Boerhaave-ov sindrom – rijetki uzrok retrosternalne boli

Boerhaave syndrome – a rare cause of retrosternal pain

Adna Kafedžić¹, Nedim Katica²

1. JU Opća bolnica „Prim. dr. Abdulah Nakaš“, Sarajevo, Bosna i Hercegovina
2. JU Opća bolnica, Travnik, Bosna i Hercegovina

Adna Kafedžić¹, Nedim Katica²

1. General hospital „Prim. dr. Abdulah Nakaš“, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
2. General hospital, Travnik, Bosnia and Herzegovina

ПРИМЉЕН 26.08.2020
ПРИХВАЋЕН 09.12.2020.

RECEIVED 26.08.2020.
ACCEPTED 09.12.2020.

SAŽETAK

Akutna bol u grudnom košu je jedan od najvećih izazova u dijagnostičkom i terapijskom smislu zbog brojnih diferencijalno-dijagnostičkih mogućnosti. Boerhaave-ov sindrom je rijetko, ali istovremeno jedno od najletalnijih oboljenja gastrointestinalnog trakta. Iz tog razloga je potreban visok nivo sumnje kod pacijenata sa prezentujućom retrosternalnom boli. Klasični simptomi poput povraćanja, boli u grudnom košu i supkutanog emfizema ne moraju uvijek biti prisutni. Pristup pacijentu sa Boerhaave-ovim sindromom je multidisciplinarni. Pacijentu je potrebna hitna rehidracija, antibiotski tretman i konsultacija specijaliste hirurgije. Tretman je zasnovan na kliničkoj slici pacijenta, lokaciji i veličini perforacije, a najvažniji prognostički faktor je vrijeme postavljanja dijagnoze. Još uvijek ne postoje zvanične smjernice za tretman ovog stanja, a znanja o mogućnostima tretmana su zasnovana na pojedinačnim prikazima slučaja iz literature.

Ključne riječi: Boerhaave sindrom; perforacija ezofagusa; emfizem medijastinuma.

ABSTRACT

Acute chest pain is one of the biggest challenges in diagnostic and therapeutic terms due to a number of differential diagnostic options. Boerhaave syndrome is a rare condition, but at the same time one of the most lethal diseases of the gastrointestinal tract. For this reason, a high level of suspicion is required in patients with presenting retrosternal pain. Classic symptoms such as vomiting, chest pain, and subcutaneous emphysema may not always be present. The approach to the patient with Boerhaave syndrome is multidisciplinary. The patient needs urgent rehydration, antibiotic treatment and consultation with a surgery specialist. Treatment is based on the clinical picture of the patient, the location and size of the perforation, but the most important prognostic factor is the time of diagnosis. There are still no official guidelines for the treatment of this condition, and knowledge of treatment options is based on individual case reports from the literature.

Key words: Boerhaave syndrome; esophageal perforation; mediastinal emphysema.

KOREСПОДЕНЦИЈА / CORRESPONDENCE

Adna Kafedžić, Merhemica trg 9, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina, Tel+ 387 61 352 344, E-mail: adna.kafedzic@gmail.com
Adna Kafedžić, Merhemica trg 9, 71000 Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, Phone+ 387 61 352 344, E-mail: adna.kafedzic@gmail.com

