

ŽIDINIAI PLAUČIUOSE – KAIP JUOS STEBĖTI IR KADA PRADĖTI NERIMAUTI?

Vaida Averjanovaitė

Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų Pulmonologijos ir alergologijos centras

Įžanga. Plaučių židiniai – tai iki 30 mm skersmens, apvalūs arba ovalūs riboti pritemimai, matomi radiologiniuose plaučių vaizduose. Pastaraisiais metais medicinos praktikoje vis dažniau žmonėms atliekant įvairius radiologinius tyrimus ir plėtėjant tokių tyrimų indikacijų spektrui, židiniai plaučiuose atsitiktinai aptinkami vis dažniau. Šiame straipsnyje bus pateikti naujausi įrodymai ir gairių apžvalga dėl atsitiktinai aptiktų židinių plaučiuose stebėsenos, diagnostikos taktikos ir integruoto strateginio požiūrio į šios problemos valdymą.

Plaučių židinių atsiradimą dažniausiai lemia įvairūs nepiktybiniai sutrikimai: infekcijos, uždegiminiai procesai plaučiuose, kraujagysliniai arba įgimti pokyčiai. Vis dėlto net iki 40 proc. plaučių židinių atvejų yra piktybinės kilmės, todėl, susidūrus su šia klinicine problema, reikia būti budriems, ypač tais atvejais, kai yra papildomų rizikos veiksnių arba kai židiny yra didesnis nei 10 mm skersmens (1). Dauguma mažų solidinių židinių, ypač kai jų skersmuo yra iki 10 mm, būna nepiktybiniai (2). Dauginiai ilgainiui išliekantys „matinio stiklo“ pobūdžio židiniai krūtinės ląstos kompiuterinės tomografijos (KT) vaizduose gali reikšti skirtingas histopatologines diagnozes pagal jų dydį kaip ir pavieniai „matinio stiklo“ židiniai (3). Pagrindinis plaučių židinių vaizdinimo būdas – plonų pjūvių krūtinės ląstos kompiuterinė tomografija. O kai kompiuterinė tomografija yra integruojama su pozitronų emisijos tomografija (PET/KT), pasiekiamas žymiai didesnis specifiskumas nei tik su KT arba tik su PET (4). Radiomikos, tekstūros analizės ir giliojo mokymosi (angl. *deep learning* – DL) programinės įrangos metodai,

naudoja vaizdų duomenų analizės programas ir gali lengviau ir išsamiau apibūdinti plaučių židinius (5). Vis dėlto galutiniam plaučių židinio kilmės patikslinimui reikalinga audinių biopsija. Pastaruoju metu buvo paskelbtos kelios gairės, padedančios gydytojams priimti sprendimus dėl plaučių židinių: Fleischnerio Draugijos (6), Amerikos krūtinės gydytojų kolegijos (angl. *American College of Chest Physicians* – ACCP) (7) ir Britų krūtinės draugijos (angl. *British Thoracic Society* – BTS) (8) gairės.

Židinių plaučiuose vertinimas. Vertinant pacientams aptiktų plaučių židinių klinikinę reikšmę ir priimant tolesnius terapinius sprendimus, pirmiausia būtina įvertinti vėžio riziką pagal individualius klinikinius veiksnius ir šiuos kompiuterinės tomografijos duomenų aspektus:

1. Dydis. Pagrindinis požymis, į kurį atkreipiamas dėmesys, vertinant plaučių židinį, yra jo dydis – kuo jis didesnis, tuo didesnė ir piktybinės židinio kilmės tikimybė (6). Pagal Fleischnerio gaires, vėžio tikimybė yra vertinama kaip mažesnė nei 1 proc., kai plaučių židinio skersmuo yra iki 6 mm, vertinama kaip 0,5–2,0 proc., kai židinio skersmuo 6–8 mm (1 pav.), maždaug 3 proc., kai židiny yra didesnis nei 8 mm skersmens (6).
2. Augimo tempas. Jei per dvejus metus plaučių židinio skersmuo išlieka stabilus tai laikoma patikimu nepiktybinės kilmės kriterijumi, ir atvirkščiai. Vis dėlto reikia atkreipti dėmesį, kad šis principas netaikomas „matinio stiklo“ arba iš dalies solidiniams židiniams, kuriems reikalinga ilgesnė stebėseną (6). Paprastai pusiau

solidinių židinių tūris padidėja dukart per 3–5 metus. Vieno perspektyviojo daugiacentrio tyrimo duomenimis, vidutinis „matinio stiklo“ pobūdžio židinio perėjimo į pusiau solidinį židinį laikas yra 3,8 metų (9), taigi, stebint tokio tipo židinius, rekomenduojama KT tyrimą kartoti su ilgesniais nei 12 mėn. intervalais.

