

ТАМПОНАДА СРЦА УСЛЕД РУПТУРЕ ЗИДА АОРТЕ НА МЕСТУ ЗАЦЕЉЕНОГ РАСЦЕПА – ПРИКАЗ СЛУЧАЈА

Слободан НИКОЛИЋ, Татјана АТАНАСИЈЕВИЋ, Весна ПОПОВИЋ

Институт за судску медицину, Медицински факултет, Универзитет у Београду, Београд

КРАТАК САДРЖАЈ

Увод Зацељени интимомедијални расцепи зида аорте јесу они код којих временом простор између ивица расцепа испуњава везивно ткиво, те га потпуно затвара. Ови расцепи могу бити солитарни или мултипли, локализовани на различитим деловима аорте, праћени делимичном дисекцијом зида или не, што све зависи и од узрока настанка расцепа, дакле, да ли је реч о болести или повреди. С патофорензичне и експертне тачке гледишта, ови зацељени расцепи представљају мање вредне делове зида аорте и могући су извор смртоносног унутрашњег крварења или тампонаде срца.

Приказ случаја Приказујемо случај незнане сумњиве смрти младића старог 26 година. Код њега је обдукцијом установљен зацељени стари интимомедијални расцеп почетног дела аорте, изнад задњег залиска, са формираним мањим флапом на месту некадашње мање дисекције зида која је пратила расцеп. На том дилатираном делу аорте, у оквиру оживља на месту старог расцепа, настао је други, свежи расцеп, кроз који је крв истицала и изазвала тампонаду срца. Микроскопским прегледом је у зиду аорте код покојника установљена и цистична дегенерација медије у почетном стадијуму.

Закључак Како је немогуће само на основу обдукционог и микроскопског налаза одредити старост ових зацељених расцепа, сматрамо да их онда треба посматрати као посебно својство организма и услов смрти у конкретним случајевима, а евентуалне физичке, односно психичке повреде које непосредно претходе новим расцепима на местима зацељених као поводе смрти.

Кључне речи: зацељени расцеп; аорта; расцеп; дисекција зида артерија

УВОД

Зацељени интимомедијални расцепи зида аорте јесу они код којих временом простор између ивица расцепа испуњава везивно ткиво, те га потпуно затвара [1]. Године 1973. аутори Мари (Murry) и Едвард (Edward) су описали патохистолошку морфологију зацељених интимомедијалних расцепа зида аорте. Према њиховом мишљењу, ивице расцепа се прво ретрахирају, па овако огољени део зида аорте бива временом испуњен везивним ткивом, које се касније реендотелизује. Ови расцепи могу бити солитарни или мултипли, локализовани на различитим деловима аорте, праћени делимичном дисекцијом зида или не, што све зависи и од узрока настанка расцепа, дакле, да ли је реч о болести или повреди. С патофорензичне и експертне тачке гледишта, ови зацељени расцепи представљају мање вредне делове зида аорте и могући су извор смртоносног унутрашњег крварења или тампонаде срца.

ПРИКАЗ СЛУЧАЈА

Мушкарац стар 26 година, по занимању професионални возач, у преподневним часовима нађен је мртав на коловозу поред свог камиона. Како је у питању била сумњива смрт привидно здраве особе, истражни судија је наложио судскомедицинску обдукцију. Током увиђаја на лицу места нису пронађени никакви биолошки или други трагови који би евентуално упућивали на насилну смрт. Хетероанамнестички су добијени подаци да је младић био потпуно физички и психички здрав, да је две године раније имао саобраћајни удес, те да је том приликом повређен као возач. Нажалост, рођаци нису знали и које је повреде задобио.

