


e-ISSN: 2345-0592 Online issue Indexed in <i>Index Copernicus</i>	Medical Sciences Official website: www.medicisciences.com	
--	--	---

Boerhaave's syndrome: a literature review

Justina Palubinskienė¹, Vaiva Gudžiūnaitė¹, Ieva Balčiūnaitė¹

¹Lithuanian University of Health Sciences, Medical Academy, Faculty of Medicine

Abstract

Background. Boerhaave's syndrome is a rare pathology, infamous for its high mortality. The main characteristic of this disease is a spontaneous full-thickness tear of the esophageal wall due to a sudden increase in intraluminal pressure. Mackler's triad, the classic presentation of this syndrome, is constituted of chest pain, vomiting, and subcutaneous emphysema. Various other symptoms often lead to differentiation between acute myocardial infarction, pneumothorax, pulmonary embolism, aortic dissection, and other conditions. A chest x-ray is a primary test, as pathological changes are observed in close to 90% of cases. Boerhaave's syndrome may be treated conservatively, endoscopically, or by surgery. **Aim:** to review the etiology, epidemiology, mechanisms of development, manifestation, diagnosis and treatment of Boerhaave's syndrome. **Methods.** We searched for scientific literature in the Pubmed database. Eligible articles were selected using keyword analysis of the literature. 158 publications on Boerhaave syndrome have been analyzed. **Results:** a review of the literature revealed that Boerhaave's syndrome is most commonly caused by vomiting in middle-aged men after consuming too much food or alcohol. According to literature reviewed, it is a sudden increase in pressure in the esophagus that causes a longitudinal rupture of its wall. Studies report vomiting, chest pain and dyspnea being the most frequent symptoms. Targeted clinical examination and selection of appropriate diagnostic methods are important for diagnosis, the most specific test being chest and mediastinal computed tomography scan. This pathology may be treated conservatively, but most authors recommend surgical treatment if the patient's general condition and the nature of the lesion allow it. **Discussion.** Although the most common cause of Boerhaave's syndrome has been identified as severe vomiting, the exact mechanism of rupture remains uncertain despite the efforts of various researchers. This pathology, due to its rarity and variety of initial symptoms, can mislead physicians and delay diagnosis. Early diagnosis (within 24 hours) is important as a determinant of a lower risk of complications and mortality. The tactics of surgical treatment also depend on it - in case of delayed diagnosis, radical surgery is chosen more frequently. Unfortunately, due to the relatively small number of patients and studies, there is not yet a standard treatment protocol for Boerhaave's syndrome. **Conclusions.** Boerhaave's syndrome is a rare pathology, most commonly caused by vomiting in the presence of excessive food and alcohol consumption. If suspected, a chest radiograph, contrast esophageal examination, CT are usually performed, endoscopy and other methods being less frequent. A similar tactic for diagnostics is reported amongst many authors. Meanwhile, treatment recommendations and outcomes vary significantly across studies and there is no consensus yet. Further research is needed to determine the optimal treatment tactics.

Keywords: Boerhaave's syndrome, spontaneous esophageal rupture, esophageal perforation.

Boerhaave sindromas: literatūros apžvalga

Justina Palubinskienė¹, Vaiva Gudžiūnaitė¹, Ieva Balčiūnaitė¹

¹Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Medicinos akademija, Medicinos fakultetas

