsidėstymas labiau būdingas HP (56%) lyginant su idiopatine plaučių fibroze (IPF) (15%) ir NSIP (14%) (26).



Paveikslas Nr. 24. Hipersensityvusis pneumonitas. Centrilobuliniai židiniai abiejuose plaučiuose. Šaltinis – VULSK medžiaga.

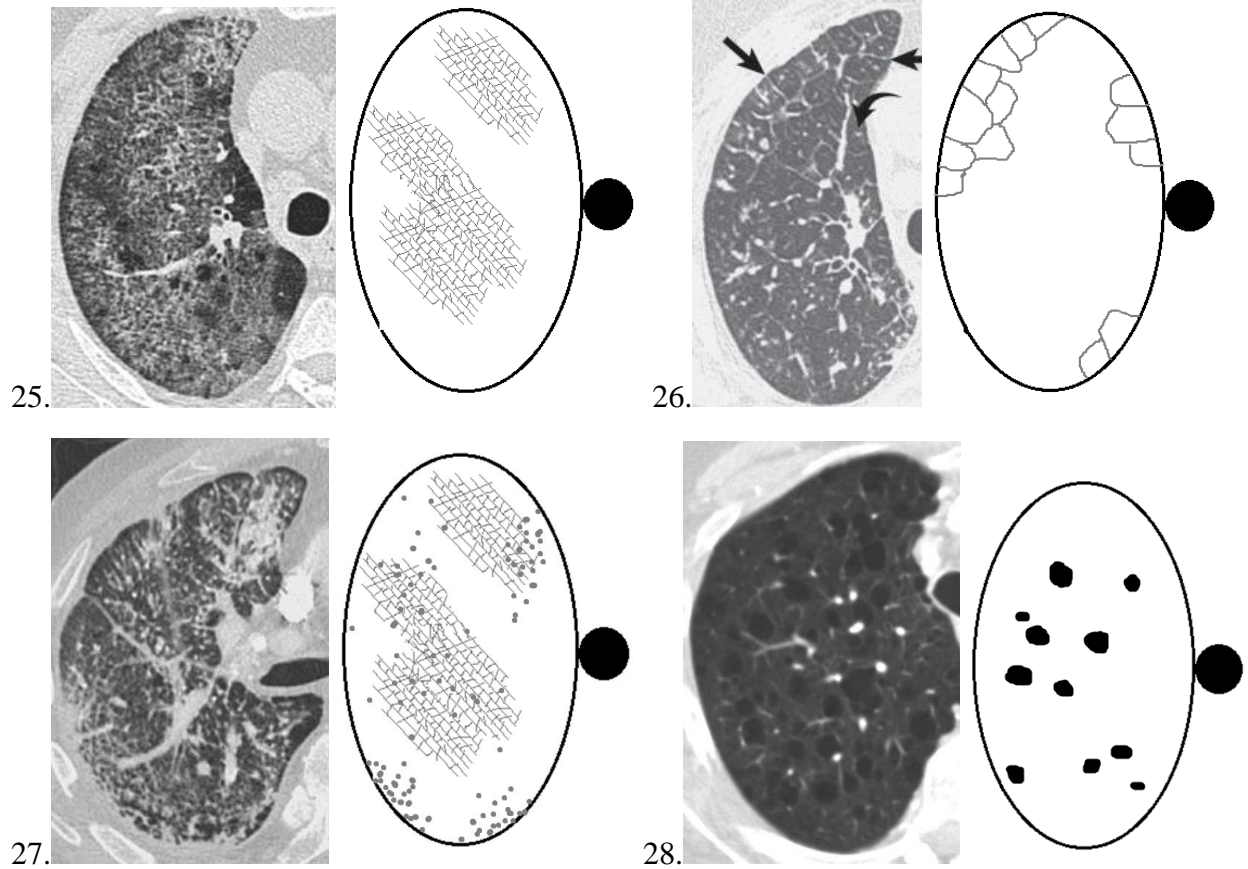
Atsitiktinis židinių išsidėstymas antrinėje plaučių skiltelėje (*Random distribution*) – nėra židinių išsidėstymo vyravimo konkrečioje anatomicinėje plaučių struktūroje (2).



Schema Nr. 4. Diferencinė difuzinių plaučių židinių diagnostikos schema (27).

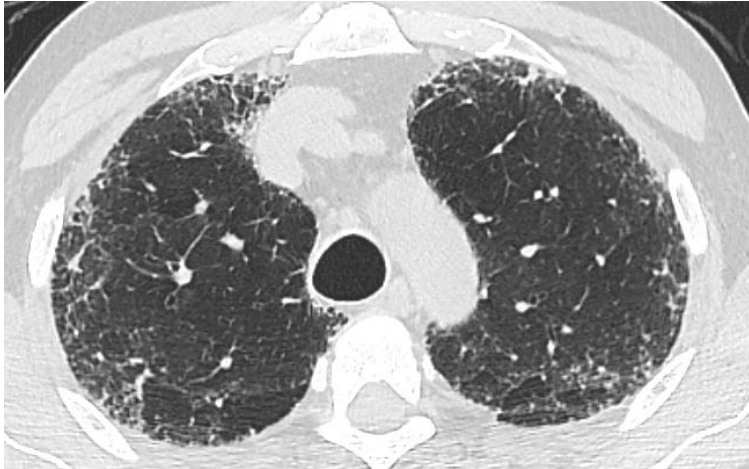
Retikuliniai	Retikuložidiniai	Cistiniai	Septiniai
<ul style="list-style-type: none"> • IPF • NSIP • Asbestozė • Lėtinis alerginis pneumonitas • Deskvamacinė intersticinė pneumonija (DIP) • IV stadijos sarkoidozė • Reumatoidinis artritas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sarkoidozė • Beriliozė • Lymphangiosis carcinomatosa 	<ul style="list-style-type: none"> • Limfangioleiomiomatozė • Plautinė histiocitozė • Limfocitinė intersticinė pneumonija • Centrilobulinė emfizema 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrostatinė plaučių edema • Lymphangiosis carcinomatosa • Plautinė limfangiomatozė • Niemann-Pick liga • Sarkoidozė

Lentelė Nr. 3. Struktūrinių plaučių pokyčių diferenciacija (13).



Paveikslai Nr. 25-28 su schemomis. Paveikslas Nr. 25 - retikuliniai pokyčiai; Paveikslas Nr. 26 - septiniai pokyčiai; Paveikslas Nr. 27 - retikuložidininiai pokyčiai; Paveikslas Nr. 28 - cistiniai pokyčiai. Šaltinis – VULSK medžiaga.

