

# Endobronchinio ultragarso tyrimo principai

Doc. dr. Marius Žemaitis, doc. dr. Skaidrius Miliauskas, dr. Kristina Stravinskaitė,  
prof. dr. Raimundas Sakalauskas

KMU Pulmonologijos ir imunologijos klinika

**Reikšminai žodžiai:** endobronchinis ultragarsas, bronchoskopija, invazinė pulmonologija.

**Santrauka.** Endobronchinio ultragarso tyrimas yra naujas ir saugus invazinės pulmonologijos diagnostikos metodas, padedantis gydytojui pulmonologui įvertinti kvėpavimo takų sienelės struktūrą ir ją supančius darinius bei atlikti minimaliai invazines diagnostines procedūras kontroliuojant ultragarsu.

Kauno medicinos universiteto Pulmonologijos ir imunologijos klinikoje pirmą kartą Lietuvoje 2009 metų balandžio mėnesį atliktos naujo invazinės pulmonologijos tyrimo metodo – endobronchinio ultragarso (angl. *endobronchial ultrasound, EBUS*) – procedūros, taigi šio straipsnio tikslas – supažindinti su endobronchinio ultragarso tyrimo principais.

## ENDOBRONCHINIO ULTRAGARSO TIPAI

Šiuo metu klinikinėje praktikoje yra taikomi du EBUS tyrimo metodai – naudojant radialinį ir sektorinį ultragarsinį daviklius.

Radialiniai ultragarsiniai davikliai klinikinėje praktikoje pradėti naudoti apytikriai 1990 metais kvėpavimo takų sienelės navikinei infiltracijai, vėliau ir tarpuplaučio bei šaknų limfmazgių ir periferiniams dariniams plaučiuose įvertinti. Maži 20 MHz dažnio ultragarsiniai radialiniai davikliai, distaliniame gale turintys izotoniniu vandeniu išpučiamus balionėlius, kurie pagerina kontaktą tarp ultragarsinio daviklio ir kvėpavimo takų sienelės bei tuo pačiu vaizdą, yra pritaikyti centrinių kvėpavimo takų (iki subsegmentinių bronchų) ir apie juos esančioms struktūroms vertinti. Labai maži ultragarsiniai radialiniai davikliai kartu su nukreipiamuoju kateteriu yra naudojami periferiniams dariniams plaučiuose diagnozuoti. Abu šie radialiniai ultragarsiniai davikliai yra įleidžiami pro įprastinio fibrobronchoskopo darbinį kanalą. 20 MHz dažnio ultragarsinių radialinių daviklių skiriamoji geba yra mažesnė nei 1 mm, įsiskverbimo gylis – 5 cm, matomas 360° ultragarsinis vaizdas [1].

Pagrindinis radialinių ultragarsinių daviklių trūkumas – negalėjimas diagnostinių procedūrų atlikti

realiu laiku paskatino specialių ultragarsinių fibrobronchoskopų su sektoriniais ultragarsiniais davikliais atsiradimą 2002 metais. Sektorinis 7,5 MHz dažnio ultragarsinis daviklis, įmontuotas specialaus ultragarsinio bronchoskopo distaliniame gale, pateikia sektorinį (lygiagretų su įleidžiamo bronchoskopo kryptimi) ultragarsinį 50° vaizdą, kai įsiskverbimo gylis yra 5 cm. Izotoniniu vandeniu pripildomas balionėlis, užmaunamas ant sektorinio ultragarsinio daviklio, pagerina kontaktą su kvėpavimo takais bei vaizdą. Speciali ultragarso kontrastinė adata, įleidžiama pro darbinį bronchoskopo kanalą, leidžia atlikti diagnostines procedūras realiu laiku kontroliuojant ultragarsu. Viena iš svarbiausių diagnostinių endobronchinio ultragarsinio tyrimo sričių – tarpuplaučio limfmazgių diagnostika [2].