Santrauka

Įvadas. Boerhaave sindromas yra reta, tačiau dideliu mirštamumu pasižyminti patologija. Pagrindinis šios ligos požymis yra spontaniškas stemplės sienelės plyšimas per visą jos storį dėl staigaus spaudimo padidėjimo spindžio viduje. Maklerio triada – klasikiniai šio sindromo simptomai – yra vėmimas, krūtinės skausmas, poodinė emfizema, tačiau visi kartu pasireiškia mažesnei daliai pacientų. Dėl simptomų įvairovės dažnai tenka diferencijuoti tarp ūminio miokardo infarkto, pneumotorakso, plaučių arterijos embolijos, aortos atsiskuosiavimo ir kitų būklių. Pirmiausia atliekama krūtinės rentgenograma, nes patologiinių pakitimų stebima iki 90% atvejų. Boerhaave sindromas gali būti gydomas konservatyviai, endoskopiškai arba atliekant operaciją. **Tikslas:** apžvelgti Boerhaave sindromo etiologiją, epidemiologiją, išsivystymo mechanizmus, pasireiškimą, diagnostikos ir gydymo būdus. **Metodai:** mokslinės literatūros ieškota naudojantis „Pubmed“ duomenų baze. Naudojantis raktiniais žodžiais literatūros analizei atrinkti 158 tinkami straipsniai. Išanalizuota šiose publikacijose pateikta informacija apie Boerhaave sindromą. **Rezultatai:** atlikę literatūros apžvalgą, išsiaiškinome, kad Boerhaave sindromas dažniausiai pasitaiko dėl vėmimo vidutinio amžiaus vyrams suvartojus per daug maisto arba alkoholio. Dėl staigaus slėgio padidėjimo stemplėje įvyksta išilginis jos sienelės plyšimas. Apžvelgtose studijose dažniausi simptomai yra vėmimas, krūtinės skausmas bei dispnėja. Diagnostikai svarbus tikslingas klinikinis ištyrimas bei reikiamų metodų parinkimas, iš kurių specifiskiausias yra krūtinės ir tarpuplaučio kompiuterinės tomografijos tyrimas. Ši patologija gali būti gydoma konservatyviai, tačiau daugumos autorių rekomenduojamas operacinis gydymas, jei paciento bendra būklė ir stemplės pažeidimo pobūdis leidžia tą atlikti. **Diskusija.** Nors dažniausia Boerhaave sindromo priežastis nustatyta – stiprus vėmimas, – tačiau tikslus plyšimo atsiradimo mechanizmas nepaisant įvairių tyrėjų pastangų išlieka neatskleistas. Ši patologija dėl retumo ir pradinių simptomų įvairovės gali klaidinti gydytojus ir atitolinti diagnozę. Ankstyva diagnozė (per 24 val.) yra svarbi kaip mažesnę komplikacijų ir mirštamumo riziką lemiantis veiksnys. Taip pat nuo to priklauso chirurginio gydymo taktika – uždelstos diagnozės atveju dažniau tenka atlikti radikalesnes operacijas. Deja, dėl sąlyginai nedidelio pacientų ir tyrimų skaičiaus dar nėra standartinio Boerhaave sindromo gydymo protokolo.

Išvados. Šis sindromas yra reta patologija, dažniausiai sukeliama vėmimo esant per didiam maisto ir alkoholio vartojimui. Ją įtarus skiriami krūtinės rentgenograma, kontrastinis stemplės tyrimas, KT, rečiau endoskopija ir kiti metodai. Daugelio autorių rekomenduojama panaši diagnostinių tyrimų skyrimo taktika. Tuo tarpu gydymo rekomendacijos ir rezultatai įvairiuose tyrimuose ženkliai skiriasi, todėl vieningos nuomonės kol kas nėra. Reikalingi tolimesni tyrimai optimaliausiai gydymo taktikai nustatyti.

Raktiniai žodžiai: Boerhaave sindromas, spontaniškas stemplės plyšimas, stemplės perforacija.

Įvadas

Stemplės perforacijos skirstomos į jatrogenines, traumines, sukeltas svetimkūnių, sąlygotas gretutinių patologijų bei spontanines [1]. Dažniausiai pasitaikantys yra jatrogeninės kilmės stemplės plyšimai (52,1% atvejų) sukelti endoskopinių procedūrų [2], pvz. stemplės išplėtimas dėl esamų striktūrų, ypač esant achalazijai [3]. Iki 15% stemplės plyšimų įvyksta spontaniškai, nesant nustatytos stemplės patologijos, tai siejama su intensyvaus vėmimo ar stipraus žiaugčiojimo sukeltu intraabdominalinio slėgio padidėjimu [4]. Šis patologinis reiškinys pirmą kartą paminėtas olandų gydytojo Herman Boerhaave 1724 m., todėl yra vadinamas Boerhaave sindromu. Boerhaave sindromas (BS) yra transmuralinis stemplės plyšimas, sukeltas staigaus intramuralinio spaudimo padidėjimo distaliniame stemplės gale [5]. Kitaip nei panašus Mallory-Weiss sindromas, BS lemia stemplės sienos plyšimą per visą storį, o ne tik jos dalį [6]. BS yra siejamas su ūminiais simptomais bei, kai kurių tyrimų duomenimis, 20-40% siekiančiu mirštamumu [7][8]. Tai nėra dažna patologija, todėl paprastai pradinės diagnostikos metu sveikiems asmenims neįtariama [9]. Dėl šios priežasties reikalingas nuolatinis klinikinis budrumas siekiant laiku įtarti ir tinkamai diagnozuoti šią retą, bet gyvybei pavojingą ligą.

Etiologija

Dažniausiai BS sukelia vėmimas, tarp kitų galimų priežasčių įvardijami gimdymas, didelio svorio kėlimas, žagsėjimo ar kosulio priepuoliai, bukos traumos, traukuliai ir stiprus skausmas ryjant [10]. Dažniausiai BS įvyksta

esant vėmimui dėl per didelio alkoholio arba maisto suvartojimo [11], labai retais atvejais – dėl maisto infekcijos [12]. Kai kurie autoriai teigia turint įtakos besimptomę gastroezofaginio reflukso ligą (GERL) bei diafragmos išvaržą [13][14], taip pat eozinofilinį ezofagitą [15].

