

Masyvus kraujavimas iš plaučių

Virginija Kalinauskaitė, Marius Žemaitis, Skaidrius Miliauskas

LSMU MA Pulmonologijos ir imunologijos klinika

Reikšminiai žodžiai: masyvus kraujavimas, kvėpavimo takai, diagnostika, bronchoskopija, gydymas.

Santrauka. Masyvus kraujavimas iš plaučių – neatsiejama invazinės pulmonologijos sritis. Ši būklė nėra dažna, tačiau jos atveju reikalinga neatidėliotina pagalba. Straipsnyje aptariama pati masyvaus kraujavimo iš plaučių samprata, mirties rizikos veiksniai, diagnostikos būdai bei gydymas.

Kraujavimas iš plaučių (*haemoptysis*), ypač masyvus, – urgentinė situacija invazinės pulmonologijos srityje. Masyviu kraujavimu iš plaučių (*haemoptoe*) apibrėžiama gyvybei grėsminga būklė, kai, įvairių autorių duomenimis, pacientas netenka daugiau nei 100–600 mililitrų kraujo iš apatinių kvėpavimo takų per 24 valandas [1, 2, 3, 4]. Atkosėjamo kraujo kiekis – ne vienintelis kriterijus masyviam kraujavimui iš plaučių diagnozuoti bei būklės baigtims prognozuoti: svarbią reikšmę turi laiko tarpas, per kurį tai įvyksta, taip pat daug gretutinių ligų paciento anamnezėje.

Paciento išgyvenamumas po šio įvykio priklauso nuo rizikos veiksnių, nepavėluotos diagnostikos ir laiku suteikto tinkamo gydymo.

ETIOLOGIJA

Žinoma daug priežasčių, galinčių sukelti masyvų kraujavimą iš plaučių (lentelė), tačiau dažniausios yra bronchektazės, tuberkuliozė, plaučių vėžys, aspergilioma, plaučių abscesas, pneumonija [5, 7]. Kraujuoti iš plaučių gali ir esant kitai patologijai, pvz.: įgimtoms širdies ydoms, koagulopatijoms, įvairiems vaskulitams, perdozavus antikoagulantų, įtroginės kilmės ir kt. *Haemoptoe* būna apie 5 proc. pacientų iki tol atkosėjusių tik nedidelį kiekį kraujo [6].

KLINIKA IR DIAGNOSTIKA

Nors nėra aiškaus apibrėžimo, ką laikyti masyviu kraujavimu iš plaučių, praktikoje gana dažnai vadovaujamosi šiais rodikliais: ne mažiau kaip 500 mililitrų kraujo per 24 valandas ir kraujuojama ne mažesniu nei 100 ml per valandą greičiu [7].

Pacientas gali skųstis dusuliu, krūtinės skausmu, baimės jausmu, kai kurie prieš *haemoptoe* pradžia jaučia šilumos pliūpsnį krūtinėje. Priklausomai nuo etiologinio veiksnio, galima pastebėti išbėrimų, kraujosrūvų odoje (jei kraujavimas susijęs su vaskulitais, hematologinėmis ligomis, esant krešėjimo sutrikimams).

Įtarus kraujavimą iš apatinių kvėpavimo takų, visų pirma reikia jį atskirti nuo galimo kraujavimo iš viršutinių

kvėpavimo takų bei virškinimo trakto, – nuo to priklauso tolesnis veiksmų planas bei efektyvi pagalba. Jei pacientas atkosti šviesiai raudono, putoto kraujo su pūlių priemaisa (pvz., sergant plaučių abscesu) ar, esant galimybėms, nustatoma atkosimo kraujo šarminė reakcija, galima pagrįstai įtarti kraujavimą iš plaučių [8].