3. Židinio vieta. Dažnesnė plaučių vėžio lokalizacija yra viršutinės plaučių skiltys, todėl ši plaučių židinio vieta gali būti laikoma rizikos veiksniu (10). Kita vertus, maži solidiniai židiniai, aptikti šalia tarpuskiltinių pertvarų arba pleuros, dažnai yra tiesiog intrapulmoniniai limfmazgiai (2 pav.). Fleischnerio draugija (6) ir Britų krūtinės draugija (8) dėl tokio pobūdžio židinių, nesant kitų rizikos veiksnių, nerekomenduoja jokių tolesnių diagnostikos veiksmų arba stebėsenos.

4. Morfologiniai požymiai. Židiniai plaučiuose paprastai skirstomi į solidinius arba pusiau solidinius, kai pastarieji apima ir „matinio stiklo“ pobūdžio židinius. Aptikti solidiniai židiniai turėtų būti stebimi, kartojant KT praėjus nuo 3 iki 6 mėn. po pirmo KT tyrimo. Diferencinė tokių židinių diagnostika apima platų gerybinių procesų plaučiuose spektrą: židininę pneumoniją, organizuojančią pneumoniją, židininę fibrozę, lipoidinę pneumoniją, kraujavimą iš plaučių ir kt. (3 pav.). Ilgiau išliekantys pusiau solidiniai židiniai dažniau būna piktybiniai nei solidiniai arba „matinio stiklo“ pobūdžio židiniai (11). Jų solidinis komponentas gali rodyti invazines adenokarcinomos sritis, todėl stebėsenos metu ypatingas dėmesys turėtų būti skiriamas būtent solidinio komponento pokyčiams.

Išplitusi arba centrinio pobūdžio židinio kalcifikacija paprastai būdinga gerybinių pažeidimų atvejais, o piktybiniai židiniai dažniau turi ekscentrinę kalcifikaciją. Kiti morfologiniai piktybiškumo požymiai yra židinio kraštų spikulės, pseudokavitacija ir orinės bronchogramos. Spikulėti plaučių židinio kraštai – tai fibrozė, tiesioginis

karcinomos plitimas į gretimą parenchimą arba limfangitinis naviko išplitimas (4 pav.). Pseudokavitacija yra ovali arba apvali mažo slopinimo sritis plaučių židinio ribose – tai pokyčių nepaliesta parenchimos dalis, o ne tikra kavitacija. Orinės bronchogramos dažniau pasitaiko esant piktybiniam židiniams, ypač plaučių adenokarcinomai arba limfomai.

5. Tyrimai su kontrastine medžiaga. Jau gan seniai gerybiniais ir piktybiniais plaučių židiniams atskirti pagal krūtinės KT vaizdus plačiai naudojamas joduotas intraveninis kontrastas. Tobulėjant vaizdinimo technologijoms ir plačiau taikant multidektorinę KT, papildomai atliekant kontrasto išplovimo analizę ir taikant spektrinės arba dvigubos energijos KT, galima potencialiai gauti dar išsamesnės informacijos apie plaučių židinio piktybiškumą.

6. PET/KT vertinimas. Papildoma informacija, kurią suteikia PET/KT tyrimas, leidžia pagerinti plaučių židinių vertinimo diagnostinį tikslumą: jautrumas, specifiskumas ir tikslumas piktybiniam židiniams atskirti pagal PET/KT yra atitinkamai – 96 proc., 88 proc. ir 93 proc. (4).

7. Magnetinio rezonanso tomografija (MRT). MRT suteikia aiškesnį minkštųjų audinių įvertinimą ir puikią erdvinę skiriamąją gebą, tačiau yrimas jautresnis širdies ir kvėpavimo judesių artefaktams. Visgi kai kuriais atvejais MRT gali padėti patikslinti plaučių židinių kilmę, jau įrodyta MRT nauda diagnozuojant tokius gerybinius pažeidimus, kaip silikozinis mazgas, tuberkuliozė ir hamartoma (12).

8. Naujieji tyrimo metodai: gilusis mokymasis, dirbtinis intelektas ir radiomika. Gilusis mokymasis (GL) yra naujoviškas kompiuterinio programinio mokymosi metodas, pagrįstas dirbtiniais informacijos tinklais, puikiai tinkantis aptikti bei įvertinti plaučių židinius. Neseniai buvo vertinti vienos GL programinės įrangos „Chex-NeXt“ rezultatai plaučių židinių aptikimui, juos pateikė Rajpurkar ir kolegos (13):

plotas po kreive buvo 0,894, kai radiologų vertinimo plotas po kreive buvo 0,899 (to paties tyrimo vaizdams). Radiomika yra didelio našumo kiekybinių vaizdo savybių gavyba iš standartinės medicininės vizualizacijos. Ji leidžia išgauti duomenis ir pritaikyti juos klinikinių sprendimų palaikymo sistemose, siekiant pagerinti diagnostinį, prognostinį ir nuspėjamąjį tikslumą. Radiominė analizė naudoja sudėtingas vaizdo analizės priemones. Plaučių vėžiui būdingos (ypač su „matinio stiklo“ pobūdžio pokyčių analize susijusios) radiomikos savybės gali suteikti papildomos informacijos apie naviko invaziškumą ir progresavimą, padėti atskirti invazinius pažeidimus nuo neinvazinių ir netgi gali numatyti naviko augimą (14).