Epidemiologija

BS – spontaninis stemplės plyšimas – yra labai reta patologija. Dėl nedidelio atvejų skaičiaus tikrasis šio sindromo dažnis nėra aiškus, tačiau kai kuriuose tyrimuose nurodoma pasitaikant 3,1 asmenims iš 1000000 per metus [11]. Ši patologija tarp dviejų ir penkių kartų būdingesnė vyrams nei moterims bei dažniau pasitaiko tarp 40-60 metų vyrų, piktnaudžiaujančių alkoholiu bei didelėmis maisto porcijomis. Literatūroje randami pavieniai naujagimiams, vaikams ar asmenims virš 90 m. diagnozuoti BS atvejai [16][17][18].

Patofiziologija

Pagrindinė šios patologijos priežastis yra staigus spaudimo stemplės viduje padidėjimas. Jį sukelia sąmoningas vėmimo slopinimas, kurio metu skrandžio turinio kilimas slopinamas sąmoningai sutraukiant viršutinį stemplės rauką. Spaudimo stemplėje augimą taip pat skatina intraabdominalinio slėgio padidėjimas, kraštutiniais atvejais stemplės viduje slėgis gali siekti net 290 mmHg [19]. Didelis spaudimas sukelia išilginį stemplės plyšimą, dažniausiai pasitaikantį krūtininės stemplės dalies apatiniame trečdalyje (80% atvejų), 3-6 cm virš diafragmos kairėje

užpakalinėje sienoje. Defekto dydis dažniausiai būna apie 2-10 cm. Kitos, rečiau pasitaikančios plyšimo vietos yra subdiafragminė sritis ar viršutinė krūtininės stemplės dalis [20][13].

Suformuluota keletas teorijų, siekiančių paaiškinti, kodėl dažniausia spontaninės stemplės perforacijos vieta yra kairės pusės krūtininės stemplės apatinė dalis. Teigiama, jog ši vieta yra anomiškai silpna dėl mažos aplinkinių audinių ir organų atramos bei dėl čia praeinančių kraujagyslių ir nervų [21]. Kitos teorijos teigimu, sienelės silpnumą lemia šioje vietoje esančius įstrižinius ir apvaliuosius raumenų pluoštus skiriantis jungiamasis audinys [13]. Deja, tiksli priežastis išlieka neaiški [7].

Klinika

Būdingiausi simptomai: vėmimas, krūtinės skausmas ir poodinė emfizema, kartu vadinami Maklerio triada. Deja, ši triada pasireiškia tik apie 0-14% atvejų [22][23]. Kiti galimi simptomai yra dispnėja, disfagija, karščiavimas bei skausmas epigastriume, rečiau pasitaiko vėmimas su krauju ar kiti virškinamojo trakto kraujavimui būdingi simptomai, pvz., melena [5]. Brauer ir bendraautorių tyrime būdingiausi BS simptomai kreipiantis į medikus buvo ūminis skausmas krūtinėje, nugaroje ar pilve (83% pacientų), vėmimas (79%), dispnėja (39%), šokas (32%), cianozė (21%), tuo tarpu vėmimas krauju pasireiškė tik 1,7% atvejų [9]. Lieu ir kolegų tyrime visi BS atvejai pasireiškė įtampos hidropneumotoraksu, tarp jų dažniausias simptomas buvo vėmimas (92%), toliau sekė dispnėja ir tachikardija (67%), krūtinės skausmas (50%), skausmas epigastriume (33%) [22]. Taigi, BS simptomai

būna įvairūs, dažniausiai nespecifiniai, todėl gali imituoti įvairias kitas ligas ir lemti uždelstą diagnozės nustatymą.

Diferencinė diagnostika

Dėl simptomų įvairovės BS reikia diferencijuoti nuo įvairių ūminių krūtinės ir pilvo organų ligų, įskaitant miokardo infarktą, plaučių arterijų tromboemboliją, aortos atsisluoksniavimą, plyšusią aortos aneurizmą, skrandžio opos perforaciją, pankreatitą, pneumoniją ir spontaninį pneumotoraksą [9]. Svarbu BS atskirti nuo Mallory-Weis sindromo, kuris apima stemplės gleivinės įplyšimą, bet nepažeidžia stemplės lygiųjų raumenų. Paprastai jis atsiranda vemiant ir dažniausiai pasireiškia vėmimu su krauju [10]. Tuo tarpu Boerhaave sindromu sergantiems pacientams šis simptomas pasitaiko retai [24].