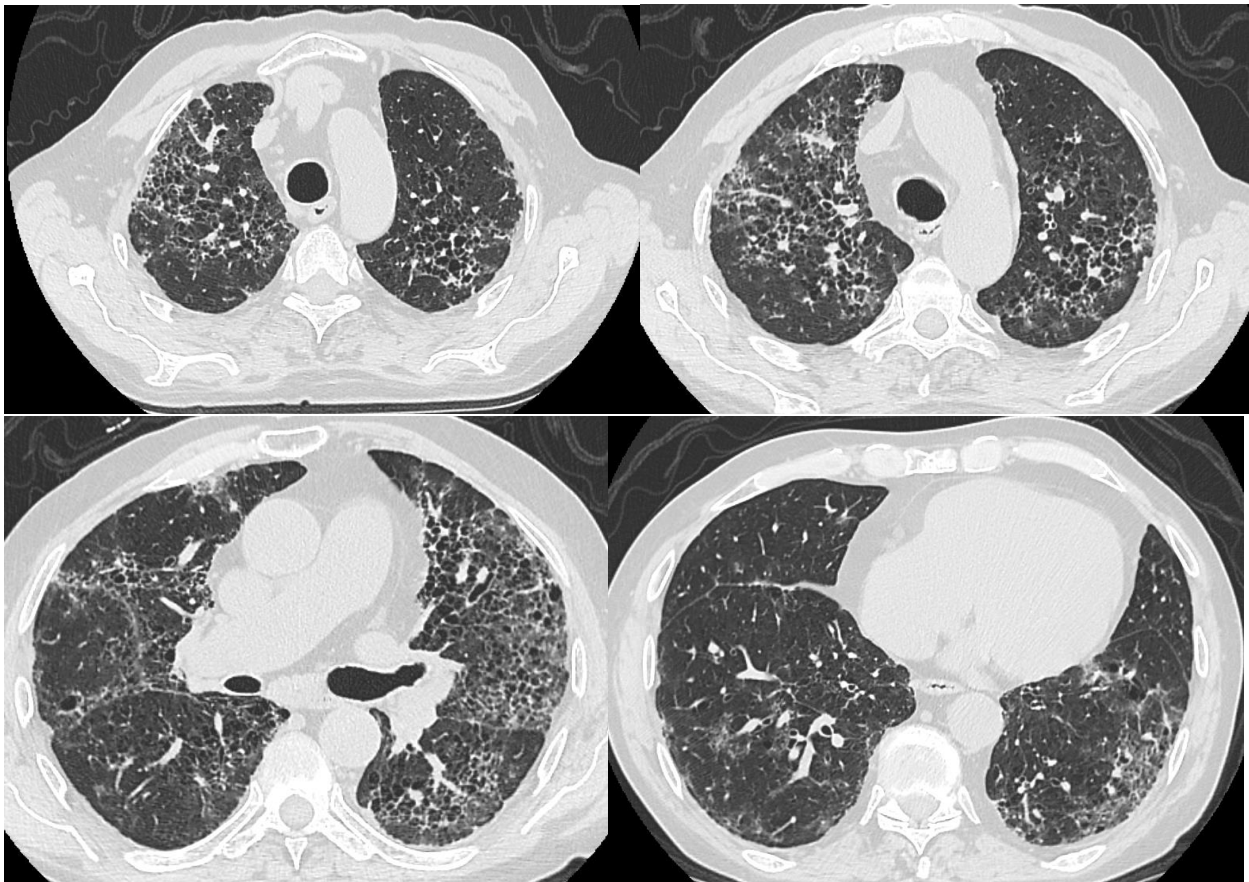
Retikuliniai plaučių pokyčiai (angl. *Reticular pattern*) – tai daugybės mažų linijinių sutankėjimų atsiradimas, primenantis tinklą (lot. *reticulum* – tinklelis). Šis požymis dažniausiai siejamas su IPL.



Paveikslas Nr. 29. Idiopatinė plaučių fibrozė. Retikuliniai pokyčiai periferinėse plaučių dalyse. Šaltinis – VULSK medžiaga.

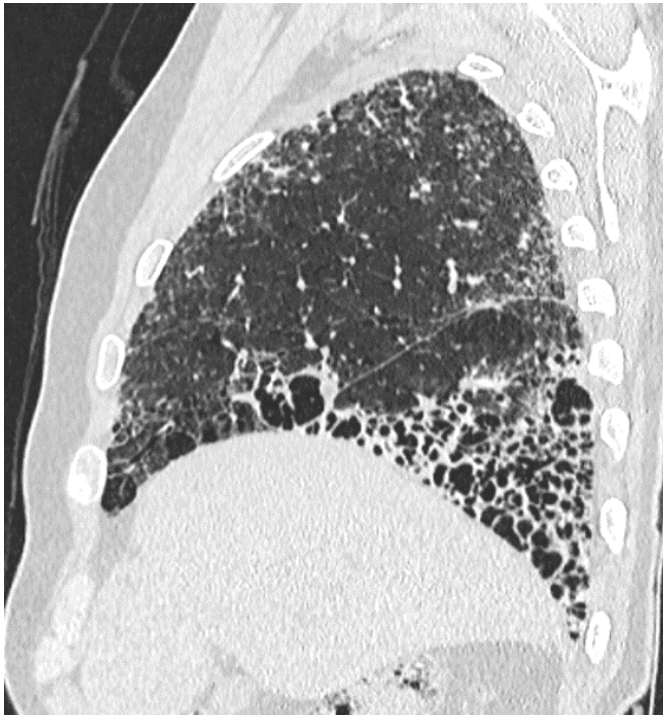
Septiniai plaučių pokyčiai – tarplobulinių septų sustorėjimas (pvz. antrinių plautinių skiltelių ribų sustorėjimas) (13).

Suardyta plaučių struktūra (angl. *Architectural distortion*) – tai fibrozės pažeistose plaučių vietose matoma nenormaliai pasikeitusi bronchų, kraujagyslių, tarpuskiltinės pleuros padėtis (2). Dažniausiai būna ir sumažėjusi plaučių apimtis.

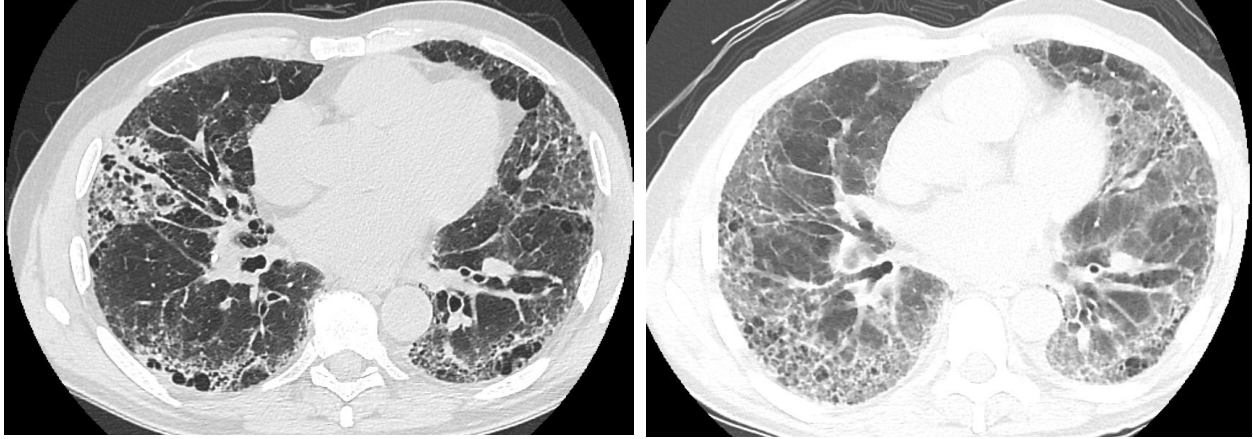


Paveikslai Nr. 30-33. Amiodarono sukelta plaučių fibrozė – to paties ligonio įvairūs KT pjūviai. Suardyta plaučių struktūra. Šaltinis – VULSK medžiaga.

