

ŠIUOLAIKINĖS BRONCHOSKOPIJOS GALIMYBĖS

GUODA PILKAUSKAITĖ, DR. MARIUS ŽEMAITIS

KMU PULMONOLOGIJOS IR IMUNOLOGIJOS KLINIKA

Reikšminiai žodžiai: bronchologija, endoskopinė diagnostika ir gydymas, autofluorescencinė bronchoskopija, endoskopinis ultragarsas.

Santrauka. Bronchoskopija – vienas svarbiausių invazinių tyrimo metodų pulmonologijoje. Atsiradus naujų bronchų tyrimų metodų jos svarbą kasdienėje praktikoje dar labiau padidėjo. Straipsnyje aptariama bronchologijos istorija, fibrobronchoskopo (lanksčiojo) ir rigidinio (standžiojo) bronchoskopo panaudojimo galimybės, autofluorescencinė bronchoskopija ir endoskopinis ultragarsinis tyrimas bei kvėpavimo takų stenozės gydymas.

IŠ BRONCHOLOGIJOS ISTORIJOS

Žinoma, kad jau Hipokratas (460–370 m. pr. Kr.) siūlė gelbėti dūstantį žmogų, įkišant vamzdelį į kvėpavimo takus, tačiau Porteris dar 1838 metais rašė, kad „tikriausiai nėra kitos medicinos srities, apgaubtos didesne tamsa ir keliančios daugiau sunkumų gydytojui nei gerklų ir trachėjos ligos“ [1]. Instrumentai, skirti kitoms kūno erdmėms apžiūrėti, kaip antai: rektoskopas, otoskopas, medicinoje naudojami daugelį šimtmečių, o bronchoskopijos era prasidėjo tik devyniolikto amžiaus antroje pusėje, kai ausų, nosies ir gerklės ligų profesorius Gustav Killian, dirbęs Vokietijoje, Freiburgo universitete, 1887 metais atliko pirmąją bronchoskopiją rigidiniu (standžiu) bronchoskopu per gerklas. Jis greitai išgarsėjo visame pasaulyje kaip naujo svetimkūnių pašalinimo iš kvėpavimo takų būdo išradėjas. Būtent profesorius Gustav Killian laikomas bronchoskopijos „tėvu“ [1].

Kitas svarbus žingsnis bronchologijoje – lanksčiojo bronchoskopo (fibrobronchoskopo) išradimas. Tai japonų gydytojo Shigeto Ikeda (1925–2001), dirbusio Kejo universitete, idėja [1]. Sparčiai patobulėjus elektronikai, 1987 metais buvo pagamintas vaizdo bronchoskopo prototipas, o tai sudarė sąlygas matyti aiškų padidintą endoskopinį vaizdą spalvotame ekrane. Šis išradimas greitai paplito visame pasaulyje ir dabar yra svarbi diagnostikos ir mokomoji priemonė universitetinėse ligoninėse.

FIBROBRONCHOSKOPIJOS GALIMYBĖS

Šiandien fibrobronchoskopija yra vienas svarbiausių invazinių tyrimo metodų pulmonologijoje. Sukėlus vietinę nejautrą, lanksčiuoju bronchoskopu apžiūrima balso plyšys, trachėja ir bronchinis medis iki segmentinių ir subsegmentinių bronchų. Apžiūros metu vertinama kvėpavimo takų anatomija, praeinamumas, gleivinės pokyčiai, bronchų sekreto pobūdis bei kiekis.

Atsižvelgiant į įtariamą patologiją bei endoskopinius radinius, tyrimo metu paimama medžiagos papildomiems tyrimams: bronchų išplovų mikrobiologiniams bei citologiniams tyrimams, bronchų nuobružų, bronchų ir alveolių išplovų (BAL), plaučių audinio biopsija. Radiologiniu tyrimu nustatčius plaučių piešinio difuzinių pokyčių, diseminaciją ar periferinių lokalių darinių, atliekama transbronchinė biopsija kontroliuojant rentgenu.