Diagnostika

Viena iš svarbiausių klinikinio ištyrimo dalių, jei pacientas skundžiasi stemplės plyšimui būdingais simptomais, yra tinkamas ligos anamnezės surinkimas. Dažnai sužinoma apie netinkamą dietą (per didelį maisto ar alkoholio vartojimą), vėmimą ir jo metu atsiradusį staigų, stiprų krūtinės skausmą, taip pat skausmą ryjant kartu su kosuliu dėl tarp stemplės ir pleuros ertmės susidariusios fistulės [25]. Fizinio ištyrimo metu gali būti randama poodinė emfizema, susilpnėjęs auskultacinis garsas plaučių pagrinde, užkimimas (dėl grįžtamojo gerklų nervo pažeidimo), tarpuplaučio emfizemos sukelti su širdies ritmu susiję traškesiai viršutiniuose kvėpavimo takuose [26]. Būklei progresuojant gali atsirasti

jautrumas epigastriume ir kairiajame viršutiniame kvadrante, pilvaplėvės dirginimo požymiai, toksinio šoko sindromo požymiai: žemas kraujo spaudimas, periferinė cianozė, karščiavimas [27].

Vaizdiniai tyrimai yra labai svarbūs diagnozei nustatyti. Ankstyvas krūtinės ląstos rentgenografinis tyrimas yra patologinis 81-90% pacientų [1][28]. Rentgenogramoje gali būti poodinė ar tarpuplaučio emfizema, tarpuplaučio išsiplėtimas, skystis pleuros ertmėje, pneumotoraksas, hidrotoraksas, skysčio-oros paviršiai ar dariniai krūtinėje [29]. Būdingiausias simptomas yra vienpusis skystis pleuros ertmėje, dažniausiai randamas kairėje pusėje [14]. 20% atvejų randamas „V ženklas“ – oro sukeltas prašviesėjimas, tarsi pleištas įsiterpiantis į už širdies esančią plotmę [30]. Svarbu tai, kad iki 15% pacientų krūtinės rentgenograma yra normali, todėl gali prireikti kitų diagnostinių metodų. Vienas iš tokių galėtų būti kontrastinis stemplės tyrimas [28]. Rentgeno kontrolėje stebint išgertą vandenį tirpią kontrastinę medžiagą (70% Uropolin) galima aptikti kontrasto nutekėjimą už stemplės spindžio bei tikslus perforacijos dydį ir vietą, tai palengvina tinkamo chirurginio gydymo pasirinkimą. Klaidingai neigiami kontrastinio tyrimo rezultatai pasitaiko 10-25% atvejų [31][32]. Įtariant stemplės plyšimą negalima naudoti bario sulfato pagrindu paruošto kontrasto, kuris patekęs už virškinamojo trakto ribų gali sukelti cheminį mediastinitą ir peritonitą. Nesant galimybės atlikti kontrastinio tyrimo arba išliekant įtarimui neigiamo atsakymo atveju tinkamiausias diagnostikos metodas yra kompiuterinės tomografijos tyrimas (KT). KT yra detalesnio krūtinės, tarpuplaučio, pleuros ir aortos ištyrimo būdas ir

daug kartų jautresnis aptinkant nedidelius paraspinalinius ar pleuros ertmės oro-skysčio paviršius [33]. Taip pat KT pranašumas yra galimybė atmesti plyšusią aortos aneurizmą, perforavusią skrandžio ar dvylikapirštės žarnos opą bei ūmų pankreatitą, kurie dažnai sukelia panašius simptomus kaip BS. Deja, šio tyrimo metu nenustatoma tiksli pažeidimo vieta [31]. Endoskopinis tyrimas turėtų būti naudojamas atsargiai ir tik tam tikrais atvejais, nes šio tyrimo metu į stemplę pučiamas oras gali padidinti defektą ir patekti į tarpuplautį taip sustiprindamas simptomus ir galimai padidindamas infekcijos išplitimą [31][34].

Gydymas

BS dėl retumo ir nedidelių imčių tyrimuose neturi standartizuoto gydymo protokolo, tačiau stebimos tam tikros tendencijos. Esant uždelstai diagnozei stebimas ženkliai didesnis komplikacijų dažnis nei kad pradėjus gydymą nepraėjus 24 val. nuo simptomų pradžios (66,7% lyginant su 18,5%) ir mirštamumas (44,4% lyginant su 3,7%) [35]. Kita vertus, kai kurie autoriai nurodo abiejose grupėse nebuvus mirčių [36]. Taip pat būdingas didelis sunkių komplikacijų dažnis, galintis siekti 73% [37].

