



Embolizacija bronhijalnih arterija kao terapija izbora masivnih hemoptizija kod bronhiektazija

Bronchial artery embolization being the therapy of choice for massive hemoptyses in bronchiectases

Mirna Djurić*, Djordje Považan*, Slobodan Puškar*,
Nada Čemerlić-Adjić†, Dušan Škrbić*

*Institut za plućne bolesti Vojvodine, Sremska Kamenica, Srbija; †Institut za kardiovaskularne bolesti Vojvodine, Sremska Kamenica, Srbija

Apstrakt

Uvod. Među mnogobrojnim uzrocima hemoptizija, bronhiektazije su vrlo česte. Iako najveći broj krvarenja prođe spontano, u slučaju ponavljanih i masivnih hemoptizija one mogu da ugroze život bolesnika, te je neophodna brza dijagnostika i terapija. **Prikaz bolesnika.** Bolesnik, star 56 godina hospitalizovan je zbog masivnih hemoptizija sa nehomogenim zasenčenjem levo, parakardijalno. Kompjuterizovana tomografija grudnog koša ukazala je na atelektazu levog donjeg režnja i bronhiektazije. Bronhoskopski je viđena sveža krv i odlivci bronha u disajnim putevima levog plućnog krila. Nakon angiografije multislajsnim kompjuterizovanim tomografskim pregledom, urađena je embolizacija bronhijalnih arterija, nakon čega su hemoptizije potpuno prestale i bolesnik je otpušten bez simptoma. Na kontroli nakon mesec dana osećao se dobro, sa normalnim radiološkim nalazom i mirnim markerima inflamacije. **Zaključak.** Primenom embolizacije bronhijalnih arterija kod našeg bolesnika uspešno je zaustavljeno krvarenje koje mu je ugrožavalo život, a koje je uzrokovano inflamiranim bronhiektazijama. Na ovaj način izbegnuta je hirurška intervencija.

Cljučne reči: hemoptizije; bronhiektazije; arterije, bronhijalne; embolizacija, terapijska; dijagnoza; lečenje, ishod.

Abstract

Introduction. Hemoptyses may be very often due to bronchiectases. Although these bleedings are usually spontaneously resolved recurrent and massive hemoptyses may vitally endanger a patient. Therefore, an urgent diagnosis and treatment of hemoptyses is required. **Case report.** A 56-year old patient was admitted to the hospital due to massive hemoptyses, presented with a non-homogenous shadowing, paracardially on the left. The chest Computerized Tomography finding delineated atelectasis of the lower left lobe and bronchiectases. Bronchoscopy sampling of the left lung airways provided the fresh blood. The multislice angiography and embolization of the bronchial arteries was carried out, entirely ceasing hemoptyses so the patient was discharged with no symptoms. On the control examination one month later, he was well, with normal radiological finding and inflammation markers. **Conclusion.** In our patient, the life-threatening bleeding due to inflamed bronchiectases was successfully resolved by bronchial arterial embolization, thus avoiding surgery.

Key words: hemoptysis; bronchiectasis; bronchial arteries; embolization, therapeutic; diagnosis; treatment outcome.

Uvod

Hemoptizije predstavljaju iskašljavanje krvi i uvek su alarmantan znak oboljenja disajnih puteva^{1,2}. Količina iskašljane krvi može varirati od tragova krvi u ispljuvku do iskašljavanja velikih količina čiste krvi³. Na osnovu stepena krvarenja hemoptizije se dele na nemasivne (iskašljavanje manje od 100 ml krvi tokom 24 časa) i masivne, obilne (iskašljavanje više od 100 do više od 600 ml krvi tokom 24 časa), koje direktno ugrožavaju život^{1,3,4}.

Mnogobrojni su etiološki uzroci hemoptizija. To su: bronhiektazije, infekcije respiratornih puteva, neoplazme, strana tela, trauma disajnih puteva i grudnog koša, kardijalni i plućni vaskularni uzroci, alveolarna hemoragija, jatrogeni i drugi uzroci^{3,4}.