Обдукција тела је урађена сутрадан. Реч је била о средње развијеној и добро ухрањеној особи висине од 174 *cm*. Мртвачка укоченост и нефиксиране мртвачке мрље биле су добро изражене. Спољашњим прегледом, на кожи и видљивим слузокожама нису установљене било какве повреде. Обдукцијом је у перикарду утврђено око 700 *ml* течне и коагулисане крви. Срце је било тежине од 290 *g*, без дилатације шупљина, са благим атеросклеротским променама на коронарним артеријама и аорти. Дебљина зида леве коморе била је до 14 *mm*, а десне до 3 *mm*. Обим трикуспидног ушћа био је 11 *cm*, бикуспидног 10 *cm*, а пулмоналног 6 *cm*. Аортно ушће било је дилатирано и обима од 9 *cm*. На око 2 *cm* изнад задњег залиска аорте налазио се косо постављени стари зацељени расцеп, дужине око 7 *cm*. Ивице некадашњег расцепа биле су обле, јасно дефинисане, благо издигнуте изнад интима и проминирале су благо у лумен аорте у виду мање клапне – флапа. На месту овог некадашњег расцепа зид аорте је био дилатиран, а лумен проширен, тако да је и задњи аортни залистак био елонгиран – дужине око 5 *cm*. Дужине десног и левог залиска биле су по око 2 *cm*. У пределу доње трећине овог зацељеног расцепа, уз његову десну ивицу, налазио се нов свеж расцеп, дужине око 0,8 *cm*, кроз који је крв истицала у перикард и тампонирала срце, што је био и узрок смрти (Слика 1). Овај свежи расцеп није био праћен дисекцијом зида аорте. Микроскопским прегледом дела зида аорте са зацељеним расцепом установљено је да је овај давнашњи расцеп захватао унутрашњу половину зида, тако да је на том месту постојао мањи недостатак ткива зида у виду жлеба, сада делимично испуњеног везивним ткивом. Расцеп је био реендотелизован (Слика 2). Микроскопским прегледом зида аорте установљене су промене које су одговарале врло благој форми цистичне дегенерације медије, док су у миокарду

забележени блага интерстицијска и периваскуларна фиброза и благи интерстицијски едем, али без патолошких промена на миоцитима и интракардијалним крвним судовима.

Обдукцијом и микроскопским прегледом других органа установљено је следеће: благи едем мозга (тежина 1300 g); на плућима умерени едем, изражена па-



СЛИКА 1. Стари зацељени расцеп на задњем зиду асцендентне аорте и нови, свежи уз десну ивицу старог (снимљено у току обдукције).

FIGURE 1. Gross morphology of the healed aortic tear on the posterior wall of ascending aorta and the new one, near the right edge of the healed tear (photographed at autopsy).



СЛИКА 2. Стари интимомедијални зацељени расцеп зида аорте на месту некадашње дисекције, испуњен ожиљним везивним ткивом (хематоксилин-еозин, увећање $\times 40$).

FIGURE 2. Histology of the old intimomedial healed aortic tear, filled with scar connective tissue (hematoxylin and eosin, $\times 40$).

сивна хиперемија, екстравазација еритроцита и зоне крварења у ткиву, сидерофаги и периферни акутни емфизем (укупна тежина плућа 1300 g); блага масна промена хепатоцита (тежина јетре 2200 g), те пасивна хиперемија свих органа и ткива. Желудац је био практично празан, без остатака хране или неких таблета – лекова. Обдукцијом нису установљене никакве механичке или друге повреде на телу. Хемијско-токсиколошком анализом није установљен алкохол у крви.

У закључку о узроку смрти наведено је да је смрт наступила услед тампонаде срца, крвљу изливеном кроз расцеп зида почетног дела аорте.

ДИСКУСИЈА

Када су последице морбозног процеса, интимомедијални расцепи артерија праћени су често дисекцијом зида на том месту. Дисекантни хематоми настају раслојавањем медије зида аорте, односно великих крвних судова. Они се јављају код младих људи који болују од неке системске болести везивног ткива, и то најчешће Марфановог синдрома [2]. Марфанов синдром је генетско аутозомно доминантно обољење које настаје мутацијом гена који детерминише синтезу фибрина. Ова супстанција улази у састав микрофибрила ванћелијског матрикса везивног ткива. Промене су различитог степена на различитим органима: понекад доминирају промене на костима, без промена на крвним судовима, и обрнуто [2]. Услед промене структуре фибрина, настају промене у медији еластичних крвних судова – цистична дегенерација медије. Она обухвата фрагментацију и потпуни губитак еластичних влакана у медији, тако да се влакна одвајају и стварају шупљине у зиду, испуњене аморфним ванћелијским матриксом, без запаљењске реакције [2]. Међутим, овакве промене у структури медије често се јављају и код мушкараца старијих од педесет година који не болују од Марфановог синдрома [3].