Kraujavimo atveju svarbu kiek įmanoma greičiau išsiaiškinti, kuriame plautyje yra pažeidimas ir, remiantis tuo, suteikti optimalią kūno padėtį. Medicininė anamnezė, detalus paciento ištyrimas gali padėti įtarti priežastį, sukėlusią *haemoptoe*, tikėtiną plaučių funkciją ir plaučių ligos sunkumą, tačiau retai ši informacija naudinga norint lokalizuoti kraujavimo šaltinį. Jei anamnezė nėra žinoma, įtarti „kaltąją“ pusę galima iš specifinės auskultacijos (girdimas susilpnėjęs vezikulinis alsavimas, drėgni karkalai, gurgėjimo garsai plaučiuose). Tačiau kai kurie simptomai gali klaidinti, nes jų vieta neatitinka plaučių pažeidimo vietos (pvz.: kraujuojant iš viršutinės skilties, šioje projekcijoje girdimas švokštimas, nes susidaro oro tarpas dėl į apatinę skiltį pagal gravitacijos dėsnį subėgančio kraujo) [21].

Kraujo atkosėjimo intensyvumas, paciento būklė, pradinė pagalbos priemonių efektyvumas (tinkama kūno padėtis, kvėpavimo takų praeinamumas, dujų apykaitos bei stabilios kardiovaskulinės sistemos palaikymas) lemia tolesnę tyrimų eigą.

Krūtinės ląstos rentgenografija gali būti diagnostikos sudedamoji dalis (dažniausiai esant minimaliam kraujavimui), tačiau ūminio kraujavimo atvejais nėra tikslo eikvoti laiko šiam tyrimui dėl mažos diagnostinės vertės ir didelių laiko sąnaudų. Pagrindinis ir pirmiausiai atliekamas tyrimas, turintis didelę diagnostinę ir gydomąją vertę, esant gausiam kraujo atkosėjimui, yra bronchoskopija [9]. Šio tyrimo trys pagrindiniai tikslai – atskirti kraujuojančią plaučių pusę, surasti kraujavimo šaltinį, identifikuoti jį sukėlusią priežastį [19]. Procedūra atliekama kraujavimo metu arba jam aprimus, priklausomai nuo susidariusios klinikinės situacijos. Jei po pradinių pagalbos veiksmų *haemoptoe* sustoja, diagnostinę bronchoskopiją patariama atlikti per pirmąsias 12–18 valandų po paciento

Lentelė. Masyvaus kraujavimo iš plaučių priežastys

Kardialinės kilmės

Dviburio vožtuvo stenozė
Triburio vožtuvo endokarditas
Įgimtos širdies ydos

Onkologinės kilmės

Bronchų adenoma
Plaučių vėžys
Metastazės

Plautinės kilmės

Bronchektazės
Plaučių arterijos embolija
Cistinė fibrozė
Buliozinė emfizema

Hematologinės kilmės

Koaguliopatijos
Diseminuota intravaskulinė koaguliacija
Trombocitopenija
Trombocitų funkcijos sutrikimas
Von Willbrando liga

Traumos

Bukas ar kiaurinis krūtinės ląstos sužeidimas
Bronchų trūkis
Riebalų embolija
Trachėjos-bevardės arterijos fistulė

Jatrogeninės kilmės

Bronchoskopijos procedūra
Swan Ganz kateterio sukeltas infarktas
Plaučių arterijos nutraukimas
Endotrachėjinė aspiracija
Limfangiografija

Infekcinės kilmės

Plaučių abscesas
Micotoma
Nekrozinė pneumonija
Parazitai
Grybinės kilmės infekcijos
Tuberkuliozė
Virusinės kilmės infekcijos

Sisteminės ligos

Goodpasture sindromas
Granulomatozė su polianguitu
(Wegenerio granulomatozė)
Sisteminė raudonoji vilkligė
Vaskulitai

Vaistai, toksinai

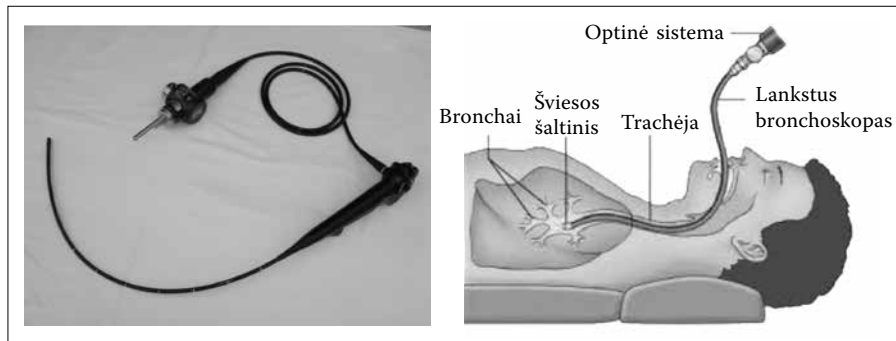
Antikoagulantai
Penicilaminas
Tricikliai anhidridai
Tirpikliai
Kokainas
Aspirinas
Trombolizės preparatai