UVOD

Ruptura distalnog dijela ezofagusa najčešće nastaje jatrogeno, prilikom endoskopskih pretraga, plasiranja nazogastrične sonde, a može se javiti i kao komplikacija neispravne endotrahealne intubacije.¹ Rupture koje nastaju na ovakav način predstavljaju 55% svih ruptura distalnog dijela ezofagusa, dok se spontana perforacija ovog organa susreće u 15% slučajeva.² Boerhaave-ov sindrom je rijetko stanje čije posljedice mogu biti fatalne, a predstavlja transmuralno cijepanje zida distalnog dijela ezofagusa uslijed iznenadnog porasta intraluminalnog pritiska.^{3,4} Predstavlja najletalniju perforaciju gastrointestinalnog trakta.⁵ Incidenca ovog stanja je jako mala, stoga je potreban visok nivo sumnje kako bi se postavila ispravna dijagnoza. Brz i adekvatan tretman sprečava razvoj ranih i kasnih komplikacija, te smanjuje mortalitet koji u suprotnom iznosi do 40%, a po nekim autorima i do 75%.^{6,7,8,9} Boerhaave-ov sindrom je prvi put opisan u 18. stoljeću od strane holandskog ljekara Hermana Boerhaave, prema kojem je i dobio ime.^{6,7} On je prikazao slučaj poznatog admirala koji je nakon proslave počeo povraćati i žaliti se na bol u lijevoj polovini grudnog koša, a umro je u naredna 24h.⁷

Ovaj sindrom predstavlja čak 15% svih ruptura koje su uzrokovane iznenadnim porastom intraluminalnog pritiska u distalnoj trećini ezofagusa.⁶ U najvećem broju slučajeva ruptura je lokalizirana u lijevom posterolateralnom zidu distalne trećine ezofagusa.⁶ Druga najčešća lokacija rupture je subdijafragmalno, a kod nje dominiraju abdominalni simptomi.⁷

Iako se smatra da povraćanje najčešće predstoji nas-tanku ovog stanja, ono je ipak povezano i sa drugim aktivnostima poput podizanja tegova, defekacije, epileptičnih napada, abdominalne traume, porođaja, odnosno sa svim situacijama u kojim dolazi do porasta pritiska unutar ezofagusa.¹⁰ Najčešće se javlja kod pacijenata bez patoloških stanja ezofagusa, mada je prisustvo ezofagitisa i ulkusa također zapaženo kod određenog broja pacijenata.¹⁰ Dva najpoznatija rizikofaktora za Boerhaave-ov sindrom su prejedanje i pretjerana konzumacija alkohola.¹⁰ Smatra se da se nešto češće javlja kod muškaraca srednje životne dobi.¹⁰

KLINIČKA SLIKA

Spontana ruptura ezofagusa se najčešće javlja kod muškaraca srednje životne dobi.¹¹ Prema definiciji, u kliničkoj slici bi trebala biti vidljiva karakteristična Mackler-ova trijada: povraćanje, abdominalna ili torakalna bol i supkutani emfizem.^{6,10,12} Međutim, većina pacijenata se prezentuje sa atipičnom kliničkom slikom i nema ove karakteristične znakove i simptome. Neke studije pokazuju

da se čak 30% pacijenata javlja ljekaru sa izraženim respiratornim distresom i/ili u stanju šoka, koji mogu biti praćeni hematemezom.^{6,12,13} Varijacije u kliničkoj prezentaciji Boerhaave-ovog sindroma postoje zbog različitih mjesta perforacije.¹⁰ Cervikalne perforacije se mogu prezentovati kao bol u vratu, disfagija, disfonija. Intratorakalne perforacije su karakterisane bolovima u grudnom košu, dok su intraabdominalne karakterisane bolovima u epigastriju koji se šire prema leđima ili ramenu.¹⁰ Bol se pojačava prilikom dubokog inspirijuma i gutanja.¹⁴ Nešto rjeđe se javljaju simptomi poput promuklosti, distenzije vena vrata i cijanoze.¹⁴ Na Boerhaave-ov sindrom treba posumnjati kod svih pacijenata koji su skloni prejedanju, sa historijom izraženog ili ponavlanog povraćanja, jake boli u grudnom košu sa/ bez supkutano emfizema, kao i kod pacijenata sa kliničkim znacima pneumomediastinuma i brzim pogoršanjem općeg stanja.^{6,9,10} Znatno rjeđe se ovaj sindrom može sresti i u pedijatrijskoj populaciji.^{11,15}

DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA

Diferencijalna dijagnoza Boerhaave-ovog sindroma uključuje brojna akutna torakalna i abdominalna stanja poput akutnog infarkta miokarda, plućne embolije, disekcije aorte, rupture aneurizme aorte, perforacije peptičnog ulkusa, Mallory-Weiss sindroma, pankreatitisa, pneumonije i spontanog pneumotoraksa.^{6,10,16}

KOMPLIKACIJE

Komplikacije ovise od lokacije perforacije, obzirom na anatomske odnose ezofagusa sa susjednim organima. Perforacije donjeg torakalnog dijela ezofagusa mogu voditi ka medijastinitisu, emfizemu ili nekrozi uslijed djelovanja gastričnog sadržaja.¹⁰ Ukoliko dođe do perforacije gornjeg torakalnog dijela nastaju pleuralni izljev ili hidropneumotoraks na desnoj strani.^{10,17} Cervikalne rupture su najčešće benigne prirode obzirom da je širenje ka medijastinumu i retroezofagealnom prostoru usporeno i ograničeno.¹⁰ Navedene komplikacije vode ka razvoju dehidracije, pneumomediastinuma, pleuralnog empijema, masivnih pleuralnih izljeva, razvoju sepsa i akutnog respiratornog distresa sindroma, sindroma multiorganske disfunkcije, te letalnog ishoda.^{6,7,10}

DIJAGNOZA

Postavljanje dijagnoze Boerhaave-ovog sindroma može biti jako teško zbog toga što ne postoje patognomonični simptomi, a diferencijalno-dijagnostičke mogućnosti su izrazito široke. Međutim, ipak se najčešće sreće anamnestički podatak o prejedanju i/ili konzumiranju alkohola koji su bili praćeni povraćanjem, te naglom pojavom boli u lijevoj polovini grudnog koša.

Na fizikalnom pregledu se mogu naći tahikardija, tahipneja, povišena tjelesna temperatura, auskultatorno oslabljen disajni zvuk na strani perforacije, medijastinalni emfizem i Hamman-ov znak (medijastinalno pucketanje koje prati svaki srčani ton dok pacijent leži u lijevom bočnom položaju).^{6,10,14} Kako vrijeme prolazi, kliničku sliku može maskirati slika sepse.¹⁴

Laboratorijski nalazi nisu značajni za uspostavljanje dijagnoze, osim za isključivanje drugih diferencijalno-dijagnostičkih mogućnosti poput akutnog infarkta miokarda i akutnog pankreatitisa.^{6,10}

Definitivna dijagnoza se može postaviti različitim radiološkim dijagnostičkim metodama, poput rentgena (RTG), ultrazvuka (UZV) i kompjuterizirane tomografije (CT).^{18,19} Neophodna je brza, usmjerena i ponavljana radiodijagnostika.

RTG grudnog koša zauzima posebno mjesto u dijagnostici ovog stanja, obzirom da može otkriti supkutani i/ili medijastinalni emfizem, proširenje medijastinuma, pneumo medijastinum, pleuralni izljev, pneumotoraks, hidrotoraks i intratorakalne aerolikvidne nivoe.^{6,7,14,20} U oko 20% slučajeva se može uočiti „V“ znak koji se javlja zbog zraka zarobljenog retrokardijalno. Ponavljana snimanja su potrebna zbog praćenja razvoja i napredovanja pleuralnog izljeva.^{6,21} Važno je naglasiti da do 15% pacijenata ima uredan RTG grudnog koša.^{6,10} Također, pacijenti sa težom kliničkom slikom neće biti u mogućnosti da u potpunosti sarađuju prilikom izvođenja RTG dijagnostike, što uveliko utiče na kvalitet snimka i dodatno otežava postavljanje dijagnoze.¹⁹