- **Konservatyvus gydymas**

Konservatyvaus gydymo metu pacientas nieko nevalgo per burną, esant sunkesnei ligai ir numatant ilgesnį stacionarinį gydymą siektina skirti maitinimą per jejunostomą, nes pasiekiami geresni rezultatai nei maitinant parenteriškai [7], taip pat atliekama skrandžio dekompresija per nazogastrinį zondą, taikomas perkutaninis krūtinplėvės ertmės drenavimas, skiriamas agresyvus antimikrobinis gydymas [38]. Jis turėtų būti plataus spektro ir veikti visus tikėtinus mikroorganizmus, todėl gali būti

kartu skiriami aerobines, anaerobines bakterijas ir grybelius veikiantys vaistai, pvz., tazocinas, metronidazolis ir flukonazolis [39].

Tyrime, nagrinėjusiame tik konservatyviai dėl BS gydytus pacientus, pateikiami tokie tinkamumo neoperaciniam gydymui kriterijai: gerai lokalizuota stemplės žaizda tarpuplaučio ir krūtinplėvės ribose, žaizdos drenavimas į stemplę, nežymūs simptomai bei nėra pagrindo įtarti sepsio [40]. Įprastai tik nedidelė BS sergančių pacientų gydomi konservatyviai [41]. Kita vertus, eozinofilinio ezofagito atveju įvykus BS didžioji dalis pacientų – 67,1% – gydyti konservatyviai [42].

- **Endoskopinis gydymas**

Endoskopinis gydymas, taip pat kaip ir diagnostika, rekomenduotinas tik tam tikrais atvejais. Stentas gali būti implantuojamas, jei dėl paciento blogos bendros būklės operacinis gydymas kontraindikuotinas, tačiau plyšimas neatitinka anksčiau aptartų konservatyviam gydymui taikytinų kriterijų [43]. Stentavimui gali būti naudojami metaliniai arba plastikiniai stentai, nepriklausomai nuo to 85% pacientų teko operuoti dėl išsivysčiusių komplikacijų [44]. Kai kurie autoriai teigia, kad plastikinius stentus lengviau pašalinti pažeidimui užgijus [45]. Kitas endoskopinio gydymo metodas yra BS sukulto prie stemplės esančio absceso drenavimas naudojantis endoskopiniu ultragarsu. Jo pagalba su endoskopu patenkama į absceso ertmę, ji išvaloma, tuo pačiu sudaromas kanalas drenavimuisi [46]. Po trečio metodo – neigiamo slėgio drenavimo endoskopu į pažeistą vietą įstačius tam pritaikytą dreną – stebimi labai geri rezultatai, nors taip gydytų pacientų buvo sąlyginai nedaug [47]. Retesniais atvejais sienelės

vientisumas gali būti atstatytas iškart panaudojant kabes [42]. Atlikus endoskopinę intervenciją taikomos visos konservatyvaus gydymo priemonės.

- **Operacinis gydymas**

Rekomenduotinas chirurginis gydymas apima pirminį sutvarkymą tik su pirmine siūle arba papildomai panaudojant aplinkinius audinius, įvairius drenavimo metodus, taip pat stemplės rezekciją tuo pačiu užtikrinant homeostazės palaikymą, medikamentinę terapiją, tinkamą maitinimą [18]. Pirminis sutvarkymas rekomenduotinas praėjus ne daugiau nei 24 val. nuo simptomų pradžios, tuo tarpu tik pirminė siūlė naudotina tik esant mažiau nei 12 val. periodui [48]. Pastebėta, kad defekto užsiuvimas pridengiant skrandžio dugnu, diafragma, krūtinplėve ar taukine sumažina siūlės nesandarumo ir kartu kitų komplikacijų tikimybę [49].

Praėjus daugiau nei 24 val. nuo simptomų pradžios arba esant žymiam žaizdos kraštų pažeidimui ar nekrozei, išplitusiam mediastinitui ar gresiant šokui rekomenduotina nukreipimo operacija. Jos metu abipus defekto suformuojamos stemplės spindį uždarančios laikinos siūlės ir kaklinė ezofagostomija sekretui iš burnos pašalinti [19]. Taip pat rezekcija taikytina plyšimui įvykus bet kokios etiologijos stemplės stenozės srityje net ir pataikius į 24 val. periodą [50]. Kai kurių autorių teigimu, pirminį sutvarkymą galima taikyti taip pat ir praėjus daugiau nei 24 val., jei nėra anksčiau aptartų indikacijų rezekcijai [51]. Esant operacijos būtinybei, kai paciento būklė labai sunki, galima pasitelkti minimaliai invazyvaus gydymo metodus – torakoskopiją,

mediastinoskopiją, laparoskopiją – priklausomai nuo pažeidimo vietos [52].