Plaučių audinio mėginių ėmimo metodai

1. Transtorakinė adatinė biopsija. BTS ir ACCP gairėse, jei pacientai turi plaučių pažeidimų, kai piktybinių navikų tikimybė yra maža arba vidutinė (5–65 proc.), rekomenduojama atlikti nechirurginę biopsiją (8), (7). Transtorakinė adatinė biopsija (TTNB) yra dažnai atliekama ir saugi procedūra plaučių židinio histologinei verifikacijai. KT kontrolėje atliekamos TTNB jautrumas ir specifiškumas yra atitinkamai – 90 ir 95 proc. (7). Dažniausia TTNB komplikacija yra pneumotoraksas, kurio dažnis yra 8–30 proc. (15).
2. Bronchoskopinė biopsija. Pastaruoju metu klinikinėje praktikoje tikslesniam plaučių židinių bronchoskopinių biopsijų ėmimui yra pasitelkiami naujesni endobronchialiniai ultragarsas (EBUS), virtuali navigacinė bronchoskopija (VNB) ir elektromagnetinė navigacinė bronchoskopija (ENB). Radialinei EBUS kontroliuojamai plaučių biopsijai atlikti naudojamas plonas bronchoskopas ir mažytis ultragarsinis zondas (20 MHz). Radialinis EBUS leidžia aptikti „matinio stiklo“ pobūdžio bei solidinius ir židinius plaučių periferijoje. Dvi didelės metaanalizės įvertino radialinio EBUS

diagnostinius rezultatus. 2011 m. atliktas tyrimas parodė, kad bendras jautrumas yra 73 proc., o komplikacijų dažnis nuo 2017 m. įvertintas kaip tik 2,8 proc. (16). Naudojant VNB sukuriama trimatis bronchų vaizdas pagal KT duomenis ir bronchoskopas nukreipiamas tiesiai į dominantį židinį. Kadangi kiekviena bronchoskopinė technika turi tam tikrų privalumų ir trūkumų, todėl, siekiant maksimaliai pagerinti diagnostinę vertę, naudojamos kompleksinės sistemos. Pastaruoju metu vis daugiau susidomėjimo sulaukia ir nauja robotinės bronchoskopijos koncepcija. Robotinės bronchoskopijos technologijos padeda pasiekti tolimesnius kvėpavimo takus nei pasiekia ploni bronchoskopai ir yra nuolat vizualizuojamas kelias iki siekiamo tikslo.

3. Chirurginė plaučių židinių rezekcija. Torakoskopinė židinio rezekcija yra rekomenduojamas diagnostinis metodas tiriant nepatikslingus plaučių židinius su didele piktybiškumo rizika (> 65 proc.) (7).

Plaučių židinių valdymo gairės. Ekspertų kuriamos gairės bei rekomendacijos negali apimti visų galimų kasdienės klinikinės praktikos situacijų, tačiau vis tiek dažnai gali būti naudingos gydytojams priimant klinikiškus sprendimus. Kelios daugiadisciplininės grupės yra paskelbusios įrodymais pagrįstas rekomendacijas ir dėl plaučių židinių valdymo (6), (7), (8). Fleischner draugija neseniai atnaujino atsitiktinai aptiktų plaučių židinių valdymo gaires ≥35 metų asmenims (6). ACCP (7) ir BTS (8) taip pat paskelbė gaires dėl plaučių židinių tyrimo ir valdymo atitinkamai 2013 m. ir 2015 m. Išsami informacija apie šias gaires pateikta 1 lentelėje.

1. Fleischnerio draugijos gairės. 2017 m. Fleischnerio draugija paskelbė atnaujintas gaires, kuriose buvo atlikti kai kurie pakeitimai, rodantys šiuolaikinį požiūrį į mažus plaučių židinius. Naujosios gairės buvo paremtos derinant ACCP rizikos modelį su plaučių židinių veiksniais pagal KT (skaičius ir židinių potipiai), siekiant

1 lentelė. Rekomendacijų dėl židinių plaučiuose stebėsenos apibendrinimas.