Nustačius radiologinių pokyčių kvėpavimo takų sienelėse, plaučių parenchimoje ar tarpuplaučio struktūrose, esančiose greta tracheobronchinio medžio, galima atlikti transbronchinę adatinę aspiraciją. Prieš procedūrą būtina gerai išnagrinėti krūtinės ląstos rentgenogramą arba kompiuterinę tomogramą. Jei reikia, procedūrą galima kontroliuoti rentgenu. Adatos ilgis ir storis parenkamas pagal pokyčių lokalizaciją ir pageidaujamą morfologinį tyrimą [2].

BRONCHOSKOPIJA RIGIDINIU BRONCHOSKOPU ŠIANDIEN

Šiuolaikinis rigidinis (standus) bronchoskopas yra tiesus, tuščiaaviduris, maždaug 40 cm ilgio ir 9–13,5 mm skersmens metalinis vamzdis. Jo distalinis galas nuožulnus, kad instrumentą būtų lengviau prastumti pro balso plyšį bei patologiškai susiaurėjusias trachėjos vietas. Kai kuriais atvejais nuožulnūs galas gali būti panaudotas trachėjos spindyje esančio darinio rezekcijai. Proksimaliniame gale yra angos, pro kurias įkišami ar prijungiami procedūrai reikalingi instrumentai: dirbtinės plaučių ventilacijos aparatas (pvz., JET ventilacija), siurblys, šviesos šaltinis, vaizdo kamera, žnyplės biopsijai, įrankiai svetimkūniams šalinti ir kitos priemonės, kurių naudojimas priklauso nuo pačios procedūros tikslo (1 lentelė). Atliekant bronchoskopiją rigidiniu (standžiu) bronchoskopu gali būti naudojamas fibrobronchoskopas, pavyzdžiui, skiltiniams ar segmentiniams bronchams apžiūrėti, mas standžiu bronchoskopu galima įvertinti tik pagrindinius bronchus.

1 lentelė. FIBROBRONCHOSKOPIJOS IR RIGIDINĖS BRONCHOSKOPIJOS PANAU-
DOJIMO GALIMYBĖS (ADAPTUOTA PAGAL 4)

Fibrobronchoskopija	Bronchoskopija rigidiu (standžiu) bronchoskopu
Diagnostinė: <ul style="list-style-type: none"> • endobronchinė biopsija • transbronchinė biopsija • transbronchinė adatinė aspiracija • endobronchinis ultragarsinis tyrimas Gydomoji: <ul style="list-style-type: none"> • procedūros žnyplėmis, gaudomaisiais maišeliais (svetimkūnių šalinimas) • balioninė dilatacija • lazeris • koaguliacija argonplazma • elektrokaustika • fotodinaminė terapija • endobronchinė krioterapija • endobronchinė brachiterapija • stentavimas 	Procedūros žnyplėmis, gaudomaisiais maišeliais (svetimkūnių šalinimas) Balioninė ir rigidinė dilatacija Lazeris Koaguliacija argonplazma Elektrokaustika Fotodinaminė terapija Endobronchinė krioterapija Endobronchinė brachiterapija Stentavimas

Bronchoskopija rigidiu (standžiu) bronchoskopu atliekama sukėlus bendrąją nejautrą, todėl šiai procedūrai reikalinga visa kvalifikuotų specialistų komanda: ne tik bronchologas, medicinos seserys, pagalbinis personalas, bet ir patyręs anesteziologas.

Ilgą laiką rigidinis (standus) bronchoskopas buvo vienintelis instrumentas, pritaikytas diagnostinėms ir gydomosioms kvėpavimo takų procedūroms. Sukūrus lankstų bronchoskopą, standžiosios bronchoskopijos vieta pulmonologijoje pasikeitė. Šiandien ji taikoma gausiam kraujavimui iš kvėpavimo takų stabdyti, piktybinės ir nepiktybinės kilmės trachėjos ir bronchų stenozei gydyti, kvėpavimo takams stentuoti, svetimkūniams šalinti [3]. Taigi bronchoskopija rigidiu (standžiu) bronchoskopu yra neatsiejama šiandieninės bronchologijos dalis.