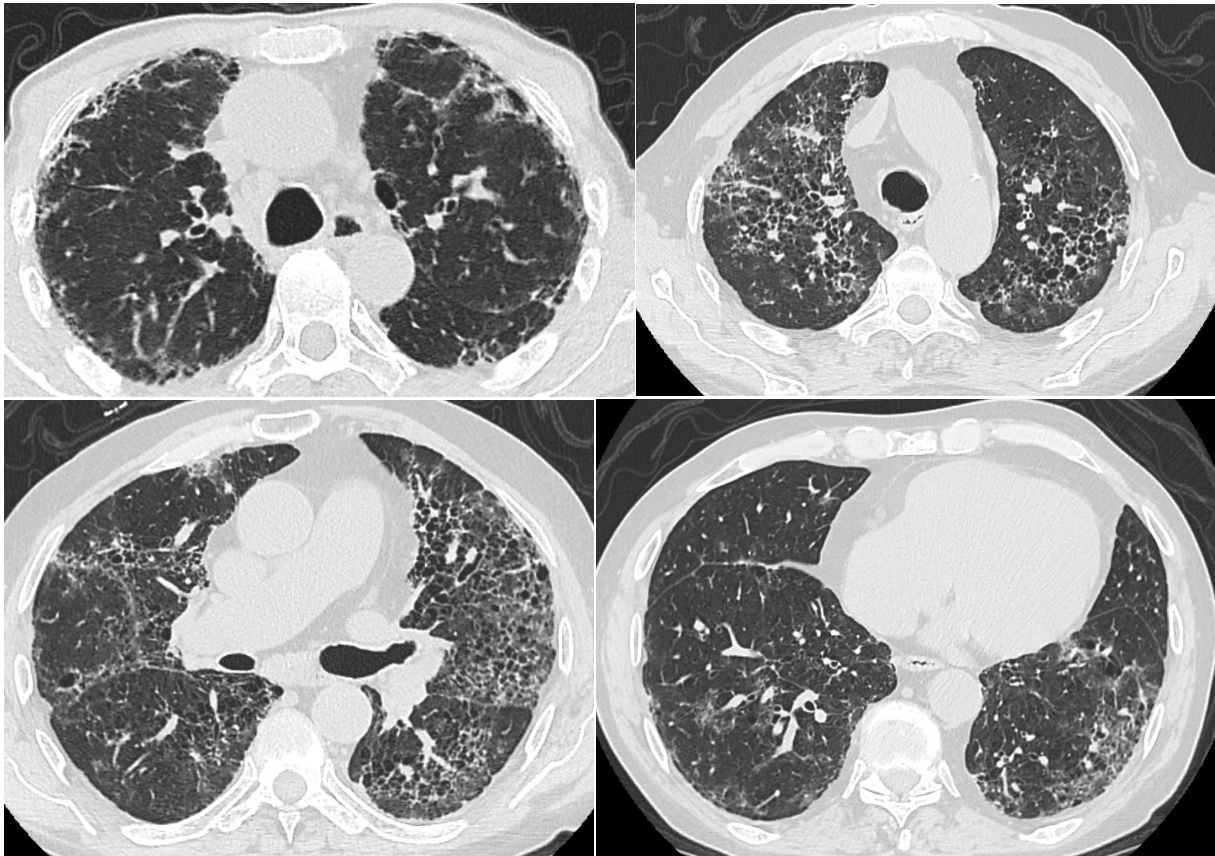
Korėtumas (angl. *Honeycombing*) – tai kartu išsidėsčiusios oringos cistos, tipiška 3-10 mm diametro su 1-3 mm storio sienelėmis. Tai galutinės stadijos plaučių ligos požymis. Tyrime iš 1330 pacientų su patvirtintomis IPL korėtumas pasireiškė tokiu dažniu: 42% sergančiųjų hipersensityviuoju pneumonitu, 41,9% sergančiųjų su jungiamuoju audiniu susijusia intersticine plaučių liga, 37,6% sergančiųjų idiopatine plaučių fibroze ir 28,6% sergančiųjų neklasifikuojama IPL (28). Korėtumas yra būtinas aukštos raiškos kompiuterinės tomografijos požymis norint nustatyti idiopatinę plautinę fibrozę, tačiau vien korėtumo buvimas nereiškia idiopatinės plaučių fibrozės diagnozės (29). Būdingas korėtumo išsidėstymas (subpleuraliai ir bazaliai) aukštos raiškos kompiuterinė tomografijoje turi 90-100% teigiamą nuspėjimą vertę histologiškai patvirtinai IIP (30).



Paveikslai Nr. 34 ir 35. Kairėje radiologinis korio vaizdas. Sumažėjusi apatinių skilčių apimtis, apikobazalinis pakitimų gradientas. Dešinėje bičių korys. Šaltinis – VULSK medžiaga.



Paveikslai Nr. 36 ir 37. Idiopatinė plaučių fibrozė. Dešinėje korio vaizdas, suardyta plaučių struktūra su tempimo bronhektazėmis apatinėse plaučių dalyse. kairėje to paties ligonio KT vaizdas po 2 metų (IPF paūmėjimas) – prisidėjęs difuzinis matinio stiklo vaizdas. Šaltinis – VULSK medžiaga.



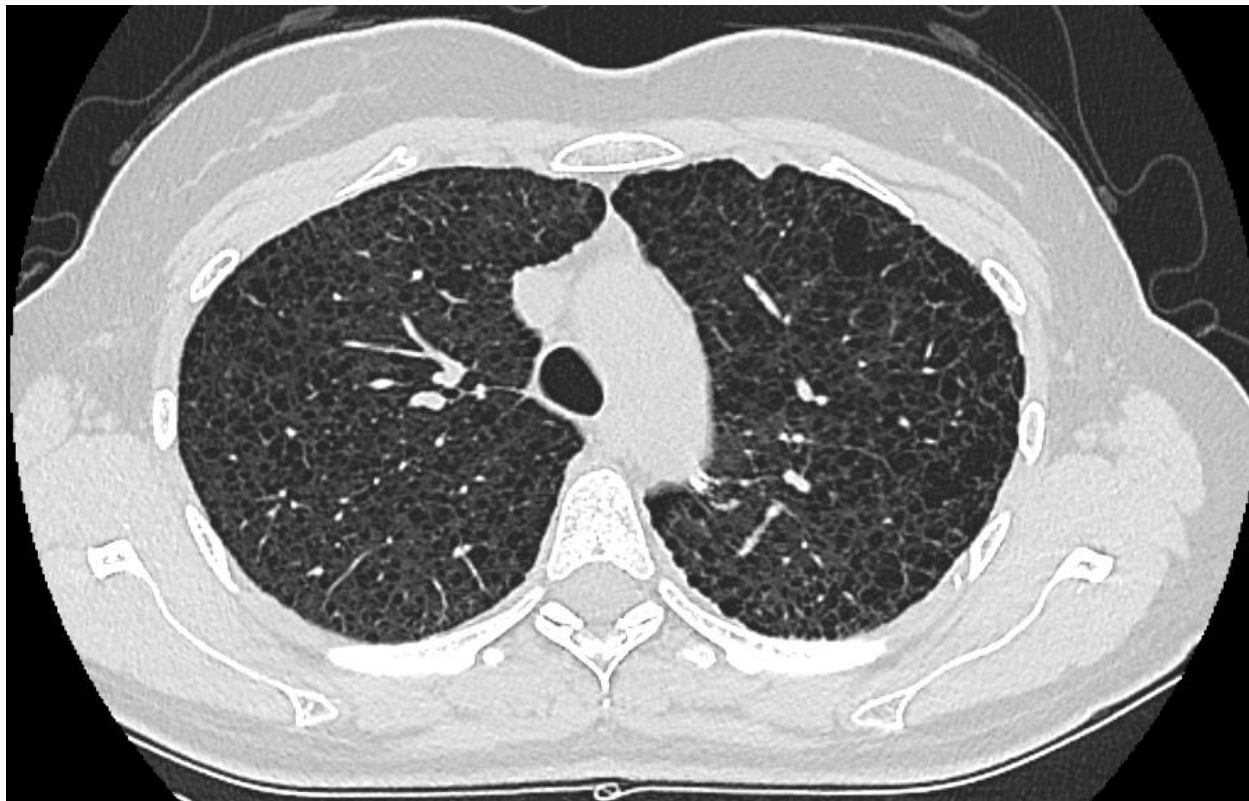
Paveikslai Nr. 38-41. Aksialinis korio vaizdas. Idiopatinė plaučių fibrozė. Pakitimai vyrauja apatinėse – periferinėse plaučių dalyse. Korys, tempimo bronhektazės, suardyta plaučių struktūra, nėra matinio stiklo. Šaltinis – VULSK medžiaga.