Атеросклероза зида аорте у комбинацији с хипертензијом [2-4], односно постстенотичном дилатацијом почетног дела аорте [1, 5, 6] чешћи је узрок дисекције зида аорте код старих особа. Инциденција морбозних дисекантних хематома аорте уопште је 0,5-2,9/100.000 болесника годишње [6], а смртност је врло велика [7, 8]. Понекад дисекције зида аорте настају код трудница [2] и зависника од кокаина [4]. Изузетно, дисекција може захватити и друге артерије: на пример, плућно стабло [9, 10] или вертебралне артерије [11].

Затворене лацерације аорте могу да настану и индиректним механизмима, и то релативно често код смртно повређених у моторним возилима [12], у чеоним сударима, чак и при мањим брзинама [13]. Изгледа да употреба сигурносних појасева и ваздушних јастука не смањује инциденцију ове повреде [14]. Сматра се да је узрок руптуре аорте у овим случајевима истезање аорте услед изненадне и нагле децелерације грудног коша [3, 4]. Ове хоризонталне децелерације су врло често комбиноване са притиском на грудни кош, на шта упућују удружени преломи горњих ребара и стернума [15]. Овим комбинованим механизмом нај-

чешће настају лацерације почетног дела аорте, изнад валвула [3, 4]. Трауматски расцепи зида аорте могу по пореклу бити и јатрогени [1, 7].

Без обзира на порекло, на интими зида аорте прво настаје расцеп, најчешће попречно или косо постављен. Крв продира у зид аорте и раслојава га [1]. Притисак крви у делу где је зид артерије раслојен расте јер крв не може одатле да истиче. На тај начин се прави лумен крвног суда компримује, па настаје релативна исхемија делова тела испод нивоа раслојавања [7]. Крв из овако формираног лажног лумена може кроз други дисталнији расцеп интими поново да утиче у прави лумен или да истиче у перикард, грудну шупљину или ретроперитонеумски простор, уколико се други, дисталнији расцеп формира на адвентицији. У односу на то где је локализација иницијалног интимомедијалног расцепа зида и који је анатомски део аорте захваћен раслојавањем, дисекције зида аорте се деле на два типа: тзв. проксимални или тип I, када је захваћен асцендентни део аорте, и десцендентни или тип II, када није захваћен почетни део аорте [2, 5]. На месту трауматске интимомедијалне руптуре, после извесног времена – тзв. слободног интервала, формира се псеудоанеуризма. Дужина слободног интервала је непредвидљива: неколико секунди до неколико година. Затим следи друга фаза – руптура адвентиције. Она настаје одмах или неколико сати по повређивању (акутна псеудоанеуризма) или, пак, одложено, између 24 часа и неколико недеља по трауми (брзорастућа псеудоанеуризма). Понекад се псеудоанеуризма формира касно, месецима и годинама по повређивању (хронична, спорорастућа псеудоанеуризма). Индиректни механизми могу бити узрок трауматских интимомедијалних расцепа и на другим крвним судовима [11, 16, 17], који могу, али и не морају бити праћени и дисекантним хематомима и анеуризмама.

Без обзира на то да ли је последица болести или трауме, интимомедијални расцеп зида аорте који је био праћен и делимичним раслојавањем зида формира према правом лумену врло покретљив флап од раслојеног ткива који омета циркулацију. Простор између флапа и остатка зида може временом бити испуњен тромбозираним крвљу, тако да се касније формира прави интрамурални хематом који потпуно зацели [7]. Међутим, флап може да остане слободан, а да простор између флапа и остатка зида буде реендотелизован и мање-више испуњен везивним ткивом. Према Марију и Едварду, зацељен (*healed*) расцеп потпуно је затворен везивним ткивом према лумену крвног суда (*sealed*) и ту, у везиву, нема хемосидерофага, нити еластичних влакана. Међутим, ако је дисекција зида после руптуре била већа, па се формирао флап, онда овакав зацељени расцеп Силвер (*Silver*) [1] назива отвореним (*healed and open*). У флапу има остатака еластичних влакана зида артерије, а ивице флапа могу да формирају отвор хроничне анеуризме [7].

