

АНЕУРИЗМЕ СПЛАНХНИЧНИХ АРТЕРИЈА

Лазар Б. ДАВИДОВИЋ¹, Мирослав Д. МАРКОВИЋ¹, Милош М. БЈЕЛОВИЋ²,
Слободан Д. ЦВЕТКОВИЋ¹

¹Клиника за васкуларну хирургију, Институт за кардиоваскуларне болести, Клинички центар Србије, Београд; ²Институт за болести дигестивног система, Клинички центар Србије, Београд

КРАТАК САДРЖАЈ

Увод Анеуризме спланхничних артерија су изузетно ретке, али имају велики медицински значај јер се код 25% болесника манифестују као акутно хируршко стање.

Циљ рада Циљ рада је био да се прикаже девет болесника који су хируршки лечени на Институту за кардиоваскуларне болести Клиничког центра Србије у Београду од 1990. до 2005. године због анеуризми спланхничних артерија, као и подаци из литературе о клиничким одликама овог обољења.

Метод рада Дијагностиковани су: анеуризма слезинске артерије код три болесника, анеуризма трункуса целијакуса код два болесника и анеуризма хепатичне, горње мезентеричне, доње мезентеричне и гастродуоденумске артерије код по једног болесника. Сви болесници су били мушког пола, просечне старости од 67,5 година (60-73). Код четири болесника анеуризма је откривена случајно током ултрасонографског и ангиографског испитивања абдоменске аорте. Код три болесника анеуризме су се манифестовале болном и палпабилном пулзирајућом тумефакцијом трбуха. Два болесника су примљена као хитни случајеви у хеморагијском шоку и са знацима интраабдоменског крвављења услед руптуре анеуризме слезинске, односно хепатичне артерије. Код седам болесника дијагноза анеуризме спланхничне артерије постављена је пре хируршког лечења, а код два претходно поменута болесника током хитне операције.

Резултати Код болесника с анеуризмом слезинске артерије која је руптурирала у слезинску вену и изазвала артерио-венску фистулу извршено је лигирање артерије и вене проксимално и дистално од фистуле. Трансанеуризматским лигатурама „улазних и излазних грана“ третирана је и анеуризма гастродуоденумске артерије. Анеуризме дисталног дела горње мезентеричне артерије, односно слезинске артерије су ресециране без реконструкције. Код једне анеуризме трункуса целијакуса извршене су делимична ресекција и ендоеанеуризморафија, а код друге је после ресекције анеуризме урађена рестаурација протока кроз хепатичну и слезинску артерију дакронским графтовима. Код болесника с анеуризмом почетног дела доње мезентеричне артерије удружене с оклузивном болешћу аорте после ресекције анеуризме извршена је поновна имплантација артерије у графт којим је реконструисана абдоменска аорта. Код пет болесника урађен је неки додатни хируршки поступак – код четири на трбушној аорти, а код једног спленектомија. Болесник с руптуром анеуризме хепатичне артерије је умро. Код осталих болесника нису забележени морбидитет и mortalитет у раном постоперационом периоду. Период надгледања болесника трајао је од једне године до пет година.

Закључак Иако је увођење прецизнијих дијагностичких поступака олакшало препознавање анеуризми спланхничних артерија, оне се и даље тешко откривају, јер се, због недовољно специфичне клиничке слике, на њих ретко помишља.

Кључне речи: спланхнична артерија; анеуризма

УВОД

Анеуризме спланхничних артерија су изузетно ретке, али и поред тога имају велики медицински значај јер се код 25% болесника манифестују као акутно хируршко стање, често праћено смртним исходом пре него што се дијагноза и постави [1]. Иако је примена савремених дијагностичких поступака (компјутеризована томографија, нуклеарна магнетна резонанција, спирални скенер) олакшала препознавање анеуризми спланхничних артерија, у нашим условима ти поступци нису увек на располагању. С друге стране, у условима хитности и животне угрожености болесника на оваква испитивања често се не сме трошити драгоцено време.

ЦИЉ РАДА

Циљ рада је био да се прикаже девет болесника који су хируршки лечени на Институту за кардиоваскуларне болести Клиничког центра Србије у Београду од 1990. до 2005. године због анеуризми спланхничних

артерија, као и подаци из литературе о клиничким одликама овог обољења.

МЕТОД РАДА

У Институту за кардиоваскуларне болести КЦС досад је лечено девет болесника са спланхничном анеуризмом. Сви болесници су били мушког пола, просечне старости од 67,5 година (60-73). Демографске, етиопатогенетске, клиничке и хируршке одлике болесника приказане су у табели 1.