Plaučių cistos – tai apvali aiškių ribų struktūra, dažniausiai su plona (<2 mm) epiteline ar fibrozine sienele, apsupta normalaus plaučio. Dažniausiai cistos viduje yra oras, tačiau gali būti ir skystis ar

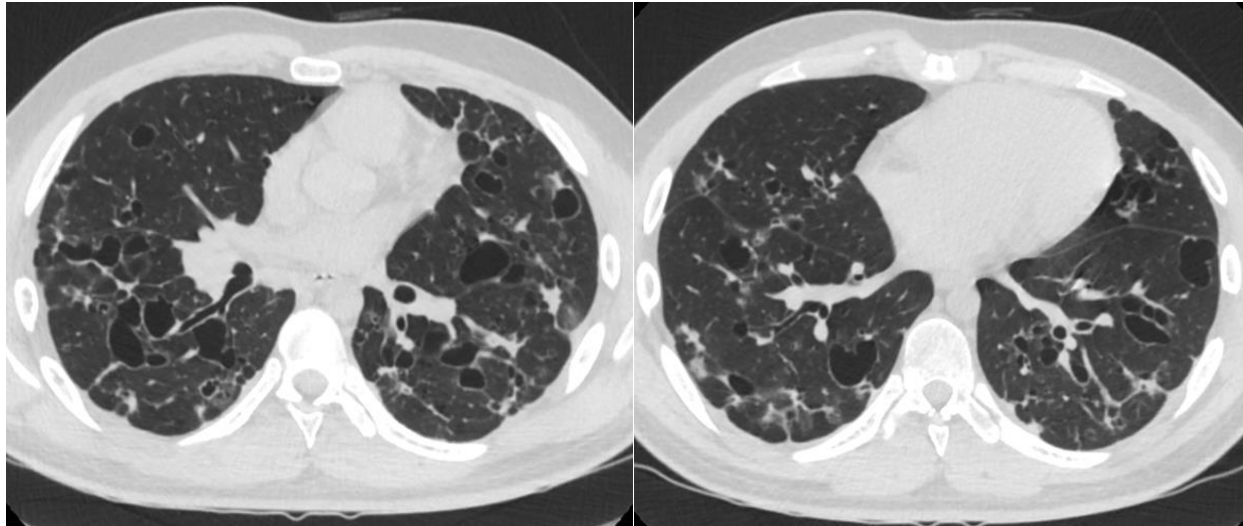
kieta medžiaga. Cistos yra retas požymis sveikiems žmonėms iki 55m., tačiau jų dažnis didėja su pacientų amžiumi (31). Dažniausiai suaugusiems žmonėms cistinę plaučių ligą sukelia viena iš šių keturių patologijų: limfangiolejomiomatozė, plaučių Langerhanso ląstelių histiocitozė, Birt-Hogg-Dube sindromas arba LIP (32). Dėl skirtingos etiologijos svarbu plaučių cistas diferencijuoti nuo kitų į cistas panašių darinių:

Radiologinis požymis	Apibrėžimas
Cista	Apvali plonasienė (<2 mm) ertmė parenchimoje, aiškiai apribota sveiko plaučio.
Emfizema	Visam laikui atsiradę oro tarpai distaliau nuo terminalinės bronchiolės, be sienelės.
Kaverna	Oro pripildyta ertmė konsolidacijos, masės arba židinio viduje.
Emfizeminė pūslė	Oro ertmė (>1 cm dydžio) su plona sienele (<1 mm).
Pneumatocele	Oro ertmė su plona sienele, kurią sukėlė infekcija, trauma ar angliavandenilių aspiracija.
Korėtumas	Subpleurinis aiškiai apibrėžtų cistų spiečius, dažniausiai 3-10 mm skersmes, susijęs su terminalinės stadijos plaučių liga.

Lentelė Nr. 4. Cistų ir į cistas panašių darinių apibrėžimai (33).

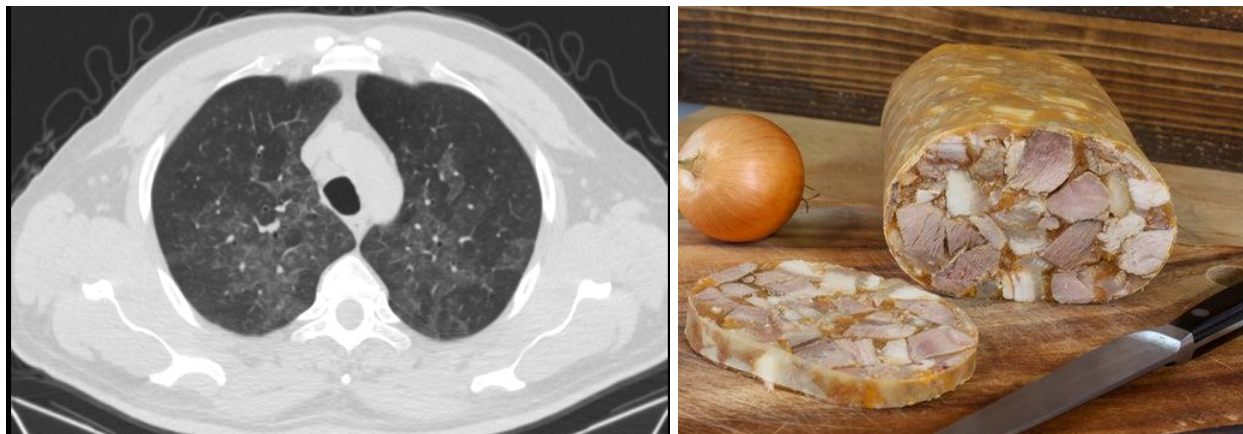


Paveikslas Nr. 42 – Limfangiolejomiomatozė. Dauginės plonasienės cistos abiejuose plaučiuose. Šaltinis – VULSK medžiaga.

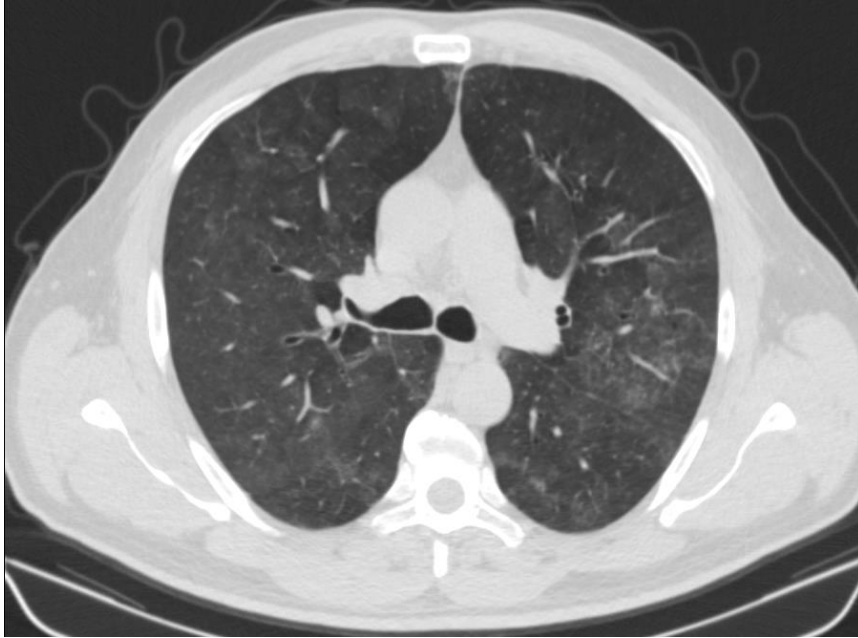


Paveikslai Nr. 43 ir 44 - Langerhanso ląstelių histiocitozė. Daugybinių įvairaus dydžio ir formos cistos, pavieniai solidiniai židiniai. Šaltinis – VULSK medžiaga.