Kraujagyslinės kilmės

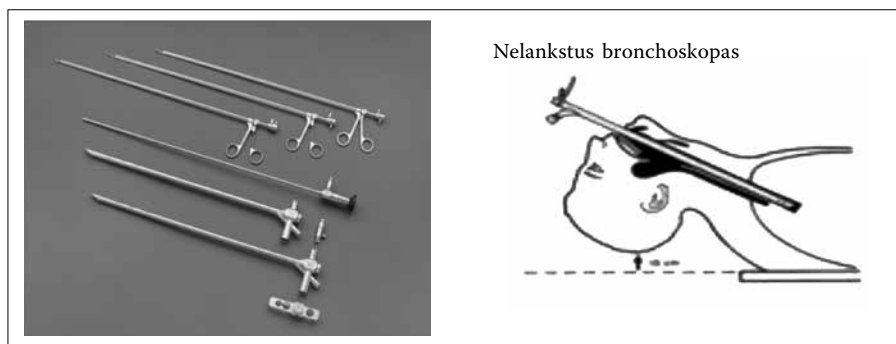
Plautinė hipertenzija
Arterioveninė malformacija
Aortos aneurizma

Kita

Amiloidozė
Broncholitiazė
Endometriozė
Svetimkūniai
Kriptogeninės kilmės
Sepsinė plaučių embolija
Limfangioplejomatozė



1 pav. Lankstus fibrobronchoskopas



2 pav. Nelankstus bronchoskopas

būklės stabilizavimo, nes išlieka didesnė kartotinio kraujavimo rizika [7]. Jei *haemoptoe* tęsiasi, paciento būklė nestabili, bronchoskopuojama nedelsiant [11]. Kvėpavimo takuose matant tik susidariusį krešulį ar trombą, negali būti laikoma, kad jis yra kraujavimo šaltinis, ypač kai, plaunant fiziologiniu tirpalu, nėra akivaizdžių kraujavimo požymių.

Esant ūminiam kraujavimui, bronchoskopu galima ne tik greitai diagnozuoti kraujavimo šaltinį, bet ir iškart atlikti gydomuosius veiksmus [9].

Bronchoskopija gali būti atliekama tiek lanksčiu (1 pav.), tiek nelanksčiu (2 pav.) bronchoskopu.

Lanksčiu bronchoskopu atliekama procedūra yra lengvai prieinama, tiriamojo nereikia slopinti, maža komplikacijų tikimybė, procedūrą galima atlikti tiesiog paciento lovoje. Tuo tarpu procedūrai nelanksčiu bronchoskopu reikalinga operacinės reikalavimus atitinkanti patalpa, intaveninė nejautra, o tai didina komplikacijų dažnumą. Vis dėlto, kadangi nelankstus bronchoskopas yra platesnis, masyvaus kraujavimo atveju jis pranašesnis, nes procedūrą atliekantis gydytojas gali panaudoti daugiau įvairioms manipuliacijoms

reikalingų priemonių, didesnė ir siurbiamoji galia [6]. Diagnostikai geriau naudoti lankstų bronchoskopą, nes juo apžiūrimi ne tik proksimaliniai, bet ir distaliniai bronchai, ko negalima padaryti nelanksčiuoju. Lankstus bronchoskopas gali būti naudojamas tiek vienas, tiek per nelankstų bronchoskopą. Pacientams, kuriems atliekant šį tyrimą nepavyksta surasti kraujavimo šaltinio ir *haemoptoe* tęsiasi, atliekama skubi angiografija [12]. Tai nemažą klinikinę vertę turintis tyrimas, kurio metu, suleidus kontrastinės medžiagos į veną ir vertinant jos pasiskirstymą, galima nustatyti kraujavimo šaltinį bei tos pačios procedūros metu atlikti gydomuosius veiksmus – kraujavimą sukėlusios arterijos embolizavimą. Jei kraujavimo šaltinis yra kraujagyslė, labiausiai tikėtina „kaltininkė“ – bronchų arterija (90 proc.), daug rečiau – plaučių arterija [14]. Esant sisteminės kilmės kraujavimui, angiografija mažai informatyvi.