AUTOFLORESCENCINĖ BRONCHOSKOPIJA

Autoflorescencinės bronchoskopijos metu tam tikro ilgio šviesos bangos siunčiamos tiriamos anatomicinės struktūros link ir atsispindėjusios nuo endogeninių fluoroforų surenkamos bei paverčiamos spalvotu vaizdu ekrane. Nepakitę audiniai švyti žalia šviesa, o raudonai ruda rodo sumažėjusią atspindėjimo galią. Raudonai rudos spalvos vaizdas būdingas ikinavikiniams arba ankstyviems piktybinėms pažeidimams – dėl epitelio sustorėjimo ar naviko neovaskuliarizacijos sumažėja atspindėjimo galia [4]. Autoflorescencinės bronchoskopijos tikslas – nustatyti ikinavikinius ar pradinius piktybinius kvėpavimo takų gleivinės pokyčius, kurie nematomi įprastinės baltos šviesos bronchoskopijos metu.

Atlikta nemažai tyrimų, kuriais įrodyta, kad autoflorescencinės bronchoskopijos jautrumas nustatant ikinavikinius ir piktybinius pokyčius du kartus didesnis nei baltos šviesos [5]. Šiandien autoflorescencinę bronchoskopiją rekomenduojama atlikti radus netipinių ląstelių skrepliuose, prieš operaciją tiriant pacien-

tus, kuriems nustatytas plaučių vėžys, tiriant pacientus po radikalių plaučių vėžio rezekcijos, esant ankstyvam centriniam plaučiui vėžiui ir planuojant radikalią endobronchinę gydymą, taip pat stebint ikinavikinių pokyčių centriniuose kvėpavimo takuose kaitą [5].

ENDOBONCHINIS ULTRAGARSINIS TYRIMAS

Tiriant ultragarsu vizualizuojama tracheobronchinė sienelė bei aplink ją esančios struktūros: limfmazgiai, kraujagyslės, navikiniai dariniai. Šiuo metu naudojami ultragarsiniai bronchoskopai (sektoriniai ir radialiniai) ir (ar) ultragarsiniai davikliai. Įkišus ultragarsinį fibrobronchoskopą arba ultragarsinį daviklį, tiriamų struktūrų projekcijoje papildomas balionas – taip susidaro glaudus kontaktas tarp daviklio ir broncho sienelės. Ultragarso banga siunčiama anatominų struktūrų link. Atsispindėjusios bangos verčiamos elektros signalu ir vizualizuojamos ekrane. Ultragarso padeda atskirti naviko įaugimą nuo gretimų struktūrų spaudimo iš išorės ar sąlyčio su jomis, taip pat įvertinti neoplazinio įaugimo gylį. Manoma, kad ateityje endobronchiniu ultragarsiniu tyrimu galėtų būti nustatoma karcinoma *in situ* [4].

Viena iš svarbiausių endobronchinio ultragarsinio tyrimo sričių – tarpuplaučio limfmazgių diagnostika. Tiriant šiuolaikiniais bronchoskopais galima vienu metu matyti ultragarsinį tarpuplaučio struktūrų vaizdą, jei reikia, įjungti ir doplerio funkciją kraujotakai vertinti bei punktuoti reikiamas struktūras plona specialia ultragarsine adata, įleista per bronchoskopo kanalą. Apibendrinus paskelbtų perspektyviųjų tyrimų duomenis, paaiškėjo, kad endobronchiniu ultragarsu kontroliuojamų transbronchinių tarpuplaučio limfmazgių punkcijų nustatant padidėjimo priežastį jautrumas buvo 85–95,7 proc., specifiskumas – 100 proc. [6, 7, 8].