Gairės	Fleišnerio draugija, 2017m.				
Rizikos vertinimas	Klinikinis įvertinimas ir validuotas rizikos vertinimo modelis				
Židinių kiekis	Pavieniai			Dauginiai	
Rizikos lygis	Žemas		Aukštas	Žemas	Aukštas
Židinio tipas	Pradinis dydis				
Solidiniai židiniai	<6 mm	Stebėseną nerekomenduojama	Pradinis dydis	KT nerekomenduojama	Spręsti dėl KT po 12 mėn.
	6–8 mm	KT po 6–12 mėn., jei dinamikos nėra, tada tolesnė stebėseną po 18–24 mėn.		KT po 3–6 mėn., jei dinamikos nėra, tada tolesnė stebėseną po 18–24 mėn.	
	>8 mm	KT po 3 mėn., PET/KT arba audinių biopsijos atlikimas			
„Matinio stiklo“ pobūdžio židiniai	<6 mm	Stebėseną nerekomenduojama		KT po 3–6 mėn., jei dinamikos nėra, tada tolesnė stebėseną po 2–4 metų.	
	≥6 mm	KT po 6–12 mėn. – jei židiniai išlieka, tada toliau kartoti KT kas 2 metus iki 5 metų		KT po 3–6 mėn. Tolesnė stebėseną pagal labiausiai įtartiną židinį	
Dalinai solidiniai židiniai	<6 mm	KT kartoti nerekomenduojama		KT po 3–6 mėn., jei dinamikos nėra, tada tolesnė stebėseną po 2–4 metų.	
	≥6 mm	KT po 3–6 mėn. – jei židiniai išlieka ir nedidėja, o solidinis komponentas yra iki 6 mm – toliau kasmet kartoti KT iki 5 kartų		KT po 3–6 mėn. Tolesnė stebėseną pagal labiausiai įtartiną židinį	

Pastaba: Pagal Kim TJ et al. Management of incidental pulmonary nodules: current strategies and future perspectives. Expert Review of Respiratory Medicine 2020; 14(2): 173–179.

Amerikos krūtinės gydytojų kolegija, 2013m.			Britų krūtinės draugija, 2015m.		
Klinikinis įvertinimas ir validuotas rizikos vertinimo modelis			Broko modelis		
Pavieniai ir dauginiai			Pavieniai ir dauginiai		
Žemas		Aukštas	<10 proc.		≥10 proc.
Pradinis dydis			Pradinis dydis		
≤4 mm	Spręsti dėl KT kartojimo	KT po 12 mėn., jei dinamikos nėra – nebestebėti	≤5 mm	Stebėsena nekartojama	Stebėsena nekartojama
5–6 mm	KT po 12 mėn., jei dinamikos nėra, tada tolesnė stebėsena nereikalinga	KT po 6–12 mėn., jei dinamikos nėra, tada tolesnė stebėsena po 18–24 mėn.	5–6 mm	KT po 12 mėn. Jei dinamikos nėra, nebestebėti, jei atliktas židinio tūrio vertinimas; kartoti KT po dar 12 mėn. jei vertinta pagal diametrą. Jei yra dinamika: kai VDT >600 dienų – nebestebėti, kai VDT 400–600 dienų – KT stebėsena arba biopsija, kai VDT >600 dienų – išsamesnis, galutinis tyrimas	
6–8 mm	KT po 6–12 mėn., jei dinamikos nėra, tada tolesnė stebėsena po 18–24 mėn.	KT po 3–6 mėn., jei dinamikos nėra, tada tolesnė stebėsena po 9–12 ir 18–24 mėn.	6–8 mm	KT po 3 mėn. Jei dinamikos nėra, KT kartoti po 12 mėn. ir vertinti VDT – tolimesnė taktika kaip ir su 5–6 mm židiniai	
>8 mm	Žema rizika: KT stebėsena arba FGD-PET Vidutinė rizika: PET arba funkciniai vaizdinimo tyrimai Aukšta rizika: biopsija arba chirurginis židinio pašalinimas		>8 mm	KT stebėsena kaip ir 6-8 mm židinių	PET KT atlikimas ir rizikos vertinimas pagal Herderio modelį: <10 proc. rizika – KT stebėsena 10-70 proc. rizika – biopsija >70 proc. rizika – chirurginė rezekcija arba nechirurginis gydymas
≤5 mm	Stebėsena nerekomenduojama		≤5	Stebėsena nerekomenduojama	
>5 mm	Kasmet kartoti MDKT ≥3 metus		>5 mm	Kartoti MDKT po 3 mėn.	
				Po to, kasmet kartoti MDKT 4 metus	Po to, spręsti dėl tolimesnės stebėsenos kartojant KT, arba atliekant biopsiją, židinio rezekciją ar skiriant nechirurginį gydymą
≤8 mm	Kartoti MDKT po 2, 12 ir 24 mėn.		Bet koks	Kartoti MDKT po 1, 2 ir 4 metų	Kartoti MDKT, atlikti biopsiją arba chirurginę rezekciją
>8 mm	Kartoti MDKT po 3 mėn. Jei židiny (-iai) išlieka, atlikti PET/KT, biopsiją arba chirurginę rezekciją				