Galvos sūrio ženklas (angl. *Headcheese sign*) – tai mozaikiniai pokyčiai, kai matinio stiklo zonos (didelio tankio) matomos kartu su sveika parenchima (vidutinio tankio zonos) ir su oro spąstais (žemo tankio zonomis), dėl to parenchima atrodo heterogeniška (34). Šios skirtingo tankio zonos yra apibrėžtos antrinių plaučių skiltelių ribų. Dažniausiai tai specifinis požymis sergant HP, tačiau kartais gali būti būdingas ir sarkoidozei, respiraciniui bronchiolitui, atipinėms infekcijoms susijusioms su bronchiolitu (*Mycoplasma pneumoniae*) ar DIP (35). Gerai išreikšti bronchovaskuliniai židiniai ir židiniai palei pleuros paviršių gali padėti atskirti sarkoidozę nuo HP (36).

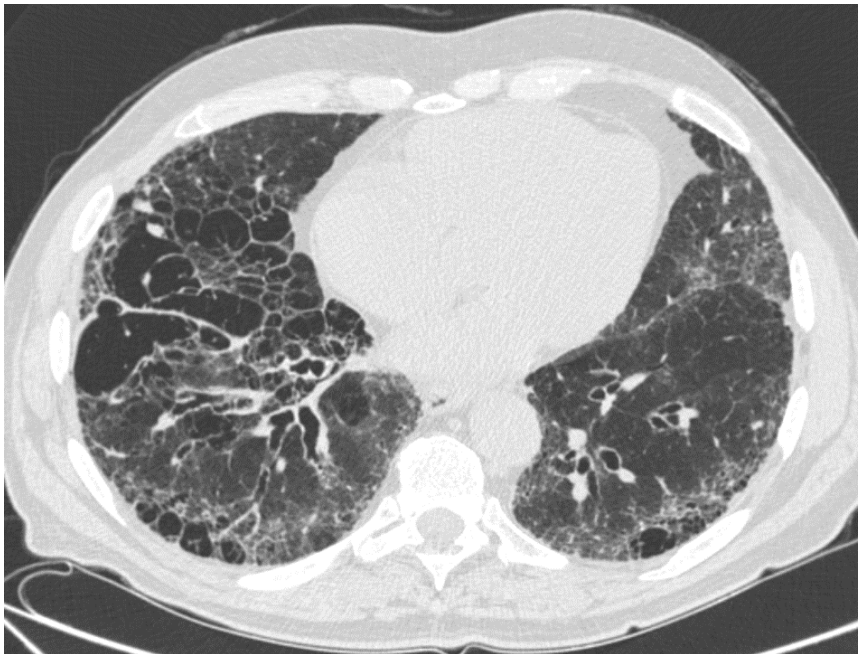


Paveikslai Nr. 45 ir 46. Paveikslas Nr. 45 - hipersensitivityvusis pneumonitas – paukščių megėjo plautis. Paveikslas Nr. 46 - galvos sūrio patiekalas, kurio pavadinimas kyla iš pagrindinio patiekalo ingrediento – kiaulės galvos. Šaltinis – VULSK medžiaga.



Paveikslas Nr. 47. Hipersensitivityvūsis pneumonitas – paukščių mėgėjo plautis. Skirtingo intensyvumo matinio stiklo zonos abiejuose plaučiuose. Šaltinis – VULSK medžiaga.

Tempimo bronhektazės (angl. *Traction bronchiectasis*) – tai dėl aplinkinio audinio fibrozės ir tempimo išsiplėtę bronchai, kurių spindis ne mažiau kaip 1,5 karto didesnis už artimiausios kraujagyslės spindį. Tai svarbus fibrozinų plaučių ligų radiologinis požymis, kuris ligos pradžioje formuojasi iš tempimo bronchiolektazių (bronchiolių išsiplėtimo) ir toliau progresuoja iki korėtumo (37).

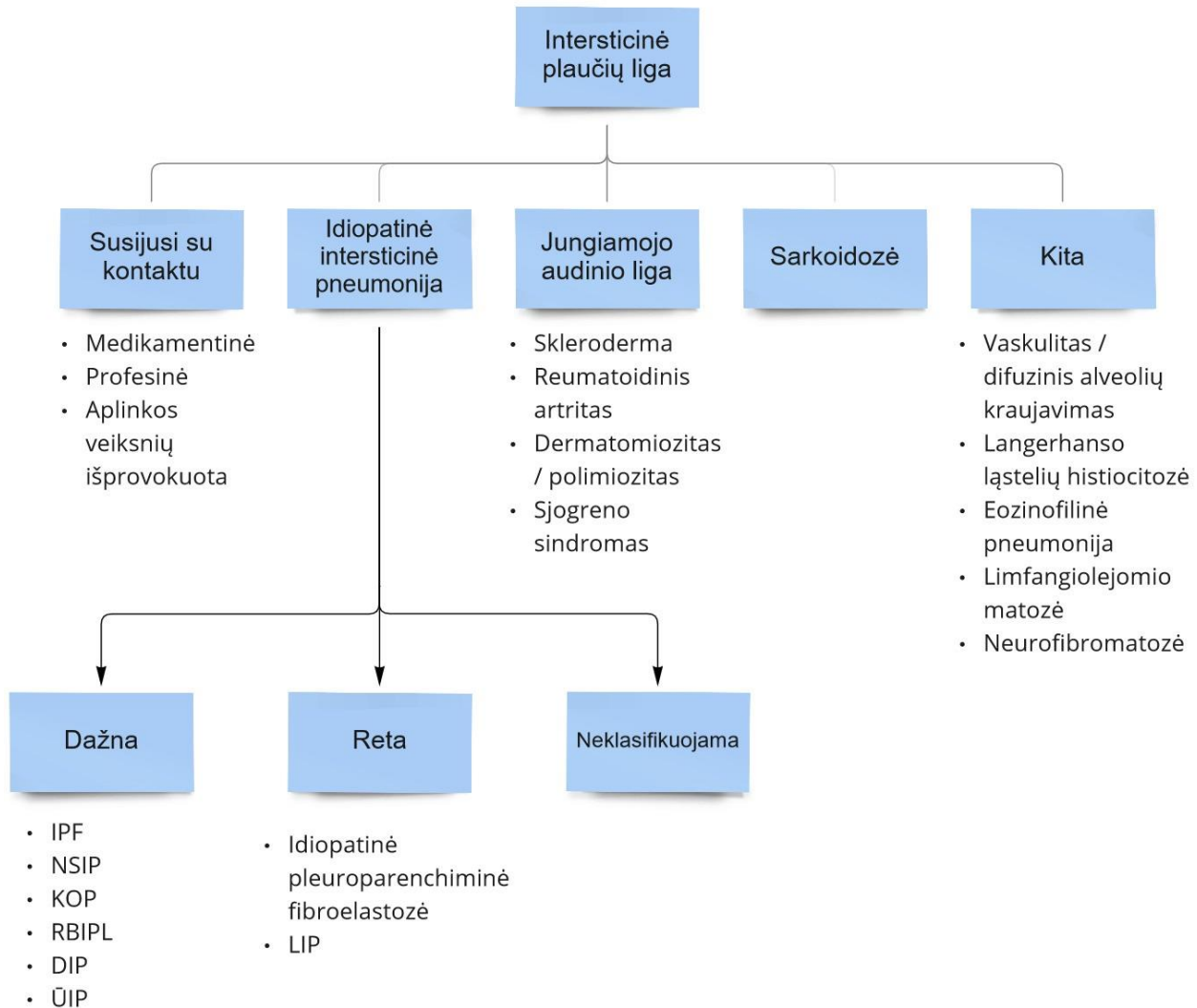


Paveikslas Nr. 48. Tempimo bronhektazių KT vaizdas. Šaltinis – VULSK medžiaga.