Diskusija

BS yra reta stemplės patologija, sukeliama stipraus vėmimo dėl persivalgymo arba alkoholio vartojimo. Šis sindromas gali pasireikšti įvairiais simptomais taip imituodamas skirtingų organų sistemų ligas ir apsunkindamas diagnostiką, todėl gydytojai turi neprarasti budrumo. Pagrindinis diagnostikos metodas yra krūtinės rentgenograma, taip pat dažnai skiriami rentgenografinis stemplės tyrimas panaudojant vandenyje tirpią kontrastinę medžiagą, kompiuterinė tomografija, rečiau – endoskopija. Svarbu kuo anksčiau diagnozuoti šią patologiją, nes nuo to priklauso komplikacijų dažnis ir mirštamumas. BS gali būti gydomas konservatyviai, tačiau tik esant aiškiai apibrėžtiems kriterijams. Operacinio gydymo pasirinkimas priklauso nuo paciento bendros būklės, defekto pobūdžio, nuo simptomų pradžios praėjusio laiko. Esant mažiau nei 24 val. periodui rekomenduotinas pirminis sutvarkymas, tačiau esant didesniam laiko tarpui arba kitoms indikacijoms labiau siūloma atlikti radikalesnį metodą – nukreipimo arba rezekcijos operacijas. Dėl BS retumo, mažos tyrimų apimties, rezultatų įvairovės sudėtinga sudaryti optimalaus gydymo gaires.

Išvados

Šis sindromas yra reta patologija, dažniausiai sukeliama vėmimo esant per dideliu maisto ir alkoholio vartojimui. Ją įtarus skiriami krūtinės rentgenograma, kontrastinis stemplės tyrimas,

KT, rečiau endoskopija ir kiti metodai. Daugelio autorių rekomenduojama panaši diagnostinių tyrimų skyrimo taktika. Tuo tarpu gydymo rekomendacijos ir rezultatai įvairiuose tyrimuose ženkliai skiriasi, todėl vieningos nuomonės kol kas nėra. Reikalingi tolimesni tyrimai optimaliausiai gydymo taktikai nustatyti.

Literatūra

1. Chirica M, Champault A, Dray X, Sulpice L, Munoz-Bongrand N, Sarfati E, et al. Esophageal perforations. Vol. 147, Journal of visceral surgery. J Visc Surg; 2010.
2. Cucci M, Caputo F, Orcioni GF, Roncallo A, Ventura F. Transition of a Mallory-Weiss syndrome to a Boerhaave syndrome confirmed by anamnestic, necroscopic, and autopsy data: A case report. Med (United States). 2018 Dec;97(49).
3. Sánchez-Pernaute A, Aguirre EP, Talavera P, Valladares LD, De La Serna JP, Mantilla CS, et al. Laparoscopic approach to esophageal perforation secondary to pneumatic dilation for achalasia. Surg Endosc. 2009;23(5):1106–9.
4. Wolfson D, Barkin JS. Treatment of Boerhaave's syndrome. Vol. 10, Current Treatment Options in Gastroenterology. Curr Treat Options Gastroenterol; 2007. p. 71–7.
5. Søreide JA, Viste A. Esophageal perforation: Diagnostic work-up and clinical decision-making in the first 24 hours. Vol. 19, Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. Scand J Trauma Resusc Emerg Med; 2011.
6. Szeliga J, Jackowski M. Boerhaave