Kod bronhiektazija, krvni sudovi postaju izvijeni i zbog istanjenog zida skloni pucanju. Ovi krvni sudovi su porekla bronhijalnih arterija. Iako najveći broj krvarenja prođe spontano, u slučaju ponavljanih hemoptizija mogu da ugroze život bolesnika, te je hirurška resekcija često indikovana⁵.

Prikaz bolesnika

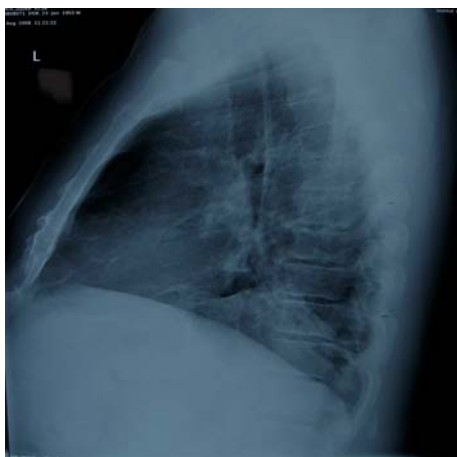
Bolesnik, star 56 godina, hospitalizovan je avgusta 2008. godine u Institutu za plućne bolesti Vojvodine (IPBV) u Sremskoj Kamenici. Tegobe su počele naglo, dva dana pred prijem, u vidu iskašljavanja veće količine sveže krvi u ranim jutarnjim časovima. Nakon ponovljenog ataka krvarenja u vidu masivnih hemoptizija, upućen je u Institut. Osam godina lečio se od arterijske hipertenzije koja je medikamentno korigovana.

Na prijemu, bio je svestan, orijentisan, pokretan, supfibrilan, u miru eupnoičan, klinički kardijalno kompenzovan, blede kože i vidljivih sluznica, a žalio se na kašalj i iskašljavanje krvavog ispljuvka.

Na radiogramu grudnog koša videlo se levo parakardijalno nehomogeno zasenčenje i elevirana leva hemidijafagma. Opisana promena na levom profilnom snimku projektovala se u donjem režnju (slike 1 i 2).



Sl. 1 – Radiogram grudnog koša na prijemu u Institut za plućne bolesti Vojvodine – levo parakardijalno nehomogeno zasenčenje i elevacija leve dijafagme



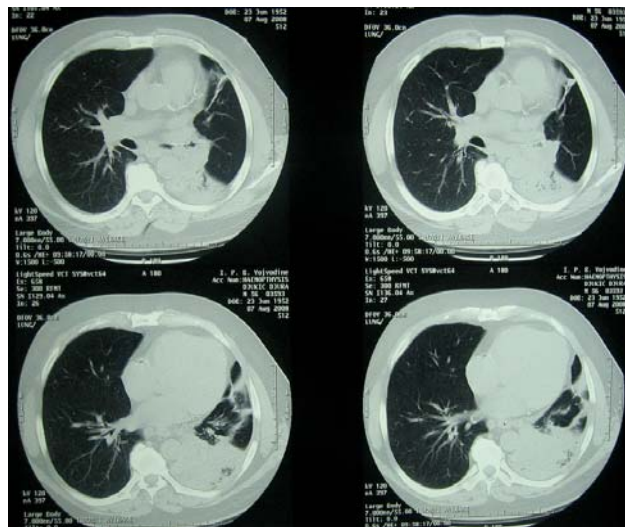
Sl. 2 – Profilni snimak grudnog koša na prijemu u Institut za plućne bolesti Vojvodine – nehomogeno zasenčenje u donjem režnju

Na prijemu, sedimentacija je bila ubrzana (100/-), u krvnoj slici bila je prisutna leukocitoza ($17,2 \times 10^9/L$). Vrednosti C-reaktivnog proteina (CRP) ($> 100 \text{ mg/L}$) i fibrinogena

(7,9 g/L) bile su povišene. Koagulacioni status bio je uredan. U gasnoj analizi otkrivena je parcijalna respiratorna insuficijencija. Bakteriološki pregledi sputuma, kao i pregledi sputuma na *Mycobacterium tuberculosis*, bili su negativani. Ehokardiografija je ukazivala na koncentričnu hipertrofiju miokarda leve komore.