У приказаном случају тешко је рећи каквог је порекла установљени зацељени расцеп: морбозног или трауматског. Микроскопски установљене патохистолошке промене у зиду аорте указују на почетни стадијум цистичне дегенерације медије. Док ове минималне дегенеративне промене зида аорте, као и изостанак атеросклерозе и чињеница да је расцеп настао у мла-

ђем животном добу могу указивати и на постојање Марфановог синдрома код покојника и морбозно порекло расцепа аорте, дотле изостанак типичних промена на костима и макроскопских промена на већим крвним судовима не упућују на ово генетско обољење. С друге стране, хетероanamнестички податак да је покојник можда био повређен у саобраћајној незгоди у својству возача, као и типична локализација зацељеног расцепа изнад валвуле указују на то да је расцеп могао настати и тада, у саобраћајној незгоди, као последица механичке трауме. У сваком случају, изгледа да настанак расцепа зида аорте није био праћен тежим симптомима и знацима. Овај интимомедијални расцеп асцендентног дела аорте је био праћен и мањом дисекцијом зида аорте и формирањем мањег флапа. Временом је простор између флапа и осталог дела зида аорте делимично испуњен везивним ткивом и обложен ендотелом. Међутим, на том месту се није формирао тзв. отворени расцеп који би био отвор анеуризме, већ је дошло до слабљења зида почетног дела аорте, његове дилатације и проширења лумена. Због слабљења зида аорте, задњи аортни залистак се издужио у односу на друга два. Изгледа да су симптоми евентуалне аортне инсуфицијенције били минимални, јер је време од настанка примарног интимомедијалног расцепа, дилатације зида и елонгације задњег аортног записка до друге руптуре зида аорте и тампонаде срца било релативно кратко (највише две године). Иако је, са форензичне тачке гледишта, од великог интереса сазнати када је настао први расцеп зида аорте у односу на други, који је изазвао смрт, то је засад немогуће установити са сигурношћу. У овом конкретном случају може се само рећи да је зацељени расцеп настао неколико месеци пре смрти, што не искључује и период од неколико година, а на основу макроскопског и микроскопског налаза. Изостанак симптома од тренутка настанка првог, сада зацељеног, расцепа до настанка другог, који је довео до тампонаде срца и смрти, онемогућује у конкретном случају успостављање директне узрочно-последичне везе између иницијалног расцепа (и догађаја који га је условио: болест или траума) и смртног исхода.

Као што је порекло првог, зацељеног, расцепа опскурно, тако се не може рећи ни шта је изазвало настанак другог расцепа на месту промењеног дилатираниог зида аорте. Можда повреда на телу покојника није било и због амортизације удараца вишеслојном гардеробом (младић је нађен мртав у фебруару). С друге стране, хипертензивна криза, која је можда била узрок новом, другом расцепу, могла је да буде и последица емоционалне напетости и психичког стреса, услед, на пример, свађе са другом особом или страха од ње и њеног евентуалног напада. Нови расцеп је једноставно могао да настане и услед истрошености и промена зида на месту зацељеног расцепа насталих временом услед неке болести.

Без јасног временско-просторног следа симптома и медицинских знакова од тренутка формирања првог интимомедијалног расцепа зида аорте и његовог зацељења (без обзира на порекло – насилно или природно) до настанка другог, свежег расцепа на месту зацељеног и смрти немогуће је у судскомедицинском смислу ова два расцепа довести у непосредну узро-

чно-последичну везу. Уколико нема континуитета у клиничкој слици у оваквим случајевима, онда сматрамо да стари зацељени расцеп аорте треба посматрати као мање вредан, вулнерабилнији део крвног суда, односно као посебно својство организма. У том случају је тампонада срца или унутрашње искрварење кроз нови свежи расцеп на месту зацељеног узрок смрти (*causa mortis*), промењени део зида аорте на месту зацељеног расцепа – услов (*conditio mortis*), а телесна, односно психичка повреда која је евентуално непосредно претходила новом свежем расцепу – повод смрти (*occasio mortis*).