Tiek naudojant radialinius, tiek sektorinius ultragarsinius daviklius galimas doplerinis režimas, padedantis įvertinti kraujagysles bei išvengti komplikacijų punkcinių biopsijų metu [3].

## METODIKA

EBUS procedūros atliekamos ambulatoriniams ar stacionare gydomiems pacientams gydytojo pulmonologo. Pacientas turi galėti atsigulti ant nugaros. Bent savaitę iki numatomos invazinės procedūros reikia nutraukti varfarino ar klopido grelio vartojimą, o krešėjimo rodikliai turi būti normalūs. Procedūra atliekama sukėlus vietinę nejautrą lidokaino 10 proc. ir 2 proc. tirpalu, o slopinimą – midazolamu pro intraveninį kateterį, tiekiant deguonį pro nosinį kateterį, stebint deguonies saturaciją ir širdies susitraukimų dažnį pulsoksimetru. Transbronchinės adatinės aspiracinės biopsijos, kontroliuojamos EBUS (angl. *endobronchial ultrasound* –

*transbronchial needle aspiration, EBUS-TBNA*), atliekamos pagal Europos respiratologų sąjungos nuorodas [4]. EBUS-TBNA procedūrų metu paimtas mėginys citologiniam tyrimui dedamas ant stikliuko darant tepinėlį ar į citologiniams tyrimams skirtą skystį. Jei mėginys dėtas į citologiniams tyrimams skirtą skystį, iš šio mėginio daromi ląstelių blokai histologiniam tyrimui. Po EBUS-TBNA procedūrų ligonis stebimas mažiausiai vieną valandą, o jei pacientas buvo slopinamas – neleidžiama tą dieną vairuoti ir (ar) valdyti kitų technikos priemonių [5].

## INDIKACIJOS ATLIKTI EBUS TYRIMĄ [4, 5, 6, 7]

1. Indikacijos atlikti EBUS tyrimą radialiniais davikliais:
  - 1.1. Ankstyvojo plaučių vėžio diagnostika įvertinant naviko infiltracijos į kvėpavimo takų sienelę gylį.
  - 1.2. Plaučių vėžio lokalaus išplitimo įvertinimas.
  - 1.3. Stemplės bei skydliaukės vėžio išplitimo į kvėpavimo takus įvertinimas.
  - 1.4. Periferinių darinių plaučiuose nustatymas prieš transbronchinę biopsiją.
2. Indikacijos atlikti EBUS tyrimą sektoriniais davikliais:
  - 2.1. Intratorakalinių pokyčių diagnostika:
    - 2.1.1. Centriniai plaučių parenchimos pokyčiai, kurių nematyti standartinės fibrobronchos kopijos metu.
    - 2.1.2. Įtariamas intratorakalinis ar ekstratorakalinis navikas esant padidėjusiems ar pozitronų emisijos tomografijos tyrimo metu nustatytiems pozityviems šaknų ar tarpuplaučio limfmazgiams.
    - 2.1.3. Įtariama granulominė liga ir yra padidėję šaknų ar tarpuplaučio limfmazgiai.
    - 2.1.4. Tarpuplaučio pokyčiai ar masės, kuriems patikslinti reikalingas citologinis ar histologinis tyrimas.
  - 2.2. Nustatytų intratorakalinių ir ekstratorakalinių navikų išplitimo įvertinimas:
    - 2.2.1. Nesmulkiųjų ląstelių plaučių vėžio išplitimo nustatymas.
    - 2.2.2. Žinomas ekstratorakalinis navikas ir yra padidėję ar pozitronų emisijos tomografijos tyrimo metu nustatyti pozityvūs tarpuplaučio ar šaknų limfmazgiai.
    - 2.2.3. Žinomas ekstratorakalinis navikas ir yra centrinių plaučių parenchimos pakitimų, kuriems patikslinti reikalingas citologinis ar histologinis tyrimas

## KONTRAIKACIJOS IR KOMPLIKACIJOS

Kontraindikacijos atlikti EBUS tyrimą yra tokios pat kaip ir standartinės fibrobronchoskopijos (nekoreguojamas kvėpavimo funkcijos nepakankamumas, gerklų

ar trachėjos stenozė, nekoreguoti krešėjimo sutrikimai ir kt.). EBUS tyrimas yra saugi ir paciento gerai toleruojama procedūra. Taikant vietinę nejautrą ir slopinimą gerai procedūrą toleruota 93,6 proc. tiriamųjų [8]. Komplikacijų (mediastinitas, pneumotoraksas, kraujavimas, hipoksemija) atliekant EBUS-TBNA procedūras pasitaiko labai retai [9, 10, 11].