Bronchiolektazės (*Bronchiolectasis*) - terminalinių bronchiolių išsiplėtimas.

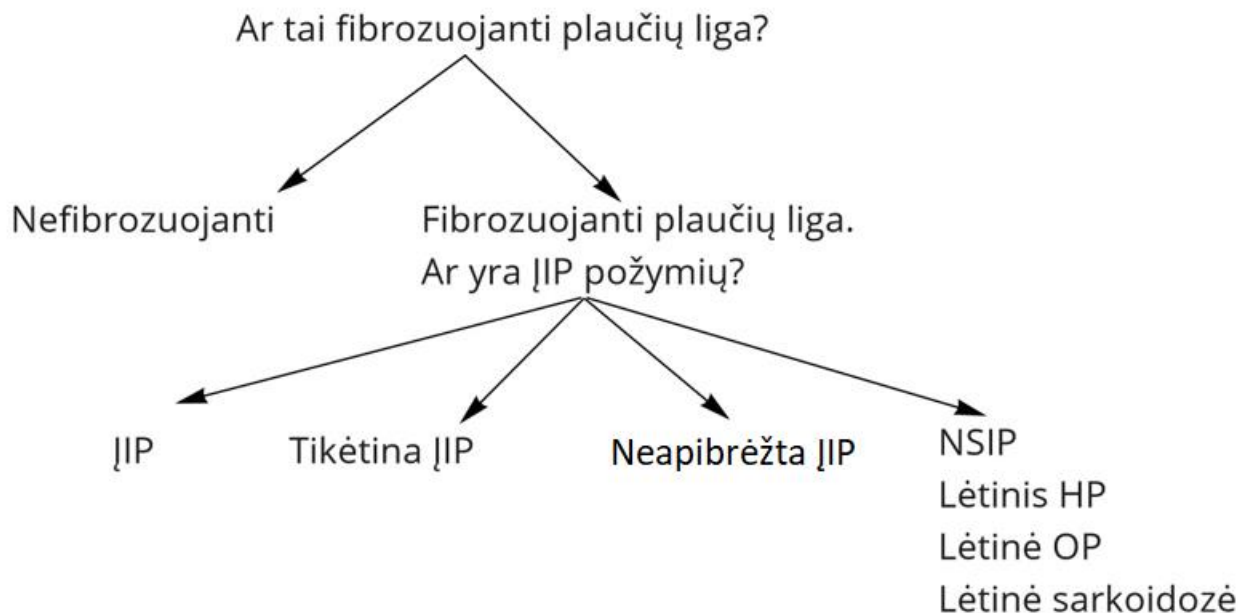
IPL klasifikacija ir diagnostikos gairės

IPL gydymas ir prognozė dažniausiai priklauso nuo IPL rūšies, todėl reikia pabrėžti diagnostikos ir klasifikacijos svarbą. Atsižvelgiant į pastarųjų dešimtmečių vaizdinimo technologijų progresą ir mokslinių duomenų apie IPL daugėjimą, siūloma tokia IPL klasifikacija (38):



Schema Nr. 5. IPL klasifikacija. KOP – kriptogeninė organizuojanti pneumonija, RBIPL - su respiraciniu bronchiolitu susijusi intersticinė plaučių liga.

Idiopatinė intersticinė pneumonija (IIP) yra IPL, kuri neturi aiškios etiologijos. IPF yra dažniausia IIP rūšis, atitinkanti 55% IIP atvejų (39).



Schema Nr. 6. IPL diagnostikos algoritmas pagal DSGKT požymius (40).

Fibrozuojančios plaučių ligos DSGKT požymiai yra korėtumas, tempimo bronchektazės ir plaučių tūrio sumažėjimas (40). ĮIP toliau skirstoma pagal DSGKT požymius ir jų išsidėstymą į ĮIP, tikėtiną ĮIP ir neapibrėžta ĮIP (41):

	ĮIP	Tikėtina ĮIP	Neapibrėžta ĮIP
Pokyčių lokalizacija	Subpleuraliai ir bazaliai, dažnai heterogeniškas	Subpleuraliai ir bazaliai, dažnai heterogeniškas	Subpleuraliai ir bazaliai
Požymiai	Korėtumas su arba be periferinių tempimo bronchektazių	Retikulinis išsidėstymas su periferinėmis tempimo bronchektazėmis. Gali turėti matinio stiklo požymių.	Lengvai išreikštas retikulinis išsidėstymas, gali turėti matinio stiklo požymių. KT matomi plaučių fibrozės požymiai, kurie nesuderinami su jokia specifine etiologija.
ĮIP patvirtinimo dažnis histologiškai (40)	~ 90%	~ 80%	~ 50%

Lentelė Nr. 5. Įprastinės intersticinės pneumonijos klasifikacija.

Požymiai, dėl kurių reikėtų svarstyti alternatyvią nei ĮIP diagnozę (40):

Išsidėstymas	Peribronchovaskulinis; perilimfinis; dominuojantis viršutiniame arba viduriniame plautyje.
--------------	--