Tais atvejais, kai kraujavimą pavyksta sustabdyti bronchoskopuojant, tolesnis tyrimas yra ne angiografija, o krūtinės ląstos aukštos skiriamosios gebos kompiuterinė tomografija (KT) [11, 15]. Diagnostinis jautrumas

nustatant *hemoptoe* šaltinį padidėja derinant kelis tyrimus, pvz., atliekant bronchoskopiją ir krūtinės ląstos KT, jis išauga iki 93 proc. [16, 17]. Kai aptartieji tyrimai nesuteikia pakankamai informacijos, papildomai galima atlikti dvimatę ar stemplinę širdies echokardiografiją, įtariant dviburio vožtuvo stenozę, arterioveninę malformaciją ar endokarditą.

Gausiai iš plaučių kraujujančio paciento tyrimas neapsiriboja kraujavimo šaltinio paieška. Turi būti vertinamas bendrasis kraujo vaizdas, kraujo biocheminiai (elektrolitų, ureminių rodiklių, kepenų fermentų) ir krešėjimo rodikliai, įtariant VII krešėjimo faktoriaus stoką – jo koncentracija. Pagal gautus kraujo tyrimų rezultatus koreguojamas gydymas, galintis būti esminis, pavyzdžiui, esant koagulopatijai ar antikoagulantų perdozavimui, VII krešėjimo faktoriaus stokai.

Visų tyrimų tikslingumas turi būti pamatuotas, jie atliekami tam tikra tvarka.

MIRTIES RIZIKOS VEIKSNIAI

Kiekvienas kraujavimas, nesvarbu iš kur, ypač masyvus, susijęs su didesne mirties rizika. Klinikinėje praktikoje įvertinti kraujavimo iš plaučių sunkumą padeda laiku nustatyti rizikos veiksniai. Retrospektyviosios kohortos studijos, kurioje vertinti 1087 pacientai, patyrę masyvų kraujavimą iš plaučių, duomenimis, nepriklausomi mirties rizikos veiksniai yra mechaninė plaučių ventilacija, krūtinės ląstos rentgenogramoje matomi dviejų ir daugiau skilčių infiltracijos požymiai, kraujavimas iš plaučių arterijos, plaučių vėžys, aspergiliozė, alkoholizmas [18].

GYDYMAS

Pacientui staiga pradėjus atkosėti daug kraujo, gydytojo veiksmai turi būti tikslūs, pamatuoti ir neatidėliotini. Visų pirma pacientui suteikiama tinkama kūno padėtis (pusiau sėdimoje padėtyje guldoma ant tos pusės, kuriame plautyje yra patologija; nežinant – pusiau sėdimoje padėtyje arba ant pilvo nulenkus galvą žemyn) [19]. Tinkama kūno padėtis padeda apsaugoti nuo kraujo pritekėjimo į sveikojo plaučio kvėpavimo takus, kas gali ženkliai pabloginti paciento kvėpavimą ar sąlygoti asfiksiją. Pirminiai gydymo tikslai: nedelsiant užtikrinti kvėpavimo takų praeinamumą, tinkamą kraujo dujų apykaitą, išlaikyti buvusią kardiovaskulinės sistemos būklę, nes gausiai kraujuojant atsiranda didelė hemoraginio šoko rizika [19, 8]. Jei kraujavimo šaltinį pavyksta nustatyti atliekant bronchoskopiją, tos pačios procedūros metu stabdomas ir kraujavimas. Gydymu tikslu naudingiau naudoti nelankstų bronchoskopą. Esant ūminiam kraujavimui iš plaučių, bronchoskopu galima atlikti broncho tamponadą, kraujavimą stabdyti šalto fiziologinio tirpalo lavažu ar tiesiogiai suleisti vazokonstriktinių, koaguliacinių savybių turinčių vaistų, taikyti gydymą lazeriu, atlikti argono plazmos koaguliaciją ar elektrinį prideginimą [6]. Balioninė tamponada atliekama Fogarty kateteriu ar kitu alternatyviu prietaisu. Balionas įleidžiamas į segmentinę ar subsegmentinę bronchą (iš ku-