ЛИТЕРАТУРА

1. Silver M. The healed and sealed aortic intimomedial tear. *Cardiovasc Pathol* 1997; 6:315-20.
2. Schoen F. Blood vessels. In: Cotran R, Kumar V, Robbins S, editors. *Pathologic Basis of Disease*. 5th ed. Philadelphia-London-Toronto: WB Saunders Company; 1994. p.501-4.
3. Saukko P, Knight B, editors. *Knights Forensic Pathology*. 3rd ed. London: Arnold; 2004.
4. Di Maio VJ, editor. *Forensic Pathology*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press; 2001.
5. Januzzi J, Marayati F, Mehta R, et al. Comparison of aortic dissection in patients with and without Marfans Syndrome. *Am J Cardiol* 2004; 94:400-2.
6. Mesaros I, Morocz J, Szilvi J, and al. Epidemiology and clinicopathology of aortic dissection. *Chest* 2000; 117:1271-8.
7. Greenberg R, Khwaja S, Haulon S, Fulton G. Aortic dissections: new perspectives and treatment paradigms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003; 26:579-86.
8. Meron G, Kuerkciyan I, Sterz F, and al. Non-traumatic aortic dissection or rupture as cause of cardiac arrest: presentation and outcome. *Ruscuscitation* 2004; 60:143-50.
9. Arena V, DeGoorgio F, Abbate A, and al. Fatal pulmonary arterial dissection and sudden death as initial manifestation of primary pulmonary hypertension. *Cardiovasc Pathol* 2004; 13:230-2.
10. Song E, Kolecki P. A case of pulmonary artery dissection diagnosed in the emergency department. *J Emergenc Med* 2002; 23(2):155-9.
11. Lelong DC, Logak M. Pathogenesis of spontaneous cervico-cerebral artery dissection. A hypothesis and a review of the literature. *Med Hypotheses* 2004; 62:453-7.
12. Burkhart HB, Gomez GA, Jacobson LE, et al. Fatal blunt aortic injuries: a review of 242 autopsy cases. *J Trauma* 2001; 50(1):113-5.
13. Dosisos TJ, Salemis N, Angouras D, Nonas E. Blunt and penetrating trauma of the thoracic aorta and aortic arch branches: an autopsy study. *J Trauma* 2000; 49(4):696-703.
14. Richens D, Field M, Hashim S, Neale M, Oakley C. A Finite model of blunt traumatic aortic rupture. *Eur J Cardiothoracic Surg* 2004; 25:1039-47.
15. Shkrum MJ, McClafferty, Green RN, et al. Mechanisms of aortic injury in fatalities occurring in motor vehicle collisions. *J Forensic Sci* 1999; 44(1):44-56.
16. Harada H, Honma Y, Hachiro Y, Mawatari T, Abe T. Traumatic coronary artery dissection. *Ann Thorac Surg* 2002; 74:236-7.
17. Djokic V, Savic S, Atanasijevic T. Medicolegal diagnostic value and clinical significance of traumatic incomplete tears of the basilar artery. *Am J Forensic Med Pathol* 2003; 24:208-13.

CARDIAC TAMPONADE DUE TO RUPTURE OF HEALED AND SEALED AORTIC INTIMOMEDIAL TEAR – CASE REPORT

Slobodan NIKOLIĆ, Tatjana ATANASIJEVIĆ, Vesna POPOVIĆ

Institute of Forensic Medicine, School of Medicine, University of Belgrade, Belgrade

Introduction The healed and sealed intimomedial aortic tears showed clearly defined edges and U-shaped defect of the tissue extending from intima into the media of a varying depth, filled by paler tissue with smooth surface. These tears can be solitary or multilocular, localized in different parts of the aorta, followed by limited intramural incomplete dissection. They can be provoked by diseases or injury. This part of the aortic wall filled with scar tissue is very vulnerable and could be the site of new rupture, followed by tamponade or fatal internal bleeding.

Case outline In this paper, we report a case of unexpected unknown death of a young male, 26-years-old, found on the ground, near his car. At autopsy, we established the old healed and open intimomedial tear on the posterior wall of the ascending aorta, with a remaining little dissection flap. This part of the wall with scar tissue was ruptured, causing bleeding in the pericardial sac, and tamponade. Histologically, the ear-

ly stage of cystic medial degeneration was recognized. There were no injuries of the skin, soft tissue and bones.

Conclusion In the paper, we discussed the manner of death in this case, as well as the medicolegal implications.

Key words: healed tear; aorta; intimomedial tear; arterial dissection

Slobodan NIKOLIĆ
 Institut za sudsku medicinu
 Medicinski fakultet
 Univerzitet u Beogradu
 Deligradska 31a, 11000 Beograd
 Tel.: 011 2682 522
 E-mail: bobanvladislav@yahoo.com