CT toraksa i medijastinuma omogućava detaljniji pregled pluća, medijastinuma, pleure i aorte. Ova pretraga je senzitivnija od RTG-a u detekciji malih količina periezofagealne ili pleuralne kolekcije zraka ili tečnosti, kao i postojanje pneumohidrotoraksa, edema zida ezofagusa i proširenje medijastinuma.^{6,14} CT snimak može biti koristan kod pacijenata kod kojih je kontraindicirano snimanje sa kontrastom.⁷ Međutim, ova pretraga ne može tačno lokalizirati mjesto rupture.⁷ CT snimanje se u posljednje vrijeme često koristi umjesto kontrastne ezofagografije zbog veće senzitivnosti i mogućnosti detaljnijeg pregleda organa.¹⁰

Endoskopija omogućava direktnu vizualizaciju lokacije rupture i njenu veličinu, ali se ova dijagnostička metoda mora koristiti oprezno zbog visokog rizika od dodatnog oštećenja ezofagusa.^{6,7,10}

Metoda izbora je kontrastna ezofagografija sa hidro-solubilnim kontrastom poput gastrografina, a prikazuje ektravazaciju kontrasta na mjestu perforacije.^{7,10,22} Iako je barijeva kaša superiorna u odnosu na gastrografin za detekciju malih perforacija, njena upotreba se ne preporučuje u ovim slučajevima obzirom da njena ektravazacija može voditi do medijastinitisa sa posljedičnom fibrozom.^{7,10,14}

Dijagnoza se može potvrditi i bojenjem metilenskim plavim ukoliko je plasiran torakalni tubus.^{7,10} Ukoliko se zaslađeno metilensko plavoaplicira peroralno, torakalni tubus se preboji unutar 12-24h.^{7,10}

TRETMAN

Tretman je multidisciplinaran, a terapijski algoritmi još uvijek nisu standardizovani. Odluka o tretmanu se donosi na osnovu kliničke prezentacije pacijenta, lokacije i veličine rupture, vremena proteklom do postavljanja dijagnoze i očuvanosti zida ezofagusa. Postoje različiti terapijski pristupi u liječenju ovog sindroma, ali osnova svakog je suzbijanje sepse, drenaža područja perforacije i adekvatno hranjenje pacijenta.^{23,24} Terapeutske mogućnosti su konzervativni pristup, endoskopija ili hirurški tretman.^{6,10,22} Ezofagealne perforacije se dijele na rane i kasne, u odnosu na vrijeme njihovog dijagnosticiranja.^{7,25} Rane perforacije su dijagnosticirane unutar 12-24h od perforacije, dok su kasne dijagnosticirane nakon tog perioda.^{7,10}

Konzervativni tretman obuhvata obustavu peroralnog unosa hrane i tečnosti, parenteralnu rehidraciju, ordiniranje antibiotika širokog spektra, H2 blokatora i medijastinalnu, pleuralnu drenažu ili drenažu apscesa.^{4,6} Ovakav tretman se preporučuje pacijentima sa ranim perforacijama, koji nisu razvili sepsu, i kod kojih je perforacija mala i dobro ograničena.^{4,6,10,14}

Korištenje endoskopske terapije je sve više u porastu.^{6,22} Terapeutska je opcija kod neseptičnih pacijenata sa ograničenom rupturom.⁶ Izvodi se na taj način da se endoluminalno plasira metalni stent u području rupture.^{6,22} Međutim, dugotrajne posljedice stentiranja nisu dovoljno istražene i ova metoda može biti povezana sa razvojem različitih komplikacija.⁶ Endoskopska ugradnja stenta se koristila radi prevencije formiranja fistula i kod pacijenata sa ranom i kasnom perforacijom.¹⁰