rio kraujuoja), išpučiamas ir paliekamas iki 24 (daugiausia iki 48) valandų [8]. Išleidus orą iš baliono, pacientas turi būti aktyviai stebimas dar keletą valandų dėl kartotinio kraujavimo rizikos. Jei kraujo atkosėjimas nesikartoja – balioninis kateteris pašalinamas.

Šalto fiziologinio tirpalo lavažas taip pat padeda stabdyti kraujavimą. Kraujuojanti vieta plaunama maždaug 50 ml šalto fiziologinio tirpalo porcijomis (iki 500 ml kiekio) ir iškart išsiurbiamas [10]. Manoma, kad šaltas tirpalas veikia vazokonstriktiškai, mažina kraujavimo srovę ir skatina hemostazę [19].

Lokaliai į kraujavimo šaltinį gali būti leidžiama vazokonstriktinių vaistų (klinikinėje praktikoje dažniausiai vartojamas vazokonstriktorius epinefrinas 1 : 10 000–20 000) ar koagulantų (trombino tirpalas, fibrinogeno ir trombino mišinys), naudojami biologiškai suderinami klijai [8].

Angiografiškai kraujavimas nustatomas ir stabdomas tuo atveju, jei *haemoptoe* tęsiasi, o bronchoskopuojant nepavyksta rasti kraujavimo šaltinio. Šios procedūros metu sustabdyti kraujavimą pavyksta daugiau nei 85 proc. atvejų [21, 24]. Apie 5 proc. asmenų po embolizacijos gali išsivystyti paraplegija dėl nutrūkusios *a. spinalis anterior* kraujotakos (tiems, kuriems anatomiškai ši kraujagyslė išeina iš bronchų arterijos) [12, 13]. Retais atvejais pakartotinis kraujavimas per pirmuosius 6–12 mėn. po embolizacijos įvyksta dėl netikslios pirminės embolizacijos, revaskularizacijos ar rekanalizacijos [20].

Esant masyviam kraujavimui iš plaučių ir kliniškai pasireiškiant kvėpavimo nepakankamumo požymiams, dujų apykaitos sutrikimams, hemodinamikos nestabilumui, patartina pacientą intubuoti didelio skersmens endotrachėjiniu vamzdeliu (jei įmanoma, ne mažesnio kaip aštunto dydžio, kad būtų galima pro jį atlikti bronchoskopinį tyrimą bei kitas reikalingas procedūras) [19]. Intubacija ir mechaninė plaučių ventilacija gali efektyviai apsaugoti sveiką plautį nuo kraujo pritekėjimo, bronchų užsikimšimo trombu, alveolių prisipildymo krauju bei koreguoti dujų apykaitos sutrikimus (hipoksemiją ir/ar hiperkapniją). Intubuoti galima keliais būdais: naudojant vieno arba dviejų spindžių endotrachėjinius vamzdelius [19].

Kartu su aptartais kraujavimo iš plaučių stabdymo būdais tuo pačiu metu teikiamas pagal klinikinę situaciją pacientui reikalingas papildomas gydymas. Kardiovaskulinei sistemai stabilizuoti, kai yra tachikardijos, hipotenzijos požymių, būtina grąžinti netektą skysčių kiekį. Dažniausiai skiriama intraveninių kristaloidinių tirpalų, tačiau esant koagulopatijai, anemijai ir/ar greitam kraujavimui, neapsieinama be kraujo produktų transfuzijų. Esant gausiam kraujo atkosėjimui, koagulopatijai, padidėjusiam protrombino laikui, daliniam tromboplastino laikui ar tarptautiniam normalizuotam santykiui, įtariant antikoagulantų perdozavimą, tikslinga šviežiai šaldytos plazmos transfuzija; esant trombocitopenijai, ureminei būklei ar vartojantiems antiagregantus – trombocitų masės transfuzija; stokojant VII faktoriaus – rekombinantinio aktyvinto VII krešėjimo faktoriaus injekcijos.