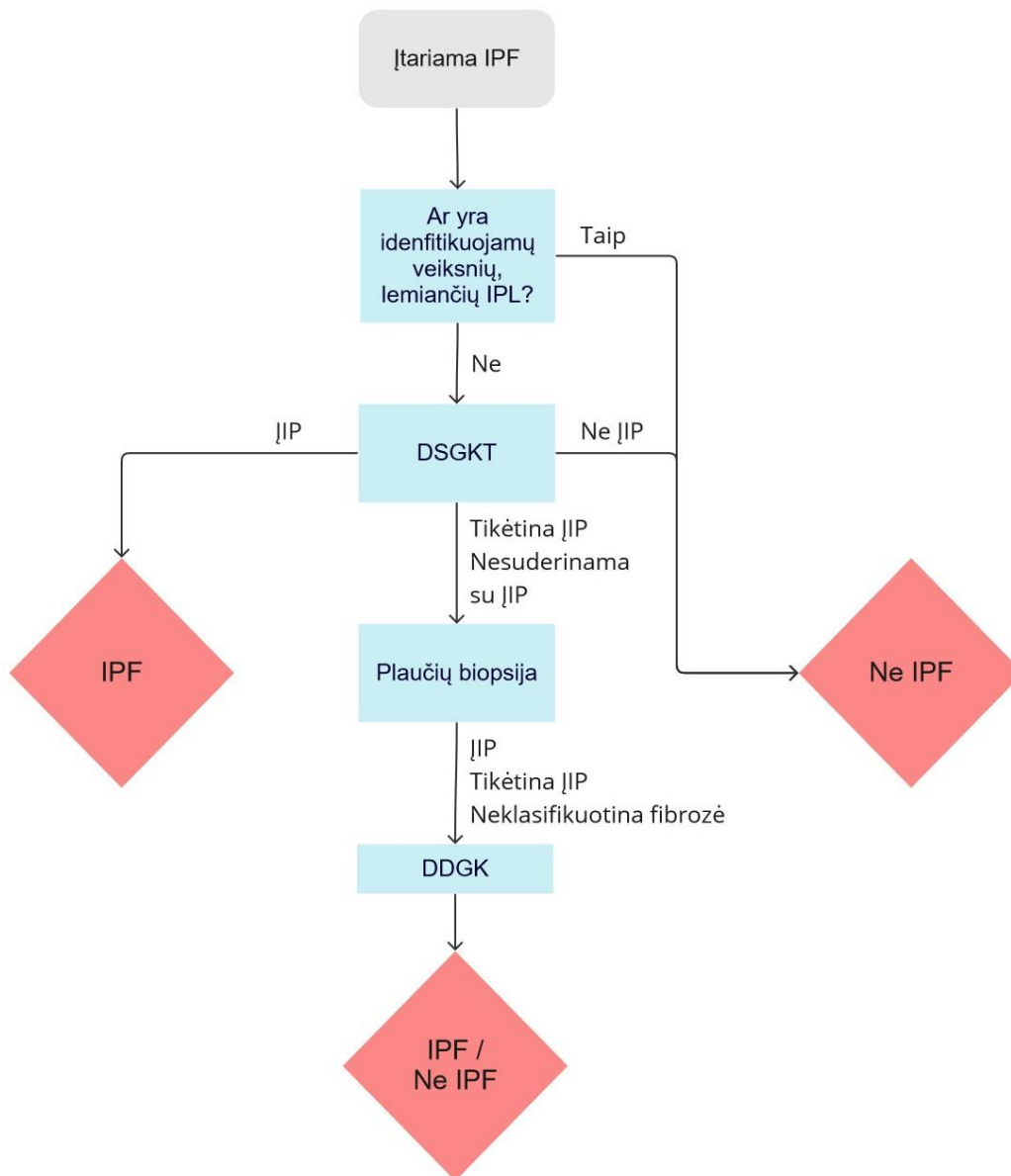
Požymiai	<ul style="list-style-type: none"> • Cistos • Mozaikiniai pokyčiai • Dominuojantis matinio stiklo vaizdas • Centrilobuliniai židiniai • Židiniai • Konsolidacija
----------	--

Lentelė Nr. 6.

Toks IIP klasifikavimas padeda tiksliau nustatyti IPF ar kitos IPL diagnozės tikimybę. Surinkus pakankamai radiologinių ir klinikinių duomenų, galima pradėti diferenciaciją tarp IIP:

IIP grupė ir klinikinė-histologinė-radiologinė diagnozė	Tipiški KT požymiai
Lėtinės fibrozuojančios IIP:	
IPF	IIP
Idiopatinė NSIP	NSIP
Su rūkymu susijusi IIP:	
DIP	Matinio stiklo vaizdas, retikuliniai pokyčiai, išsidėstymas dažniausiai periferinis, apatiniame plautyje.
RBIPL	Respiracinio bronchiolito vaizdas, dažniausiai ryškesnis viršutiniame plautyje, centrilobulinis.
Ūmios arba poūmės IIP:	
KOP	Organizuojančios pneumonijos vaizdas.
ŪIP	Difuziniai alveolių pažeidimai – konsolidacija, matinio stiklo vaizdas, tempimo bronhektazės.
Retos IIP:	
LIP	Centrilobuliniai židiniai, matinio stiklo vaizdas, septiniai pokyčiai ir bronchovaskulinio pluošto sutankėjimas, plonasienės cistos. Dažniausiai labiausiai išreikšta apatiniame plautyje.
Idiopatinė pleuroparenchiminė fibroelastoze	Pleuros sutankėjimas ir subpleuriniai fibroziniai pokyčiai, labiausiai išreikšti periferiškai viršutiniame plautyje.

Lentelė Nr. 7. Amerikos krūtinės ligų ir Europos respiracinių ligų draugijų patvirtinta IIP klasifikacija ir būdingi požymiai (42).



Schema Nr. 7. Tarptautinis IPF diagnostikos algoritmas pagal Amerikos krūtinės ligų draugiją, Europos respiracinių ligų draugiją, Japonų respiracinių ligų draugiją ir Lotynų Amerikos krūtinės ligų draugiją (43).

Išvados

Intersticinės plaučių ligos yra retos, tačiau dažnai pavojingos ir sunkiai diagnozuojamos ligos. Pastaraisiais dešimtmečiais sparčiai besivystant mokslui ir technologijoms, didelės skiriamosios gebos kompiuterinė tomografija tapo kertiniu intersticinių plaučių ligų diagnostikos tyrimu. Geras intersticinių plaučių ligų radiologinių simptomų išmanymas yra tiesus kelias į teisingą diagnozę.

Literatūra:

1. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J. Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging. *Radiology*. 2008 Mar;246(3):697–722.
2. Danila E, Zablockis R, Aleksonienė R, Dementavičienė J, Gruslys V, Matačiūnas M, et al. Intersticinių plaučių ligų diagnostikos ir gydymo rekomendacijos. *Antrasis papildytas leidimas*. Vilnius; 2020. 280 p.
3. Lee KS, Han J, Chung MP, Jeong YJ. Consolidation. In: *Radiology Illustrated: Chest Radiology* [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2014 [cited 2022 Mar 14]. p. 221–33. (Radiology Illustrated). Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-37096-0_22
4. Nowers K, Rasband JD, Berges G, Gosselin M. Approach to ground-glass opacification of the lung. *Semin Ultrasound CT MRI*. 2002 Aug;23(4):302–23.
5. Ridge CA, Bankier AA, Eisenberg RL. Mosaic Attenuation. *Am J Roentgenol*. 2011 Dec;197(6):W970–7.
6. Rossi SE, Erasmus JJ, Volpacchio M, Franquet T, Castiglioni T, McAdams HP. “Crazy-Paving” Pattern at Thin-Section CT of the Lungs: Radiologic-Pathologic Overview. *RadioGraphics*. 2003 Nov;23(6):1509–19.
7. De Wever W, Meersschaert J, Coolen J, Verbeken E, Verschakelen JA. The crazy-paving pattern: a radiological-pathological correlation. *Insights Imaging*. 2011 Apr;2(2):117–32.
8. Bickle I, Amini B. Air bronchogram. In: *Radiopaedia.org* [Internet]. Radiopaedia.org; 2008 [cited 2022 Mar 14]. Available from: <http://radiopaedia.org/articles/868>
9. Miller WT, Chatzkel J, Hewitt MG. Expiratory Air Trapping on Thoracic Computed Tomography. A Diagnostic Subclassification. *Ann Am Thorac Soc*. 2014 Jul;11(6):874–81.
10. Hochhegger B, Sanches FD, Altmayer SPL, Pacini GS, Zanon M, Guedes Á da CB, et al. Air trapping in usual interstitial pneumonia pattern at CT: prevalence and prognosis. *Sci Rep*. 2018 Dec;8(1):17267.
11. Gosset N, Bankier AA, Eisenberg RL. Tree-In-Bud Pattern. *Am J Roentgenol*. 2009 Dec;193(6):W472–7.
12. Miller WT, Panosian JS. Causes and Imaging Patterns of Tree-in-Bud Opacities. *Chest*. 2013 Dec;144(6):1883–92.
13. Oikonomou A, Prassopoulos P. Mimics in chest disease: interstitial opacities. *Insights Imaging*. 2013 Feb;4(1):9–27.