Hirurški tretman varira od manje invazivnog pristupa (debridman, drenaža medijastinuma i pleuralne šupljine) do ekstenzivne resekcije torakalnog dijela ezofagusa.⁶ Fak-

tori koji utiču na izbor hirurškog pristupa pacijentu su veličina perforacije, eventualni komorbiditeti koji zahtijevaju sinhronizirani tretman, stepen medijastinalne i pleuralne kontaminacije i prisustvo sepse.^{6,22,24} Tretman kasnih perforacija je kontraverzan, zbog veoma velike šanse od razvoja komplikacija.^{3,7} Preporučuje se debridman pleuralne šupljine i medijastinuma, ezofagektomija, cervikalna ezofagostomija i gastrostomija za hranjenje.^{7,10} Anastomoziranje ezofagusa se radi uglavnom nakon 6 sedmica, umetanjem dijela kolona ili želuca.^{7,10} Neki centri preporučuju rani operativni tretman kao najpovoljnije rješenje, dok drugi preferiraju konzervativni i endoskopski pristup. Abbas i saradnici savjetuju hirurški tretman kod pacijenata sa sepsom, velikim rupturama i ekstenzivnom kontaminacijom.²⁶ Shipper i saradnici preporučuju hirurški tretman pacijentima kod kojih je dijagnoza postavljena rano, unutar 48h od perforacije, bez obzira na prisustvo sepse, kao i kod pacijenata sa sepsom kod kojih je dijagnoza postavljena nakon 48 h a koji ne reaguju na konzervativni tretman.²⁷ Haveman i saradnici su uporedili otvorenu torakotomiju sa videoasistiriranom torakoskopskom operacijom i zabilježili slične rezultate.²⁸

Hirurška intervencija obuhvata primarnu rekonstrukciju ezofagusa preko otvorene torakotomije ili videoasistirane torakoskopije (VATS) koji predstavlja zlatni standard u tretmanu Boerhaave-ovog sindroma dijagnosticiranog unutar 24h.^{10,29} U studiji Shena i saradnika je opisan prikaz slučaja pacijenta kojem je ruptura dijagnosticirana nakon 48 h, a tretiran je primarnom ezofagealnom reparacijom i drenažom, te otvaranjem jejunostome u cilju prehrane.³ Pacijent se oporavio unutar 3 sedmice.³ Uspješno korištenje laparotomije u tretmanu Boerhaave-ovog sindroma prikazuje Kimberley studija koja je na ovaj način tretirala pacijenta sa ranom perforacijom.³⁰ S druge strane, Gupta studija prikazuje pacijenta sa kasnom perforacijom koji je uspješno tretiran na konzervativan način.³⁰ Al-Zahir studija prezentuje pacijenta koji je primarno tretiran na konzervativni način, a konačan tretman je obuhvatalo endoskopsko plasiranje stenta.³² I kratkoročni i dugoročni ishod ovog pacijenta je bio dobar.³² Međutim, obzirom na rijetkost ovog sindroma je teško donijeti standardizirani protokol o načinu liječenja pacijenata.²⁹

PROGNOZA

Prognoza najviše zavisi od vremena postavljanja dijagnoze.^{33,34} Kasno postavljanje dijagnoze i kasni tretman su povezani sa lošijim ishodom. Pacijenti kojima se ispravna dijagnoza i tretman postave unutar 24 h imaju dobru prognozu, sa preživljavanjem od 75%.^{9,33,35}

ZAKLJUČAK

Potreban je oprez lekara u urgentnim centrima i visok nivo sumnje na Boerhaave-ov sindrom kada se javi pacijent sa akutnim bolovima u grudnom košu, dispnejom, potvrđenim pneumotoraksom ili novonastalim pleuralnim izljevom.³⁶ Pacijenti kojima se dijagnoza postavi kasno jako često razviju sindrom multiorganske disfunkcije i imaju letalan ishod, dok pacijenti kojima je dijagnoza postavljena unutar 24h imaju bolju prognozu, ali oporavak može trajati mjesecima. Boerhaave-ov sindrom je još uvijek dijagnostički i terapijski izazov. Pravovremeno prepoznavanje i potvrđivanje dijagnoze smanjuje mortalitet pacijenata. Mogućnosti tretmana ovog stanja su izvedeni iz različitih case-report studija, obzirom da ne postoje zvanične smjernice za njegov tretman.⁸ Brza dijagnoza i inicijalni tretman od strane lekara koji se prvi sretne sa pacijentom i lekara u urgentnom centru su ključni elementi dobrog ishoda.^{9,37}