įvertinti židinių piktybinės kilmės riziką ir sumažinti nereikalingų tolesnių KT tyrimų skaičių. Remiantis šiomis gairėmis, didelės rizikos veiksniai pacientams yra vyresnis amžius (>55 metai) ir gausus rūkymas (>30 pakmečių), o didelės rizikos ypatybės plaučių židiniams yra didelis dydis, netaisyklingos arba spikulėtos ribos ir viršutinės plaučių skilties lokalizacija. Į didelės rizikos grupę įtraukti ir židiniai, aptikti pacientams, sergantiems tokiomis ligomis, kaip, emfizema, plaučių fibrozė, turintiems teigiamą šeiminingą plaučių vėžio anamnezę ir žinomą ekspoziciją inhaliaciniais kancerogenams. Fleischnerio rekomendacijose plaučių židinių didelės rizikos kategorija apima didesnę nei 5 proc. plaučių vėžio riziką, o remiantis ACCP gairėmis, didelė rizika yra didesnė nei 65 proc., maža rizika <5 proc., o 5–65 proc. – atitinka vidutinės rizikos kategoriją (7) Vertinant plaučių židinius, rekomenduojama naudoti 1,0 mm pjūvio storį ir mažos dozės spinduliuotės protokolą ir žinoma, lyginti pokyčius su ankstesniais KT tyrimais. Nerekomenduojama tirti solidinių židinių, kurie buvo stabilūs daugiau nei dvejus metus arba turi nepiktybinės kilmės požymių (pvz., kalcifikacija, židinyje esantys riebaliniai intarpai, židiniai išsidėstę šalia tarpuskiltinių pertvarų arba pleuros). Peržiūrotose Fleischnerio draugijos gairėse kaip ir BTS rekomendacijose rekomenduojama geriau vertinti židinių tūrį, o ne skersmenį dėl didesnio tūrio jautrumo nustatant piktybinius židinius (17).

Kai aptikti keli plaučių židiniai, kurių bent vienas yra >6 mm skersmens, KT kartojimas rekomenduojamas praėjus maždaug 3–6 mėn. po pradinio tyrimo, o dar po 18–24 mėn. atliekamas antroji stebėseną. Jei didžiausio židinio skersmuo yra mažesnis nei 6 mm, įprastai tolesnė KT kontrolė nerekomenduojama, išskyrus tuos atvejus, kai yra įtartinų morfologinių požymių arba kitų didesnės rizikos veiksnių, tada gali būti rekomenduojama tolesnė stebėseną, kartojant KT po dviejų ir keturių metų. Jei

„matinio stiklo“ pobūdžio židinytis yra ≥ 6 mm skersmens, tolesnė stebėseną rekomenduojama kartojant KT po 6–12 mėn., o vėliau – kas dvejus metus iki penkerių metų. Jei pavienis dalinai solidinis židinytis yra <6 mm skersmens, įprastai tolesnė KT kontrolė nerekomenduojama. Jei jis yra ≥ 6 mm skersmens, o solidinis komponentas yra <6 mm skersmens, tolesnis stebėjimas rekomenduojamas po 3–6 mėnesių, o vėliau – kasmet mažiausiai penkerius metus. Dalinai solidinis židinytis, kurio kietasis komponentas yra ≥ 6 mm, su piktybiškumo morfologiniais požymiais, dinamikoje didėjančiu solidiniu komponentu arba didesniu nei >8 mm skersmens solidiniu komponentu, dėl didelės piktybiškumo rizikos turi būti atidžiai stebimas ir (arba) tiriamas, atliekant PET, biopsiją arba chirurginę rezekciją. Kelių pusiau solidinių židinių atveju, kai bent vienas yra ≥ 6 mm skersmens, KT reikia kartoti per 3 mėn., o tolesnė stebėseną turėtų būti nukreipta į didžiausią ar labiausiai įtartiną židinį.

2. ACCP gairės. ACCP gairėse rekomenduojama skirtingai vertinti solidinius plaučių židinius, kurių skersmuo didesnis kaip 8 mm, solidinius židinius, kurių skersmuo <8 mm ir pusiau solidinius židinius. Gairių rekomendacijos yra apibendrintos 1 lentelėje. ACCP gairėse išankstinė piktybinių navikų tikimybė suskirstyta į tris grupes: labai maža (<5 proc.), maža arba vidutinė (5–65 proc.) ir didelė (> 65 proc.). Plaučių židinių valdymo protokolai labai reikšmingai nesiskiria nuo Fleischnerio draugijos gairių protokolų, išskyrus informaciją apie židinių dydžio ribas arba KT stebėsenos intervalus.
3. BTS gairės. BTS gairėse rizikai prognozuoti buvo naudojami Broko ir Herderio modeliai, o židinių padvigubėjimo laiko skaičiavimui buvo priimta tūrinė analizė [15]. KT stebėseną rekomenduojama atsižvelgiant į židinio dydį arba tūrį (≥ 5 mm arba ≥ 80 mm³). Stabilių solidinių židinių stebėsenos laikotarpis, pagal BTS gaires,