Primenjena je kombinovana antibiotska terapija uz oksigenoterapiju, hemostiptike, obezbeđen venski put, nadoknada volumena i stalan monitoring vitalnih parametara.

Kompjuterizovana tomografija (KT) grudnog koša ukazala je na znake atelektaze donjeg lobusa levo, kao posledice potpune opturacije bronha za donji lobus. Levi glavni bronh bio je deformisan u svom završnom delu. U medijastinumu prikazivali su se limfni čvorovi paraaortno i u aortopulmonalnom prozoru veličine 12 mm, paraezofagusno i supkarijalno veličine do 17 mm (slika 3).



Sl. 3 – Kompjuterizovana tomografija grudnog koša – promene u glavnom levom bronhu

Hitno je urađena bronhoskopija, a endoskopski nalaz pokazao je normalan larings i prisutnu krv u traheji. Nakon aspiracije i traheja i desno bronhijalno stablo bili su uredni. U levom glavnom bronhu i svim ušćima nađeno je puno stare krvi, te su vadene odlivci bronha. Urađeno je više aspiracija i ispiranja. I dalje se pratila stara krv u Kulmenu, koja se nije mogla u potpunosti aspirirati. Nelson i baza bili su prohodni a sluznica u bazi bila je edematozna. Nije bilo sveže krvi, te se nije moglo ustanoviti odakle je krvarenje. Bakteriološki, kultura bronholavata bila je bez bakterijskog porasta.

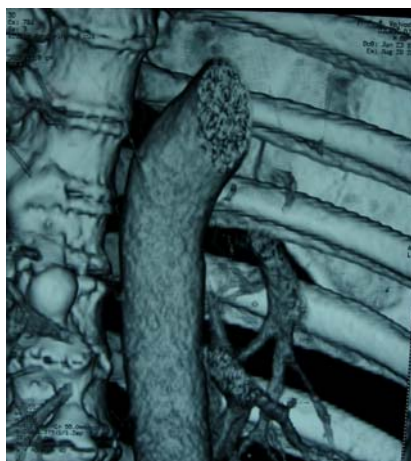
Nakon jednonedeljne terapije urađen je kontrolni KT pregled grudnog koša, koji je pokazao regresiju konsolidacije plućnog parenhima bazalno levo, uz prisustvo brojnih cilindričnih bronhiektazija segmentnih i supsegmentnih grana u ovom području.

S obzirom na to da hemoptizije nisu prestale, urađena je multislajсна KT (MSCT) angiografija grudnog dela aorte. U visini bifurkacije traheje sa ventralne strane zida videlo se mesto pomaka bronhijalne arterije za donji levi lobus, koja je bila prečnika oko 2 mm, a na oko 1 cm od pomaka video se kolenasto savijen segment „knicking“, posle koje se arterija

propagirala uz zid levog glavnog bronha u ranije opisano područje konsolidacije plućnog parenhima levog donjeg lobusa. Neposredno ispod pomaka navedene arterije video se arterijski trunkus prečnika 1,5 mm koji se po pomaku dihotomno granao, pri čemu je desna grana prelazila srednju liniju i pratila pravac prostiranja desnog glavnog bronha, dok je leva grana najpre oko 5 cm „silazila“ niz aortu, potom zauzimala položaj uz donji lobarni bronh, te je takode bila okružena područjem konsolidacije plućnog parenhima (slike 4 i 5).