SKRAĆENICE

RTG – rentgen

UZV – ultrazvuk

CT – kompjuterizirana tomografija

VATS – videoasistirana torakoskopija

LITERATURA

1. Maurya VK, Sharma P, Ravikumar R, Bhatia M. Boerhaave's syndrome. *Med J Armed Forces India* 2016;72(Suppl1):S105-S107.
2. Lima CMAO, Maymone W, Fazecas TM. Boerhaave's syndrome: the role of conventional chest X-ray. *Radiol Bras* 2018;51:337-8.
3. Shen G, Chai Y, Zhang GF. Successful surgical strategy in a late case of Boerhaave's syndrome. *World J Gastroenterol* 2014;20:12696-700.
4. Aloreidi K, Patel B, Ridgway T, Yeager T, Atiq M. Non-surgical management of Boerhaave's syndrome: a case series study and review of the literature. *Endoscopy International Open* 2018;6:E92-E97.
5. Santini M, Fiorello A, Cappabianca S, Vicidomini G. Unusual case of Boerhaave syndrome, diagnosed late and successfully treated by Abbott's T-tube. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;134:539-540.
6. Spapen J, De Regt J, Nieboer K, Verfaillie G, Honoré PM, Spapen H. Boerhaave's syndrome: still a diagnostic and therapeutic challenge in the 21st century. *Case Rep Crit Care* 2013; 2013: 161286.
7. Tamatey MN, Sereboe LA, Tettey MM, Entsua-Mensah K, Gyan B. Boerhaave's syndrome: diagnosis and successful primary repair one month after the oesophageal perforation. *Ghana Med J* 2013;47:53-5.
8. Kincaid K, Ramirez EG. Esophageal rupture: Boerhaave syndrome. *Crit Care Nurs Q* 2012;35:196-202.
9. Lu H, Carron PN, Godat S, Pittet R. Boerhaave syndrome: update on physiopathology, diagnosis and early management. *Rev Med Suisse* 2018;14:299-303.
10. Turner AR, Turner SD. Boerhaave Syndrome. In: *StatPearls*. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2020.
11. Mohammed AW, Saneeq S, Kolakkadan K, Amrutha KK. Paediatric Boerhaave's syndrome: a rare but crucial diagnosis. *Egypt J Otolaryngol* 2016;32:335-8.
12. Radovanovic Dinic B, Ilic G, Tesic Rajkovic S, Jevtovic Stoimenov T. Boerhaave syndrome – case report. *Sao Paulo Med J* 2017;135:71-5.
13. Korczynski P, Krenke R, Fangrat A, Kupis W, Orłowski TM, Chazan R. Acute respiratory failure in a patient with spontaneous esophageal rupture (Boerhaave syndrome). *RespCare* 2011;56: 347-50.
14. Smith JS, McCallister JW. Boerhaave's syndrome. *West J Emerg Med* 2010;11:74-5.
15. Antonis JHA, Poeze M, Ernest Van Heurn LW. Boerhaave's syndrome in children: a case report and review of the literature. *J Pediatr Surg* 2006;41: 1620-3.
16. Ferreiro-Iglesias R, Freire MNB, et al. Boerhaave's syndrome: diagnostic gastroscopy. *Rev Esp Enferm Dig* 2017; 109:65-6.
17. Oh MK, Jeon WJ, Cho SY, Kwon YD, Kim KH. Development of bilateral tension pneumothorax under anesthesia in a Boerhaave's syndrome patient: a case report. *Korean J Anesthesiol* 2016;69:175-80.
18. Anwar J, Maqsood, Soomro S. Multimodality imaging approach for the early diagnosis Boerhaave syndrome. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2017;29:157-8.
19. van der Weg G, Wikkeling M, van Leeuwen M, ter Avest E. A rare case of oesophageal rupture: Boerhaave's syndrome. *Int J Emerg Med* 2014; 7: 27.
20. Tonolini M, Bianco R. Spontaneous esophageal perforation (Boerhaave syndrome): diagnosis with CT-esophagography. *J Emerg Trauma Shock* 2013;6:58-60.
21. Hingston CD, Saayman AG, Frost PJ, Wise MP. Boerhaave's syndrome – rapidly evolving pleural effusion; a radiographic clue. *Minerva Anesthesiol* 2010;76: 865-7.
22. de Schipper JP, Pull ter Grunne AF, Oostvogel HJM, van Laarhoven CJHM. Spontaneous rupture of the oesophagus: Boerhaave's syndrome in 2008. *Dig Surg* 2009;26:1-6.
23. Prosperi P, Alemanno G, Di Bella A, et al. A minimally invasive approach with a 3d imaging system for the treatment of esophageal perforation due to Boerhaave syndrome. *Ann Ital Chir* 2018;19: 7: S2239253X1802858X.
24. Ribeiro TA, Cordoval LTC, Viana EM, Neto et al. Boerhaave's syndrome: a differential diagnosis of chest and abdominal pain. *Radiol Bras* 2018;51:124-5.
25. Tsalis K, Vasiliadis K, Tsachalis T, Christoforidis E, Blouhos K, Betsis D. Management of Boerhaave's syndrome: report of three cases. *J Gastrointest Liver Dis* 2008;17:81-5.