Jei nustatoma, kad kraujo atkosėjančio paciento kraujospūdis padidėjęs, pirmiausias tikslas – vaistais pasiekti valdomą hipotoniją.

Jei nustatoma aritmija, pirmiausia reikia koreguoti dujų apykaitą, elektrolitų pusiausvyrą, nes šią būklę dažniausiai išprovokuoja respiracinis distresas, hipoksemija, hipo-/hiperkalemija ir tik retais atvejais prireikia tiesioginių ritmo atkūrimo priemonių.

Pacientai, kuriems tęsiasi nekontroliuojamas kraujavimas iš plaučių, turėtų būti kuo anksčiau konsultuojami krūtinės chirurgų. Nors dažno paciento būklė per sunki net atlikti reikiamus priešoperacinius tyrimus, vis dėlto surinkti kiek įmanoma daugiau duomenų apie pacientą gali būti itin vertinga, jei staiga prireikia pagal gyvybines indikacijas atlikti plaučio rezekciją. Kartais apsiribojama skilties, segmentine ar pleištinė rezekcija [8]. Skubiai atliekamos operacijos dėl masyvaus kraujavimo susijusios su didesniu mirtingumu ir mirštamumu nei iš anksto suplanuotos.

APIBENDRINIMAS

Haemoptoe – tai išbandymas tiek gydytojui, tiek pacientui. Gausiai iš plaučių kraujuojančių asmenų mirš-

tamumas siekia 80 proc. [22, 23]. Tiksliai diagnostika, neuždelstas gydymas gerokai sumažina mirties riziką, tačiau pats kraujavimo faktas yra blogas esamos ligos prognozės ženklas. Bronchoskopinis ir angiografinis tyrimai yra greičiausiai prieinami ir gana paprasti gydymo metodai, ženkliu nesutrikdantys plaučių funkcijos. Chirurginis gydymas visada lemia didesnę komplikacijų riziką ir liekamuosius reiškinius, tačiau kartais gali būti vienintelis efektyvus pagalbos būdas. Todėl prasidėjęs masyvus kraujavimas turi būti stabdomas nedelsiant, pasirenkant tam tinkamiausią būdą.

MASSIVE HEMOPTYSIS

VIRGINIJA KALINAUSKAITĖ, MARIUS ŽEMAITIS, SKAIDRIUS MILIAUSKAS

DEPARTMENT OF PULMONOLOGY AND IMMUNOLOGY

LITHUANIAN UNIVERSITY OF HEALTH SCIENCES

Keywords: massive hemoptysis, airway, diagnosis, bronchoscopy, treatment.

Summary. Massive hemoptysis – an integral part of invasive Pulmonology. This condition is not common, but requiring urgent care. This article discusses the massive hemoptysis conception, mortality rates, diagnostic methods and treatment.