Sl. 4 – Multislajsna kompjuterizovana tomografska angiografija grudnog dela aorte



Sl. 5 – Multislajsna kompjuterizovana tomografska angiografija grudnog dela aorte

Nakon ovakvog nalaza odustalo se od hirurškog tretmana i indicovana je embolizacija bronhijalnih arterija za levi donji režanj. Selektivnom bronhijalnom angiografijom prikazana su dva trunkusa bronhialisa na prednjem zidu početnog dela descendente aorte. Patološka vaskularna mreža viđena je u oba trunkusa bronhialisa, sa ekstravazacijom kontrasta. Gornji trunkus bio je prečnika 2,2 mm, a donji 1,2 mm. Urađena je selektivna embolizacija oba trunkusa sa „PVA mikrosferama“ prečnika 700–900 mikrona za gornji trunkus i 500–700 mikrona za donji. Prekid protoka kontrasta kroz oba trunkusa ukazao je na uspešnu embolizaciju (slike 6 i 7).

Hemoptizije nakon intervencije u potpunosti su prestale. Kontrolni markeri inflamacije bili su u padu. Kontrolni radiogram grudnog koša ukazivao je na приметnu regresiju

zasećenja leve strane (slika 8). Bolesnik je otpušten u dobrom opštem stanju, asimptomatičan.



Sl. 6 – Snimak pre embolizacije – prikaz vaskularne mreže sa ekstravazacijom kontrasta



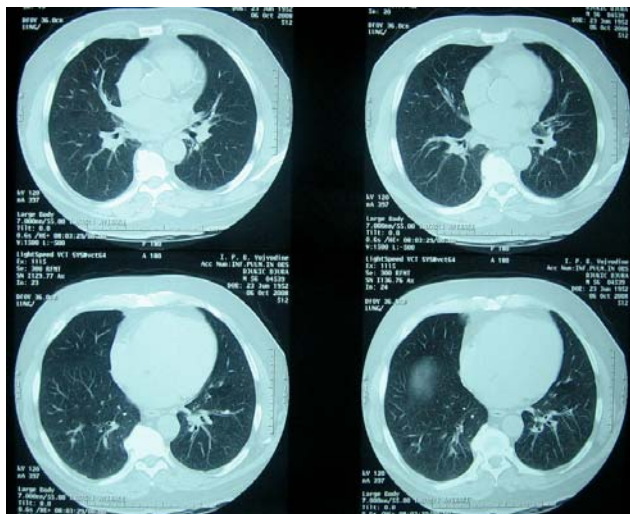
Sl. 7 – Snimak posle embolizacije – prekid protoka kontrasta kroz oba trunkusa



Sl. 8 – Kontrolni radiogram grudnog koša na otpustu iz Instituta za plućne bolesti Vojvodine – regresija promena sa leve strane

Na pregledu, mesec dana nakon otpusta, bolesnik je bio bez subjektivnih tegoba. Kontrolni radiogram grudnog koša bio je bez patoloških promena, a laboratorijske analize i markeri inflamacije bili su uredni. Na KT grudnog koša uočavalo se levo u S7, neposredno ispod ušća za bazalni buket, manje područje grubljeg mrežastog intersticijuma sa vidljivi-

vim deformisanim i diskretno dilatiranim supsegmentnim bronhima. Mediastinum je bio lako povučen ulevo. Obotranost bila je prisutna bronhiektazija. Mediastinalni limfni čvorovi bili su fiziološke veličine (slika 9).



Sl. 9 – Kontrolna kompjuterizovana tomografija grudnog koša mesec dana nakon otpusta – levo, u S7, ispod ušća za bazalni buket manje područje grubljeg mrežastog intersticijuma sa vidljivo deformisanim i diskretno dilatiranim supsegmentnim bronhima

Diskusija

Prema podacima Hirshberga i sar.¹ bronhiektazije (20%) i karcinom pluća (19%) najčešći su uzroci hemoptizija. Swanson i sar.⁶ ističu da su bronhiektazije (17%) najčešći uzrok hemoptizija, što navodi i Flores i sar.⁴

Mortalitet masivnih netretiranih hemoptizija je od 30–85%, sa čim se slaže i Hirshberg i sar.¹ dok je kod malih hemoptizija mortalitet 2,5% a kod srednjih 6%^{4,6}.