## IŠVADA

Endobronchinio ultragarso tyrimas yra naujas invazinės pulmonologijos diagnostikos metodas, padedantis įvertinti kvėpavimo takų struktūrą ir juos supančius darinius (navikus, limfmazgius, kraujagysles ir kt.) bei atlikti minimaliai invazines diagnostines procedūras kontroliuojant ultragarsu.

### ENDOBRONCHIAL ULTRASOUND DIAGNOSTIC TOOL PRINCIPLES

MARIUS ŽEMAITIS, SKAIDRIUS MILIAUSKAS, KRISTINA STRAVINSKAITĖ,  
 RAIMUNDAS SAKALAUŠKAS  
 DEPARTMENT OF PULMONOLOGY AND IMMUNOLOGY  
 KAUNAS UNIVERSITY OF MEDICINE

**Keywords:** endobronchial ultrasound, bronchoscopy, invasive pulmonology.

**Summary.** Endobronchial ultrasound is a new and safe diagnostic tool that allow to evaluate airway structure and processes surrounding the airway as well as to perform endobronchial ultrasound guided diagnostic procedures.

## LITERATŪRA

1. Falcone F, Fois F, Grosso D. Endobronchial ultrasound. *Respiration* 2003; 70: 87-94.
2. Herth FJF, Krasnik M, Yasufuku K, Rintoul R, Ernst A. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration. *J Bronchol* 2006; 13: 84-91.
3. Yasufu K, Nakajima T, Chiyo M, Sekine Y, et al. Endobronchial ultrasonography: current status and future directions. *J Thorac Oncol* 2007; 2: 970-979.
4. Herth FJF, Rabe KF, Gasparini S, Annema JT. Transbronchial and transoesophageal (ultrasound-guided) needle aspirations for the analysis of mediastinal lesions. *Eur respir J* 2006; 28: 1264-1275.
5. Tournoy KG, Dooms C, Bolly A, Galdermans D. EUS-FNA and EBUS-TBNA in pulmonary medicine: consensus report of the belgian working party for thoracic endoscopy.
6. Krinsky W, Sarkar S, Kurimoto N, Musami A. Endobronchial ultrasound: current applications and future directions. *J Bronchol* 2007; 14: 63-69.
7. Detterbeck FC, Jantz MA, Wallace MB, et al. Invasive mediastinal staging of lung cancer. ACCP evidence based clinical practice guidelines (2nd edition). *Chest* 2007; 202S-220S.
8. Falcone F, Fois F, Patelli M, Grosso D, et al. Feasibility of endobronchial sonography (EBUS): preliminary results in Italian experience; in Yoshimura H (ed) *Bronchology and bronchoesophagology: State of the art*. Oxford, Elsevier Science, 2001, pp 905-908.
9. Al-Haddad M, Wallace MB, Woodward TA, et al. The safety of fine-needle aspiration guided by endoscopic ultrasound: a prospective study. *Endoscopy* 2008; 40: 204-208.
10. Aerts JG, Kloover J, Los J, et al. EUS-FNA of enlarged necrotic lymph nodes may cause infectious mediastinitis. *J Thorac Oncol* 2008; 3(10): 1191-1193.
11. Tournoy KG, Burgers SA, Annema JT, et al. Transoesophageal endoscopic ultrasound with fine needle aspiration in the preoperative staging of malignant pleural mesothelioma. *Clin Cancer Res* 2008; 14(19): 6259-6263.