26. Abbas G, Schuchert MJ, Pettiford BL, et al. Contemporary management of esophageal perforation. *Surgery* 2009;146:749-756.

27. De Schipper JP, Pull ter Gunne AF, Oostvogel HJM, van Laarhoven CJHM. Spontaneous rupture of the oesophagus: Boerhaave's syndrome in 2008-literature review and treatment algorithm. *DigSurg*2009;26:1-6.

28. Haveman JW, Nieuwenhuijs VB, Kobold JPM, van Dam GM, Plukker JT, Hofker HS. Adequate debridement and drainage of the mediastinum using open thoracotomy or video-assisted thoracoscopic surgery for Boerhaave's syndrome. *SurgEndosc*2011;25:2492-7.

29. Aref H, Yunus T, Alhallaq O. Laparoscopic management of Boerhaave's syndrome: a case report with an intra-operative video. *BMC Surg* 2019;19:109.

30. Kimberley KL, Ganesh R, Anton CK. Laparoscopic repair of esophageal perforation due to Boerhaave syndrome. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2011;21:e203-5.

31. Gupta RK, Sah PL, Sah S, Sapkota S. Atypical presentation of Boerhaave's syndrome. *BMJ Case Rep.* 2012; 2012: bcr2012006368.

32. Al-Zahir AA, AlSaif OH, AlNaimi MM, Almommen SAM, Meshikhes AN. Boerhaave's syndrome: delayed management using over-the-scope clip. *Am J Case Rep* 2019;20:816-21.

33. Santos SC, Barbosa B, Sá M, Constantino J, Casimiro C. Boerhaave's syndrome: a case report of damage control approach. *Int J Surg Case Rep* 2019;58:104-7.

34. Connelly CL, Lamb PJ, Paterson-Brown S. Outcomes following Boerhaave' syndrome. *Ann R Coll Surg Engl* 2013;95:557-60.

35. Toelen C, Hendickx L, van Hee RH. Laparoscopic treatment of boerhaave's syndrome: a case report and review of the literature. *Acta Chir Belg* 2007;107: 402-4.

36. Tzeng CH, Chen WK, Lu HC, et al. Challenges in the diagnosis of Boerhaave syndrome: A case report. *Medicine (Baltimore)* 2020;99:e18765.

37. Granel-Villach L, Fortea-Sanchis C, Martinez-Ramos D, et al. Boerhaave's syndrome: a review of our experience over the last 16 years. *Rev Gastroenterol Mex* 2014;79:67-70.