- syndrome. *Pol Prz Chir Polish J Surg.* 2011 Sep;83(9):523–6.
7. Rokicki M, Rokicki W, Rydel M. Boerhaave's Syndrome-Over 290 Yrs of Surgical Experiences. Surgical, Endoscopic and Conservative Treatment [Internet]. Vol. 88, *Polski Przegląd Chirurgiczny/ Polish Journal of Surgery.* Infor-Press; 2016. p. 365–72.
 8. 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. *Dig Surg* [Internet]. 2009 Apr;26(1):1–6.
 9. Brauer RB, Liebermann-Meffert D, Stein HJ, Bartels H, Siewert JR. Boerhaave's syndrome: Analysis of the literature and report of 18 new cases. *Dis Esophagus.* 1997 Jan;10(1):64–8.
 10. Maurya VK, Sharma P, Ravikumar R, Bhatia M. Boerhaave's syndrome. *Med J Armed Forces India.* 2016 Dec;72(Suppl 1):S105–7.
 11. Turner AR, Turner SD. Boerhaave Syndrome. *StatPearls.* [Internet] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2021.
 12. Dichtl K, Koeppel MB, Wallner CP, Marx T, Wagener J, Ney L. Food poisoning: an underestimated cause of Boerhaave syndrome. *Infection.* 2020 Feb 1;48(1):125–8.
 13. Korn O, Oñate JC, López R. Anatomy of the Boerhaave syndrome. *Surgery.* 2007 Feb;141(2):222–8.
 14. Bladergroen MR, Lowe JE, Postlethwait RW. Diagnosis and Recommended Management of Esophageal Perforation and Rupture. *Ann Thorac Surg.* 1986;42(3):235–9.
 15. Runge TM, Eluri S, Cotton CC, Burk CM, Woosley JT, Shaheen NJ, et al. Causes and Outcomes of Esophageal Perforation in Eosinophilic Esophagitis. *J Clin Gastroenterol.* 2017;51(9):805–13.
 16. Gunasekaran TS, Berman J, Lim-Dunham JE. Esophageal perforation: An uncommon initial manifestation of eosinophilic esophagitis. *Int J Pediatr Adolesc Med.* 2016 Sep;3(3):123–7.
 17. Rao KS, Malla K, Singh A, Poudel S, Ganesh BK. Boerhaave's Syndrome Unusual Presentation in a 4 Month Old Infant, a Case Report and Review of Literature. Vol. 3, *Ann Pediatr Child Health.* 2015.
 18. Brinster CJ, Singhal S, Lee L, Marshall MB, Kaiser LR, Kucharczuk JC. Evolving options in the management of esophageal perforation [Internet]. Vol. 77, *Annals of Thoracic Surgery.* *Ann Thorac Surg;* 2004. p. 1475–83.
 19. Maier A, Pinter H, Anegg U, Fell B, Tomaselli F, Sankin O, et al. Boerhaave's syndrome: a continuing challenge in thoracic surgery. *Hepatogastroenterology.* 2001;48(41):1368–71.
 20. 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. *Dig Surg.* 2009 Apr;26(1):1–6.
 21. Mackler SA. Spontaneous rupture of the esophagus; an experimental and clinical study - PubMed. *Surg Gynecol Obs.* 1952;95(3):345–56.
 22. Lieu MT, Layoun ME, Dai D, Soo Hoo GW,

- Betancourt J. Tension hydropneumothorax as the initial presentation of Boerhaave syndrome. *Respir Med Case Reports*. 2018 Jan;25:100–3.
23. Woo K mun C, Schneider JI. High-Risk Chief Complaints I: Chest Pain-The Big Three. Vol. 27, *Emergency Medicine Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2009. p. 685–712.
 24. Haba Y, Yano S, Akizuki H, Hashimoto T, Naito T, Hashiguchi N. Boerhaave syndrome due to excessive alcohol consumption: two case reports. *Int J Emerg Med* [Internet]. 2020 Dec 1;13(1).
 25. Thermann F, Thermann M, Dralle H. Chirurgische therapie und verlauf nach spontaner ösophagusruptur. *Zentralbl Chir*. 2006 Dec;131(6):454–9.
 26. Curci JJ, Horman MJ. Boerhaave's syndrome: the importance of early diagnosis and treatment. *Ann Surg*. 1976;183(4):401–8.
 27. Yamada T, Hasler J, Inadomi M. Podręcznik gastroenterologii. Panas-Małecka E (red.). Wydawnictwo Czelej, Lublin. 2006;235–6.
 28. Marinis A, Rizos S. Boerhaave's syndrome or spontaneous perforation of the oesophagus. *Hell J Surg*. 2011 Oct;83(5):258–62.
 29. Ghanem N, Althoefer C, Springer O, Furtwängler A, Kotter E, Schäfer O, et al. Radiological findings in Boerhaave's syndrome. *Emerg Radiol*. 2003 Mar;10(1):8–13.
 30. Naclerio EA. The "v sign" in the diagnosis of spontaneous rupture of the esophagus (an early roentgen clue). *Am J Surg*. 1957 Feb;93(2):291–8.
 31. Wang Y, Zhang R, Zhou Y, Li X, Cheng Q, Wang Y, et al. Our experience on management of Boerhaave's syndrome with late presentation. Vol. 22, *Diseases of the Esophagus*. Dis Esophagus; 2009. p. 62–7.
 32. Venø S, Eckardt J. Boerhaave's syndrome and tension pneumothorax secondary to norovirus induced forceful emesis. *J Thorac Dis*. 2013 Apr;5(2):E38.
 33. Fadoo F, Ruiz DE, Dawn SK, Webb WR, Gotway MB. Helical CT Esophagography for the Evaluation of Suspected Esophageal Perforation or Rupture. *Am J Roentgenol*. 2004 Nov;182(5):1177–9.
 34. Vial CM, Whyte RI. Boerhaave's syndrome: Diagnosis and treatment. Vol. 85, *Surgical Clinics of North America*. Surg Clin North Am; 2005. p. 515–24.
 35. Eroğlu A, Kürkçüoğlu IC, Karaoğlanoğlu N, Tekinbaş C, Yimaz Ö, Başoğlu M. Esophageal perforation: The importance of early diagnosis and primary repair. *Dis Esophagus* [Internet]. 2004;17(1):91–4.
 36. Han Di, Huang Z, Xiang J, Li H, Hang J. The Role of Operation in the Treatment of Boerhaave's Syndrome. *Biomed Res Int* [Internet]. 2018;2018.
 37. Allaway MGR, Morris PD, B. Sinclair J, Richardson AJ, Johnston ES, Hollands MJ. Management of Boerhaave syndrome in Australasia: a retrospective case series and systematic review of the Australasian literature. *ANZ J Surg* [Internet]. 2020 Dec 14;
 38. Amir AI, Dullemen H V., Plukker JTM. Selective approach in the treatment of esophageal perforations. *Scand J Gastroenterol* [Internet]. 2004 May;39(5):418–22.
 39. Anwuzia-Iwegbu C, Al Omran Y, Heaford