Šiuo metu vykdomi klinikiniai tyrimai, kuriais lyginami mediastinoskopija nustatyti limfmazgių morfologinių pokyčių duomenys su endobronchiniu ir endoezofaginiu ultragarso procedūrų (EBUS ir EUS) metu atliktų limfmazgių punkcijų duomenimis. Prognozuojama, kad ateityje EBUS ir EUS procedūrų derinys užims mediastinoskopijos vietą plaučių vėžio diagnostikos algoritme [4, 9, 10].

BRONCHOSKOPINIAI KVĖPAVIMO TAKŲ STENOZĖS GYDYMO BŪDAI

Viena iš dažniausių indikacijų gydomajai bronchoskopijai atlikti yra stambiųjų kvėpavimo takų (trachėjos, pagrindinių bronchų bei intermedinio broncho) stenozių šalinimas.

Stambiųjų kvėpavimo takų stenoze gali būti piktybinės (pvz., pirminė bronchų karcinoma) ir nepiktybinės (pvz., stenoze po ilgalaikės intubacijos, amiloidozė, uždegimo pokyčiai) kilmės. Tokia stenoze gali būti besimptomė iki tol, kol susiaurės iki kritinio diametro, t. y. 5–8 mm. Stenozės diagnozė nustatoma, įvertinus ligos anamnezę, objektyvaus tyrimo duomenis (girdimas

stridoras, kvėpavimo funkcijos nepakankamumo požymiai) bei atlikus radiologinius tyrimus (kompiuterinę tomografiją) bei diagnostinę bronchoskopiją. Gydomo procedūra bei priemonės turėtų būti parinktos pagal klinikinę situaciją, stenozės kilmę bei tipą, indikacijas bei kontraindikacijas atlikti rigidinę (standžiąją) bei fibrobronchoskopiją ir personalo patirtį bei kvalifikaciją.

Šiuo metu pasaulyje naudojama daug priemonių kvėpavimo takų stenozėms gydyti. Gerybinės stenozės atveju chirurginis gydymas iki šiol tebėra auksinis standartas. Bronchologinės priemonės – tai lazeris, elektrokaustika, koaguliacija argonplazma, fotodinaminė terapija, brachiterapija, krioterapija [4]. Šių priemonių lyginamieji duomenys pateikti 2 lentelėje. Be to, gali būti taikoma balioninė arba rigidinė dilatacija bei stentavimas. Kvėpavimo takai klinikinėje praktikoje pradėti stentuoti maždaug prieš 100 metų. Šiandien stentai naudojami centrinių kvėpavimo takų spindžiui atkurti, esant spaudimui iš išorės arba striktūrai, suminkštėjusioms kremzlėms prilaikyti trachoebronchinės maliacijos atveju bei fistulėms, jungiančioms trachėją su stemple, tarpuplaučiu arba pleuros ertme, uždaryti. Pagal medžiagą, iš kurios gaminami, stentai skiriami į keturias grupes: polimerinius, metalinius, dengtus metalo bei mišrius. Piktybinio auglio atvejais, siekiant apsaugoti nuo navikinių masių įaugimo, turėtų būti naudojami polimeriniai arba dengti metalo stentai, tačiau procedūros rezultatai labiau priklauso nuo biomechaninių stento savybių nei nuo medžiagos, iš kurios jis pagamintas. Stentai gaminami tiesūs, Y formos, T formos, J formos arba derinamos kelios formos [11]. Stento forma, dydis ir ilgis turi būti kruopščiai parenkami individualiai. Visais atvejais reikėtų rinktis tokį stentą, kurį, esant reikalui, būtų galima pašalinti.

Prieš stento įdėjimą reikia pakankamai išplėsti susiaurėjusius kvėpavimo takus. Tam naudojama balioninė ar rigidinė dilatacija (bužavimas). Po tokios procedūros kiekvienam pacientui turėtų būti duodamas specialus pasas su duomenimis apie stentą, jo įdėjimo datą bei koks intubacinis vamzdelis turi būti naudojamas, iškilus skubios intubacijos būtinybei.