Pravilan pristup hemoptizijama podrazumeva isključivanje drugih izvora krvarenja, pre svega iz nazofarinksa ili gastrointestinalnog trakta⁴. Nakon toga potrebna je hitna dijagnostika i terapija. Preporuke za procenu i tretman hemoptizija su: zaštita disajnog puta i stabilizacija opšteg stanja bolesnika; lokalizacija izvora krvarenja; primena odgovarajuće specifične terapije^{4,5,7}.

Radiogram grudnog koša je inicijalni korak u potrazi za uzrokom i lokalizacijom hemoptizija i od koristi je kod plućnih infiltrata, kavitarnih lezija ili alveolarnog krvarenja. Lokalizuje mesto krvarenja kod 60% slučajeva⁴. Kod 5–6% bolesnika sa hemoptizijama i normalnim radiogramom grudnog koša utvrđen je karcinom pluća².

Analizom brojnih podataka iz literature o dijagnostici i terapiji hemoptizija, stičemo uvid o pravilnom pristupu hemoptizijama.

Svaka potvrđena hemoptizija je indikacija za bronholoskopsku obradu. Bronhoskopija lokalizuje krvarenje kod 49–93% masivnih hemoptizija^{4,8} a najbolje rezultate daje u kombinaciji sa KT grudnog koša^{1,4,7,8}. Analizom 80 bolesnika sa

masivnim hemoptizijama, utvrđeno je da su fiberoptička bronhoskopija i KT visoke rezolucije (HRCT), komplementarne tehnike u lokalizaciji strane koja krvari, a HRCT je najbolja za otkrivanje uzroka hemoptizija⁹.

Multislajsna kompjuterizovana tomografska angiografija je savremena i suverena metoda u dijagnostikovanju, lokalizaciji i planiranju tretmana hemoptizija i potrebno je da se uvek uradi pre endovaskularne intervencije¹⁰. Krvarenje iz bronhijalnih arterija češće je uzrok masivnih hemoptizija zbog većeg pritiska u sistemskom krvotoku od pritiska u plućnom krvotoku^{3,4,11,12}.

Embolizacija bronhijalnih arterija (*bronchial artery embolization* – BAE) je tretman izbora kod masivnih hemoptizija. Primenjuje se kod ponavljanih hemoptizija, koje ne mogu da se zaustave konzervativnim tretmanom. Indikovana je pre svega kod obostranih hemoptizija, kod neadekvatne plućne funkcije i kod nemogućnosti hirurškog lečenja^{2,13}. Embolizacija bronhijalnih arterija je metoda koja kontroliše krvarenje kod 75–90% bolesnika i omogućava dugoročnu kontrolu hemoptizija kod većine, pri čemu se hemoptizije ponovo javljaju ako je embolizacija bila nekompletna ili kod progresije bolesti^{2,4,14}. Komplikacije BAE su: torakalni bol, disfagija, leukocitoza, a retke su lezije kičmene moždine zbog anastomoze bronhijalne cirkulacije i prednje spinalne arterije, subintimalna disekcija aorte^{2,6,13,14}.

U studiji sa 46 BAE zaustavljanje krvarenja postignuto je kod 77% uz dugoročnu kontrolu hemoptizija¹⁴. Swanson i sar.⁶ prikazuju iskustvo sa bronhijalnom arteriografijom kod 54 bolesnika sa hemoptizijama, najčešće uzrokovanim bronhiektazijama, kod kojih je BAE bila veoma uspešna u zaustavljanju i kontroli krvarenja, što je slučaj i sa našim bolesnikom⁶.

Hirurške resekcije primenjuju se kod lokalizovanih lezija kao i kada se krvarenje nastavlja nakon BAE^{2,13}. Manje od 10% bolesnika sa masivnim hemoptizijama zahteva hitan hirurški tretman⁴.