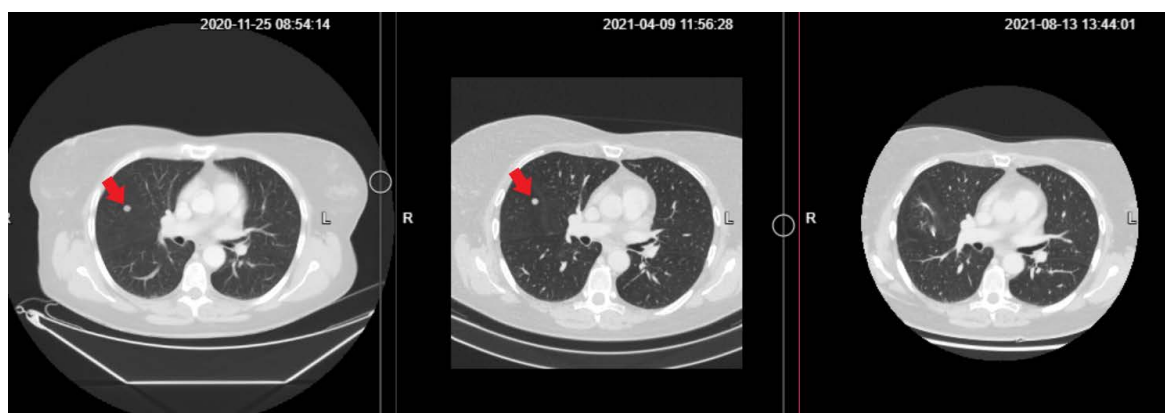
yra vieneri metai. Nestabilių solidinių židinių atveju stebėsenos intervalai parenkami pagal tūrio padvigubėjimo laiką (angl. *volume doubling-time* – VDT) [<400 , >400 ir <600 , >600 dienų]. PET/KT atlieka pagrindinį vaidmenį, vertinant židinius, kurių skersmuo ≥ 8 mm arba ≥ 300 mm³, o piktybiškumo rizika ≥ 10 proc. naudojant Broko modelį.

Rizikos vertinimo ir prognostiniai modeliai.

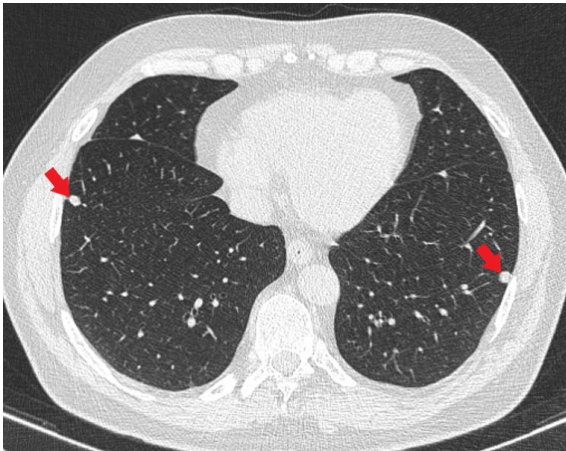
Klinikinėje praktikoje itin svarbu įvertinti plaučių židinio piktybinės kilmės tikimybę, priimant tolesnius diagnostikos sprendimus. Naudojant vaizdinių tyrimų suteiktus ir klinikinius pacientų duomenis, buvo pasiūlyti keli prognostiniai modeliai. Kai kurie jų jau yra patvirtinti nepriklausomų tyrėjų, todėl juos rekomenduoja naudoti ir ACCP ir BTS gairės (7, 18). Mayo klinikos modelis apima ligonių amžių, rūkymo statusą, vėžio anamnezę ir tris radiologinius parametrus (židinio skersmuo, kraštų spikulės ir viršutinės skilties lokalizacija) pagal krūtinės ląštos rentgenogramą, o ne KT (19). „Matsuki“ modelyje naudoti ir papildomi klinikiniai kintamieji, tokie kaip, šeiminė anamnezė, svorio kritimas ir simptomų sunkumas ir 16 židinių radiologinių požymių, taip pat ir antriniai pokyčiai, tokie kaip, pleuros įdubimas arba limfadenopatija. Buvo pranešta, kad šio modelio tikslumas yra 0,95 (20).

Rinkdamiesi vieną iš prognostinių modelių plaučių židinių valdymui, gydytojai turėtų atkreipti dėmesį į modeliui sukurti tirtos populiacijos charakteristikas (21) bei regioninius skirtumus, tokius kaip tuberkuliozės paplitimas (22).