APIBENDRINIMAS

Bronchologija – sparčiai besivystanti invazinės pulmonologijos dalis, atverianti naujas galimybes sėkmingai diagnozuoti ir gydyti plaučių ligas. Laikas ir tolesni tyrimai parodys, kurie metodai išsikovo pozicijas kasdienėje praktikoje, o kurie liks tik istorija.

LITERATŪRA

1. Becker R B, Marsh B R. History of Rigid Bronchoskope. *Interventional Pulmonology. Prog Respir Res. Basel, Karger, 2000; 30:2-15.*
2. Bolliger C T, Mathur P N et al. ERS/ATS Statement on Interventional Pulmonology. *Eur Respir J 2002; 19:356-373.*
3. Beamis J F. Modern Use of Rigid Bronchoscopy. *Interventional Pulmonology. Prog Respir Res. Basel, Karger, 2000; 30: 22-30.*

Kiti literatūros šaltiniai – redakcijoje (iš viso 11).

2 lentelė. BRONCHOSKOPINIAI KVĖPAVIMO TAKŲ STENozės GYDYMO BŪDAI (ADAPTUOTA PAGAL 4)

Priemonė	Mechanizmas	Poveikis	Privalumai	Trūkumai
Lazeris	Šiluminė lazerio šviesos energija	Audinio koaguliacija ir išgarinimas	Greitas poveikis	Brangus, sudėtingas įrenginys
Elektrokaustika	Šiluminė elektros srovės energija	Audinio koaguliacija, bet poveikis labiau paviršutinis nei lazerio	Saugus, nebrangus	Dėl reikalingo tampraus sąlyčio, procedūros metu dažnai tenka valyti instrumentą
Koaguliacija argonplazma	Šiluminė energija, atsiradusi sąveikaujant argono dujoms su elektros srove	Paviršinė audinio koaguliacija	Jokio nepageidaujamo poveikio giliesiems audiniams	Poveikis tik paviršiniams audiniams
Fotodinaminė terapija	Fotosensibilizacija	Vėlyva audinio destruktacija (po 24–48 val.)	Palyginti ilgai trunkantis efektas	Brangus, reikia kartoti procedūras, odos fotosensibilizacija užtrunka iki 6 sav.
Brachiterapija	Tiesioginis jonizuojančiosios spinduliuotės poveikis kvėpavimo takams	Vėlyva piktybinio audinio destruktacija	Ilgalaikis efektas, galima derinti su išorine spinduliuote	Padidėja komplikacijų rizika, ypač kraujavimo
Krioterapija	Audinio destruktacija, kurią sukelia cikliškas audinio atšaldymas iki ekstremalios temperatūros ir atšildymas	Vėlyva audinio destruktacija (po 1–2 savaitių)	Tinkamas svetimkūniams, dideliems gleivinės kamščiams ir kt. šalinti	Netinka ūminei kvėpavimo takų obstrukcijai šalinti. Procedūras reikia kartoti

CONTEMPORARY BRONCHOSCOPY POSSIBILITIES

GUODA PILKAUSKAITĖ, MARIUS ŽEMAITIS
DEPARTMENT OF PULMONOLOGY AND IMMUNOLOGY
KAUNAS UNIVERSITY OF MEDICINE

Key words: bronchology, endoscopic diagnostics and treatment, autofluorescence bronchoscopy, endoscopic ultrasound.

Summary. Bronchology is one of the most important parts of interventional pulmonology, that focuses on diagnostics and treatment of malignant and nonmalignant respiratory system disorders. The variety of new scopes and technological innovations has enhanced its importance in everyday practice. History of bronchology, the possibilities to use rigid and flexible bronchoscopes, the place of autofluorescence bronchoscopy and endoscopic ultrasound in nowadays pulmonology and the management of airway stenoses are discussed in this article.