LITERATŪRA

1. Managing life-threatening hemoptysis: has anything really changed? Haponik EF, Fein A, Chin R. *Chest*. 2000 Nov; 118(5): 1431-5.
2. Massive hemoptysis. Crocco JA, Rooney JJ, Fankushen DS, DiBenedetto RJ, Lyons HA. *Arch Intern Med*. 1968; 121(6): 495.
3. An aggressive surgical approach to significant hemoptysis in patients with pulmonary tuberculosis. Amirana M, Frater R, Tirschwell P, Janis M, Bloomberg A, State D. *Am Rev Respir Dis*. 1968; 97(2): 187.
4. Management and prognosis of massive hemoptysis. Recent experience with 120 patients. Knott-Craig CJ, Oostuizen JG, Rossouw G, Joubert JR, Barnard PM. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1993; 105(3): 394.
5. http://www.uptodate.com/contents/massive-hemoptysis-causes?source=search_result&search=massive+hemoptysis&selectedTitle=3~37
6. Role of bronchoscopy in massive hemoptysis. Karmy-Jones R, Cuschieri J, Vallières E. *Chest Surg Clin N Am*. 2001 Nov; 11(4): 873-906.
7. Overview of massive hemoptysis. Ingbar DH. Literature review current through: Aug 2012. This topic last updated: Lie 9, 2012. http://www.uptodate.com/contents/overview-of-massive-hemoptysis?source=search_result&search=massive+hemoptysis&selectedTitle=1~37
8. Intensyvus kraujavimas iš plaučių. Reingardienė D, Puodžiūnienė L, Lazauskas R. *Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas* 2009, tomas XIII, Nr. 6–8: 418-21
9. Manifestations of hemoptysis. How to manage minor, moderate, and massive bleeding. Johnson JL. *Postgrad Med*. 2002 Oct; 112(4): 101-6, 108-9, 113.
10. Massive hemoptysis. Review of 123 cases. Conlan AA, Hurwitz SS, Krige L, Nicolaou N, Pool R. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1983; 85(1): 120.
11. Clinical assessment and management of massive hemoptysis. Jean-Baptiste E. *Crit Care Med*. 2000; 28(5): 1642
12. Bronchial artery embolization therapy. Roberts AC. *J Thorac Imaging*. 1990; 5(4): 60.
13. Control of massive hemoptysis by embolization of intercostal arteries. Vujic I, Pyle R, Parker E, Mithoefer J. *Radiology*. 1980; 137(3): 617.
14. Bronchial and nonbronchial systemic artery embolization for life-threatening hemoptysis: a comprehensive review. Yoon W, Kim JK, Kim YH, Chung TW, Kang HK. *Radiographics*. 2002 Nov-Dec; 22(6): 1395-409.
15. Hemoptysis: prospective high-resolution CT/bronchoscopic correlation. McGuinness G, Beacher JR, Harkin TJ, Garay SM, Rom WN, Naidich DP. *Chest*. 1994; 105(4): 1155.
16. Hemoptysis: etiology, evaluation, and outcome in a tertiary referral hospital. Hirshberg B, Biran I, Glazer M, Kramer MR. *Chest*. 1997; 112(2): 440.
17. Computed chest tomography in the evaluation of hemoptysis. Impact on diagnosis and treatment. Haponik EF, Britt EJ, Smith PL, Blecker ER. *Chest*. 1987; 91(1): 80.
18. Early prediction of in-hospital mortality of patients with hemoptysis: an approach to defining severe hemoptysis. Fartoukh M, Khoshnood B, Parrot A, Khalil A, Carette MF, Stoclin A, Mayaud C, Cadranet J, Ancel PY. *Respiration*. 2012; 83(2): 106.
19. Massive hemoptysis. Assessment and management. Cahill BC, Ingbar DH. *Clin Chest Med*. 1994; 15(1): 147. Early bronchoscopy, preferably during active bleeding, should be performed with three goals in mind: to lateralize the bleeding side, localize the specific site, and identify the cause of the bleeding.
20. Prognosis of bronchial artery embolization in the management of hemoptysis. Osaki S, Nakanishi Y, Wataya H, Takayama K, Inoue K, Takaki Y, Murayama S, Hara N. *Respiration*. 2000; 67(4): 412.
21. Massive hemoptysis: Initial management. Ingbar DH. Literature review current through: Aug 2012. This topic last updated: Bir 27, 2012. http://www.uptodate.com/contents/massive-hemoptysis-initial-management?source=search_result&search=massive+hemoptysis&selectedTitle=2~37
22. Massive hemoptysis. Noseworthy T W and Anderson B J. *CMAJ*. 1986 November 15; 135(10): 1097-1099.
23. Massive hemoptysis: Causes. Ingbar DH. Literature review current through: Aug 2012. | This topic last updated: Lie 9, 2012. http://www.uptodate.com/contents/massive-hemoptysis-causes?source=search_result&search=massive+hemoptysis&selectedTitle=3~37
24. Bronchial and nonbronchial systemic arteries at multi-detector row CT angiography: comparison with conventional angiography. Remy-Jardin M, Bouaziz N, Dumont P, Brillet PY, Bruzzi J, Remy J. *Radiology*. 2004; 233(3): 741.
25. <http://www.vitalitera.lt/ojs/index.php/bedrosios-praktikos-gydytojas/article/viewFile/504/472>