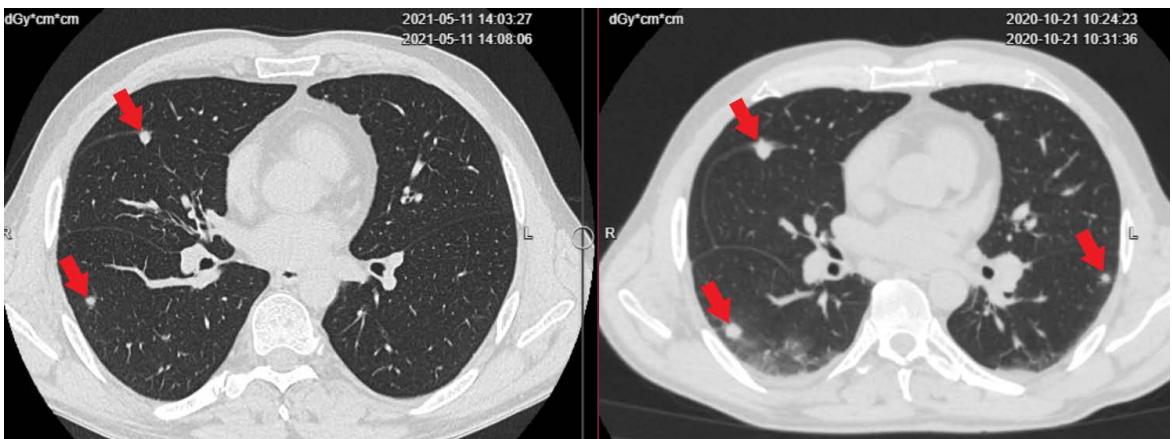
Apibendrinimas. Suteikti kliniškai veiksmingą ir ekonomišką priežiūrą pacientams, kurie turi plaučių židinių, gali būti sudėtinga, nes vienu metu reikia atsižvelgti į daugelį veiksnių, o technologijos nuolat tobulėja. Šiuo metu KT yra pagrindinis atsitiktinai aptiktų plaučių židinių apibūdinimo ir vertinimo pagrindas. Naujausios technologijos, tokios kaip, PET/KT, MRT, radiomika ir giliuoju mokymu pagrįsti metodai parodė daug žadančių rezultatų plaučių židinių srityje. Naujausi biopsijos metodai, tokie kaip, radialinio EBUS kontroliuojama bronchoskopinė biopsija, labai pagerino diagnostinį tikslumą ir plaučių židinių prienamumą. Yra sukurtos išsamios solidinių ir dalinai solidinių plaučių židinių valdymo gairės, o sudėtingesni rizikos stratifikacijos ir prognostiniai modeliai naudingi tinkamai valdant neapibrėžtus židinius. Tobulėjant radiologinėms ir intervencinėms pulmonologijos technologijoms, toliau tobulinamas ir optimalus plaučių židinių stebėsenos ir tyrimo valdymas.



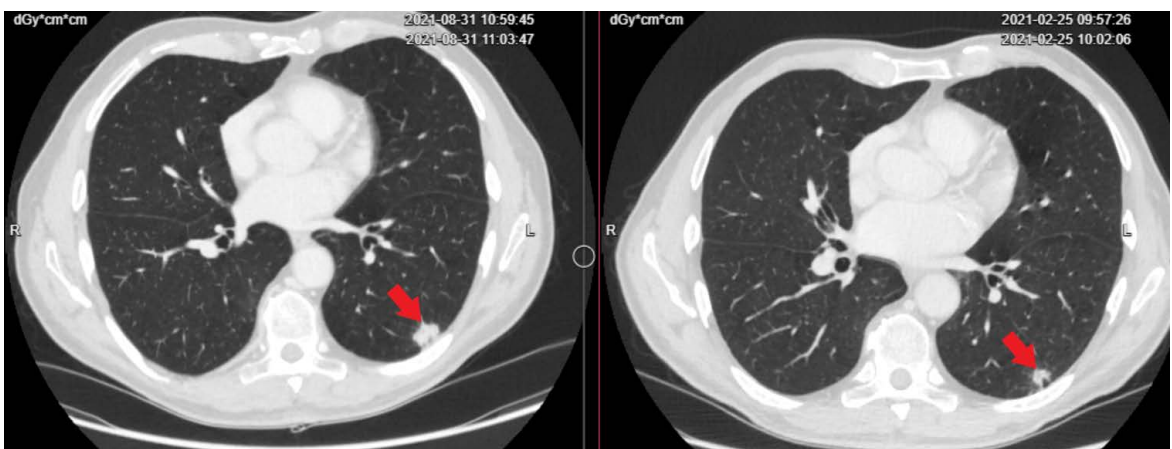
1 pav. Krūtinės ląštos kompiuterinės tomografijos vaizduose – dešiniojo plaučio 8 mm židiny, kuris po 4,5 mėn. išliko stabilaus dydžio. Vėliau atlikta dešinioji torakoskopija ir plaučių židinio rezekcija (trečios KT vaizdas – po operacijos). Histologiškai verifikuota plaučių gerybinė metastazuojanti lejiomioma (Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų medžiaga).



2 pav. Periferiniai (subpleuriniai) židiniai abipus plaučiuose. Atlikus transtorakinę biopsiją, jie patikslinti kaip intrapulmoniniai limfmazgiai (Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų medžiaga).



3 pav. Židiniai abipus plaučiuose. Krūtinės ląstos kompiuterinę tomografiją pakartojus po pusės metų: jie sumažėjo, dalis išnyko, neliko aplink židinius stebėtų matinio stiklo zonų. Atlikta vieno iš židinių transtorakinė biopsija. Histologiškai – granulominio pneumonito požymiai (Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų medžiaga).



4 pav. Kairiojo plaučio židiny su spikulėmis kraštuose. Per 6 mėn. reikšmingai padidėjo (12x10 mm → 18x11 mm). Židinio kilmė dar nepatikslinkta – įtariamas pirminis plaučių navikas arba kitos lokalizacijos pirminio naviko metastazė (Vilniaus universiteto ligoninės Santaros klinikų medžiaga).