Sirajuddin i sar.² prikazuju bolesnika sa masivnim hemoptizijama, kavitarnom lezijom levog gornjeg režnja, aspergilomom, kod koga je plućna funkcija onemogućavala hirurški zahvat, pa je urađena angiografija i uspešna embolizacija bronhijalne arterije.

U tretmanu hemoptizija preporučuje se BAE, pri čemu se ističe značaj radiograma, KT grudnog koša i bronhoskopije u lokalizovanju mesta krvarenja, kao i MSCT angiografije kao inicijalne intervencije pre BAE^{2,6,10,13}.

Zaključak

Jedna od najtežih i najurgentnijih komplikacija bronhiektazija je krvarenje. Većinom, krvarenja se zaustavljaju konzervativnim tretmanom, a kod masivnih i ponavljanih hemoptizija godinama je metoda izbora bila hirurška terapija. Kod prikazanog bolesnika, zahvaljujući multislajсноj KT angiografiji, blagovremeno je postavljena dijagnoza bolesti i primenom embolizacije bronhijalnih arterija, uspešno je zaustavljeno krvarenje i izbegnuta hirurška intervencija.

L I T E R A T U R A

1. *Hirshberg B, Biran I, Glazer M, Kramer MR.* Hemoptysis: etiology, evaluation, and outcome in a tertiary referral hospital. *Chest* 1997; 112(2): 440–4.
2. *Sirajuddin A, Mohammed TL.* A 44-year-old man with hemoptysis: a review of pertinent imaging studies and radiographic interventions. *Cleve Clin J Med* 2008; 75(8): 601–7.
3. *Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL.* Harrison's Principles of Internal Medicine. 16th ed. New York: McGraw-Hill 2005. p. 207–9.
4. *Flores R, Sandur S.* Massive hemoptysis. *Hospital Physician* 2006; 5: 37–43.
5. *Fishman AP, Elias JA, Fishman JA, Grippi MA, Senior RM, Ackel AL.* Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders. 3rd ed. New York: NY: McGraw-Hill; 1998. p. 1261–96.
6. *Swanson KL, Johnson CM, Prakash UB, McKusick MA, Andrews JC, Stanson AW.* Bronchial artery embolization : experience with 54 patients. *Chest* 2002; 121(3): 789–95.
7. *Jean-Baptiste E.* Clinical assessment and management of massive hemoptysis. *Crit Care Med* 2000; 28(5): 1642–7.
8. *Valipour A, Kreuzer A, Koller H, Koessler W, Burghuber OC.* Bronchoscopy-guided topical hemostatic tamponade therapy for the management of life-threatening hemoptysis. *Chest* 2005; 127(6): 2113–8.
9. *Khalil A, Soussan M, Mangiapan G, Fartoukb M, Parrot A, Carette MF.* Utility of high-resolution chest CT scan in the emergency management of haemoptysis in the intensive care unit: severity, localization and aetiology. *Br J Radiol* 2007; 80(949): 21–5.
10. *Khalil A, Parrot A, Nedelcu C, Fartoukb M, Marsault C, Carette MF.* Severe hemoptysis of pulmonary arterial origin: signs and role of multidetector row CT angiography. *Chest* 2008; 133(1): 212–9.
11. *Håkanson E, Konstantinov IE, Fransson SG, Svedjeholm R.* Management of life-threatening haemoptysis. *Br J Anaesth* 2002; 88(2): 291–5.
12. *Remy J, Remy-Jardin M, Voisin C.* Endovascular management of bronchial bleeding. In: *Butler J*, editor. *The Bronchial circulation.* New York, NY: Dekker; 1992. p. 667–723.
13. *Ghaye B, Dondelinger RF.* Imaging guided thoracic interventions. *Eur Respir J* 2001; 17(3): 507–28.
14. *Mal H, Rullon I, Mellot F, Brugère O, Sleiman C, Menu Y, et al.* Immediate and long-term results of bronchial artery embolization for life-threatening hemoptysis. *Chest* 1999; 115(4): 996–1001.

Rad primljen 28. XI 2008.