14. Loverdos K, Fotiadis A, Kontogianni C, Iliopoulou M, Gaga M. Lung nodules: A comprehensive review on current approach and management. *Ann Thorac Med.* 2019 Dec;14(4):226–38.
15. Mazzone PJ, Lam L. Evaluating the Patient With a Pulmonary Nodule: A Review. *JAMA.* 2022 Jan 18;327(3):264.
16. Gotway MB, Tchao NK, Leung JWT, Hanks DK, Thomas AN. Sarcoidosis Presenting as an Enlarging Solitary Pulmonary Nodule: *J Thorac Imaging.* 2001 Apr;16(2):117–22.
17. Misevičienė V, Vaidelienė L, Grigaliūnaitė D. Vaikų intersticinių plaučių ligų paplitimas, diagnostika ir gydymas. *Pulmonol Allergol [Internet].* 2017 Sep 20 [cited 2022 Mar 14];1(2). Available from: <http://pia.pulmoalerg.lt/index.php/PIA/article/view/210>
18. Wyker A, Henderson WW. Solitary Pulmonary Nodule. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cited 2022 Mar 19]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556143/>*
19. Criado E, Sánchez M, Ramírez J, Arguis P, de Caralt TM, Perea RJ, et al. Pulmonary Sarcoidosis: Typical and Atypical Manifestations at High-Resolution CT with Pathologic Correlation. *RadioGraphics.* 2010 Oct;30(6):1567–86.
20. MacMahon H, Naidich DP, Goo JM, Lee KS, Leung ANC, Mayo JR, et al. Guidelines for Management of Incidental Pulmonary Nodules Detected on CT Images: From the Fleischner Society 2017. *Radiology.* 2017 Jul;284(1):228–43.
21. Sugino K, Ono H, Ando M, Igarashi S, Kurosaki A, Tsuboi E. Miliary opacities in pulmonary sarcoidosis. *Respirol Case Rep [Internet].* 2020 Jul [cited 2022 Mar 19];8(5). Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/rcr2.563>
22. Ferrazza AM, Baldassarri P. Presentation and Diagnosis of Interstitial Lung Diseases. In: Carbone I, Anzidei M, editors. *Thoracic Radiology [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2020 [cited 2022 Mar 21]. p. 105–25. Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-35765-8_9*
23. Lietuvos pulmonologų ir alergologų draugijos leidinys. *Pulmonologija ir alergologija.* Vol. 1. Kaunas; 2017.
24. Reuter, M. B J. HRCT der Lunge. Noduläre Muster: Anatomie und Differenzialdiagnose. *Radiol Berl ISSN 0033-832X Worldcat CODEN RDLGBC V 506 P 553-566 [Internet].* 41(34). Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00117-010-1978-9>
25. Ferrazza AM, Baldassarri P. Presentation and Diagnosis of Interstitial Lung Diseases. In: Carbone I, Anzidei M, editors. *Thoracic Radiology [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2020 [cited 2022 Mar 21]. p. 105–25. Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-35765-8_9*

26. Silva CIS, Müller NL, Lynch DA, Curran-Everett D, Brown KK, Lee KS, et al. Chronic Hypersensitivity Pneumonitis: Differentiation from Idiopathic Pulmonary Fibrosis and Nonspecific Interstitial Pneumonia by Using Thin-Section CT. *Radiology*. 2008 Jan;246(1):288–97.
27. Boitsios G, Bankier AA, Eisenberg RL. Diffuse Pulmonary Nodules. *Am J Roentgenol*. 2010 May;194(5):W354–66.
28. Adegunsoye A, Oldham JM, Bellam SK, Montner S, Churpek MM, Noth I, et al. Computed Tomography Honeycombing Identifies a Progressive Fibrotic Phenotype with Increased Mortality across Diverse Interstitial Lung Diseases. *Ann Am Thorac Soc*. 2019 May;16(5):580–8.
29. Tzilas V, Walsh S, Tzouvelekis A, Bouros D. Radiological honeycombing: pitfalls in idiopathic pulmonary fibrosis diagnosis. *Expert Rev Respir Med*. 2020 Nov 1;14(11):1107–16.
30. Sundaram B, Gross BH, Martinez FJ, Oh E, Müller NL, Schipper M, et al. Accuracy of High-Resolution CT in the Diagnosis of Diffuse Lung Disease: Effect of Predominance and Distribution of Findings. *Am J Roentgenol*. 2008 Oct;191(4):1032–9.
31. Copley SJ, Wells AU, Hawtin KE, Gibson DJ, Hodson JM, Jacques AET, et al. Lung Morphology in the Elderly: Comparative CT Study of Subjects over 75 Years Old versus Those under 55 Years Old. *Radiology*. 2009 May;251(2):566–73.
32. Anupam Kumar, MD, FCCP, Robert M Kotloff, MD. Diagnostic approach to the adult with cystic lung disease. In: *UpToDate*. 2022.
33. Park S, Lee EJ. Diagnosis and treatment of cystic lung disease. *Korean J Intern Med*. 2017 Mar 1;32(2):229–38.
34. Dias OM, Baldi BG, Pennati F, Aliverti A, Chate RC, Sawamura MVY, et al. Computed tomography in hypersensitivity pneumonitis: main findings, differential diagnosis and pitfalls. *Expert Rev Respir Med*. 2018 Jan 2;12(1):5–13.
35. Bradford J. Chong, BS, Jeffrey P. Kanne, MD, Jonathan H. Chung, MD. Headcheese Sign. *Thorac Imaging*. 2014 Jan;29(1).
36. Chung MH, Edinburgh KJ, Webb EM, McCowin M, Webb WR. Mixed Infiltrative and Obstructive Disease on High-Resolution CT: Differential Diagnosis and Functional Correlates in a Consecutive Series. *J Thorac Imaging*. 2001 Apr;16(2):69–75.
37. Hida T, Nishino M, Hino T, Lu J, Putman RK, Gudmundsson EF, et al. Traction Bronchiectasis/Bronchiolectasis is Associated with Interstitial Lung Abnormality Mortality. *Eur J Radiol*. 2020 Aug;129:109073.

38. Faverio P, De Giacomi F, Sardella L, Fiorentino G, Carone M, Salerno F, et al. Management of acute respiratory failure in interstitial lung diseases: overview and clinical insights. *BMC Pulm Med*. 2018 Dec;18(1):70.
39. Wells AU. Managing diagnostic procedures in idiopathic pulmonary fibrosis. *Eur Respir Rev*. 2013 Jun 1;22(128):158–62.
40. Anna Rita Larici. Workshop 1: Multidisciplinary diagnostic approach - Imaging. Interstitial lung disease: Center of Excellence Programme; 2020 Dec 18; Virtual meeting.
41. Raghu G, Remy-Jardin M, Myers JL, Richeldi L, Ryerson CJ, Lederer DJ, et al. Diagnosis of Idiopathic Pulmonary Fibrosis. An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Clinical Practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018 Sep;198(5):e44–68.
42. Travis WD, Costabel U, Hansell DM, King TE, Lynch DA, Nicholson AG, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Update of the International Multidisciplinary Classification of the Idiopathic Interstitial Pneumonias. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013 Sep 15;188(6):733–48.
43. Raghu G, Collard HR, Egan JJ, Martinez FJ, Behr J, Brown KK, et al. An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Statement: Idiopathic Pulmonary Fibrosis: Evidence-based Guidelines for Diagnosis and Management. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011 Mar 15;183(6):788–824.