- A. Against all odds. Conservative management of Boerhaave's syndrome. *BMJ Case Rep* [Internet]. 2014 May 21;2014.
40. Cameron JL, Kieffer RF, Hendrix TR, Mehigan DG, Baker RR. Selective Nonoperative Management of Contained Intrathoracic Esophageal Disruptions. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 1979;27(5):404–8.
 41. Shaker H, Elsayed H, Whittle I, Hussein S, Shackcloth M. The influence of the “golden 24-h rule” on the prognosis of oesophageal perforation in the modern era. *Eur J Cardiothoracic Surg*. 2010 Aug;38(2):216–22.
 42. Arias-González L, Rey-Iborra E, Ruiz-Ponce M, Laserna-Mendieta EJ, Arias Á, Lucendo AJ. Esophageal perforation in eosinophilic esophagitis: A systematic review on clinical presentation, management and outcomes [Internet]. Vol. 52, *Digestive and Liver Disease*. Elsevier B.V.; 2020. p. 245–52.
 43. Eubanks PJ, Hu E, Nguyen D, Procaccino F, Eysselein VE, Klein SR. Case of Boerhaave's syndrome successfully treated with a self-expandable metallic stent. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 1999;49(6):780–3.
 44. Schweigert M, Beattie R, Solymosi N, Booth K, Dubecz A, Muir A, et al. Endoscopic stent insertion versus primary operative management for spontaneous rupture of the esophagus (Boerhaave syndrome): An international study comparing the outcome. In: *American Surgeon* [Internet]. *Am Surg*; 2013. p. 634–40.
 45. Petruzzello L, Tringali A, Riccioni ME, Mutignani M, Margaritora S, Cesario A, et al. Successful early treatment of Boerhaave's syndrome by endoscopic placement of a temporary self-expandable plastic stent without fluoroscopy. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 2003 Oct 1;58(4):608–12.
 46. Wehrmann T, Stergiou N, Vogel B, Riphaut A, Köckerling F, Frenz MB. Endoscopic debridement of paraesophageal, mediastinal abscesses: A prospective case series. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 2005 Sep;62(3):344–9.
 47. Loske G, Schorsch T. Endoskopische Vakuumtherapie beim Boerhaave-Syndrom. *Chirurg* [Internet]. 2016 Aug 1;87(8):676–82.
 48. Kollmar O, Lindemann W, Richter S, Steffen I, Pistorius G, Schilling MK. Boerhaave's syndrome: Primary repair vs. esophageal resection - Case reports and meta-analysis of the literature. *J Gastrointest Surg* [Internet]. 2003;7(6):726–34.
 49. Pate JW, Walker WA, Cole FH, Owen EW, Johnson WH. Spontaneous rupture of the esophagus: A 30-year experience. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 1989;47(5):689–92.
 50. Gupta NM, Kaman L. Personal management of 57 consecutive patients with esophageal perforation. *Am J Surg* [Internet]. 2004;187(1):58–63.
 51. Khan AZ, Strauss D, Mason RC. Boerhaave's syndrome: Diagnosis and surgical management. Vol. 5, *Surgeon*. Edinburgh University Press; 2007. p. 39–44.
 52. Landen S, El Nakadi I. Minimally invasive approach to Boerhaave's syndrome: A pilot study of three cases. *Surg Endosc Other Interv Tech* [Internet]. 2002 Sep;16(9):1354–7.