Literatūra

1. Shin KE, Lee KS, Yi CA et al. Subcentimeter lung nodules stable for 2 years at LDCT: Long-term follow-up using volumetry: Subcentimeter nodules at screening CT. *Respirology* 2014; 19(6): 921–928.
2. Kim YH, Lee KS, Primack SL et al. Small Pulmonary Nodules on CT Accompanying Surgically Resectable Lung Cancer: Likelihood of Malignancy. *Journal of Thoracic Imaging* 2002; 17(1): 40–46.
3. Bak SH, Lee HY, Kim J-H et al. Quantitative CT Scanning Analysis of Pure Ground-Glass Opacity Nodules Predicts Further CT Scanning Change. *Chest* 2016; 149(1): 180–191.
4. Jeong SY, Lee KS, Shin KM et al. Efficacy of PET/CT in the characterization of solid or partly solid solitary pulmonary nodules. *Lung Cancer* 2008; 61(2): 186–194.
5. Lee SM, Seo JB, Yun J et al. Deep Learning Applications in Chest Radiography and Computed Tomography: Current State of the Art. *Journal of Thoracic Imaging* 2019; 34(2): 75–85.
6. MacMahon H, Naidich DP, Goo JM et al. Guidelines for Management of Incidental Pulmonary Nodules Detected on CT Images: From the Fleischner Society 2017. *Radiology* 2017; 284(1): 228–243.
7. Gould MK, Donington J, Lynch WR et al. Evaluation of Individuals With Pulmonary Nodules: When Is It Lung Cancer? *Chest* 2013; 143(5): e93S–e120S.
8. Callister MEJ, Baldwin DR, Akram AR et al. British Thoracic Society guidelines for the investigation and management of pulmonary nodules: accredited by NICE. *Thorax* 2015; 70(Suppl 2): ii1–54.
9. Kobayashi Y, Fukui T, Ito S et al. How Long Should Small Lung Lesions of Ground-Glass Opacity be Followed? *Journal of Thoracic Oncology* 2013; 8(3): 309–314.
10. McWilliams A, Tammemagi MC, Mayo JR et al. Probability of Cancer in Pulmonary Nodules Detected on First Screening CT. *N Engl J Med* 2013; 369(10): 910–919.
11. Henschke CI, Yankelevitz DF, Mirtcheva R et al. CT Screening for Lung Cancer: Frequency and Significance of Part-Solid and Nonsolid Nodules. *American Journal of Roentgenology* 2002; 178(5): 1053–1057.
12. Khalil A, Majlath M, Gounant V et al. Contribution of magnetic resonance imaging in lung cancer imaging. *Diagnostic and Interventional Imaging* 2016; 97(10): 991–1002.
13. Rajpurkar P, Irvin J, Ball RL et al. Deep learning for chest radiograph diagnosis: A retrospective comparison of the CheXNeXt algorithm to practicing radiologists. Sheikh A, editor. *PLoS Med* 2018; 15(11): e1002686.
14. Lee G, Bak SH, Lee HY. CT Radiomics in Thoracic Oncology: Technique and Clinical Applications. *Nucl Med Mol Imaging* 2018; 52(2): 91–98.
15. Lim WH, Park CM, Yoon SH et al. Time-dependent analysis of incidence, risk factors and clinical significance of pneumothorax after percutaneous lung biopsy. *Eur Radiol* 2018; 28(3): 1328–1337.
16. Ali MS, Trick W, Mba BI et al. Radial endobronchial ultrasound for the diagnosis of peripheral pulmonary lesions: A systematic review and meta-analysis. *Respirology* 2017; 22(3): 443–53.
17. Mehta HJ, Ravenel JG, Shaftman SR et al. The Utility of Nodule Volume in the Context of Malignancy Prediction for Small Pulmonary Nodules. *Chest* 2014; 145(3): 464–472.
18. Callister MEJ, Baldwin DR, Akram AR et al. British Thoracic Society guidelines for the investigation and management of pulmonary nodules: accredited by NICE. *Thorax* 2015; 70(Suppl 2): ii1–54.
19. Swensen SJ, Silverstein MD, Ilstrup DM et al. The probability of malignancy in solitary pulmonary nodules. Application to small radiologically indeterminate nodules. *Arch Intern Med* 1997; 157(8): 849–855.
20. Matsuki Y, Nakamura K, Watanabe H et al. Usefulness of an artificial neural network for differentiating benign from malignant pulmonary nodules on high-resolution CT: evaluation with receiver operating characteristic analysis. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 178(3): 657–663.
21. Isbell JM, Deppen S, Putnam JB et al. Existing general population models inaccurately predict lung cancer risk in patients referred for surgical evaluation. *Ann Thorac Surg* 2011; 91(1): 227–233.
22. Yang B, Jhun BW, Shin SH et al. Comparison of four models predicting the malignancy of pulmonary nodules: A single-center study of Korean adults. Ghavami S, editor. *PLoS ONE* 2018; 13(7): e0201242.