Код болесника с редним бројевима 1, 3, 6 и 8 анеуризме спланхничних артерија су откривене случајно током ултрасонографског и ангиографског испитивања због анеуризме абдоменске аорте, односно аортоилијачне оклузивне болести (Слика 1). Код тих болесника анеуризме спланхничних артерија су биле асимптоматске. Том приликом је код болесника са редним бројем 1 откривена артерио-венска фистула изазвана руптуром анеуризме слезинске артерије у слезинску вену. Болесници с редним бројевима 2 и 9 су примљени као хитни случајеви с анамнестичким

ТАБЕЛА 1. Одлике лечених спланхничних анеуризми код девет болесника мушког пола.
TABLE 1. Characteristics of treated splanchnic aneurysms in nine male patients.

| Болесник Patient | Старост (године) Age (years) | Локализација Localization | Етиологија Etiology | Клиничка слика Clinical findings |
|---------------------|---------------------------------|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 73 | Лијенална артерија Lienal artery | Атеросклероза Atherosclerosis | Без симптома Asymptomatic |
| 2 | 60 | Заједничка хепатична артерија Common hepatic artery | | Руптура Rupture |
| 3 | 65 | Целијачна артерија Celiac artery | | Без симптома Asymptomatic |
| 4 | 64 | Целијачна артерија Celiac artery | | Бол у трбуху Abdominal pain |
| 5 | 65 | Горња мезентерична артерија Superior mesenteric artery | | Бол у трбуху Abdominal pain |
| 6 | 67 | Доња мезентерична артерија Inferior mesenteric artery | | Без симптома Asymptomatic |
| 7 | 72 | Гастродуоденумска артерија Gastroduodenal artery | | Бол у трбуху Abdominal pain |
| 8 | 73 | Лијенална артерија Lienal artery | | Без симптома Asymptomatic |
| 9 | 69 | Лијенална артерија Lienal artery | | Руптура Rupture |

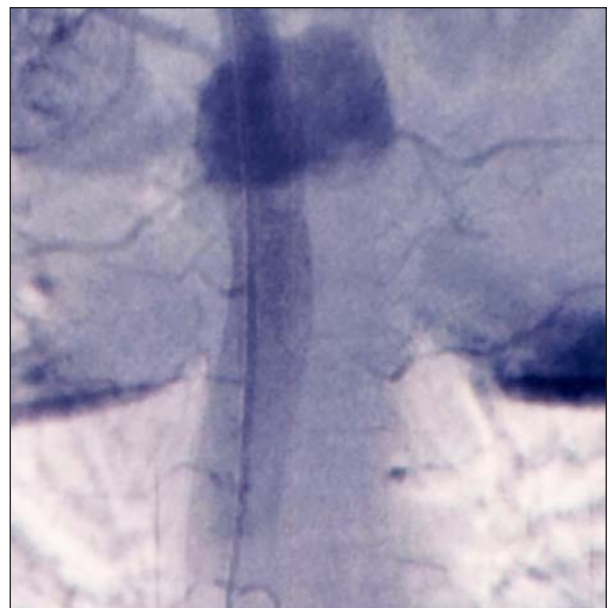


СЛИКА 1. Ангиограм болесника број 8 с анеуризмом абдоменске аорте и случајно откривеном анеуризмом слезинске артерије.
FIGURE 1. Angiographic finding of the patient number 8 with abdominal aortic aneurysm and occasionally discovered splenic artery aneurysm.

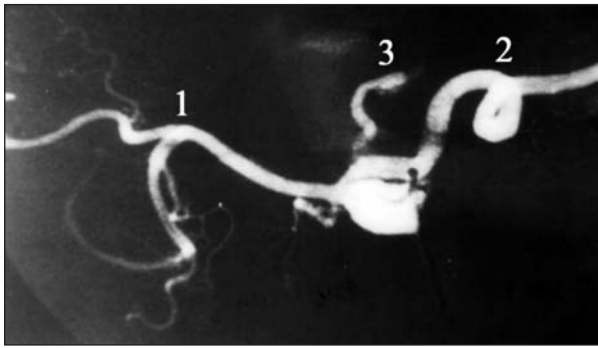


СЛИКА 2. Ангиограм болесника број 2 с руптурираном анеуризмом хепатичне артерије.
FIGURE 2. Angiographic finding of the patient number 2 with ruptured hepatic artery aneurysm.

подацима о колапсном стању, које је претходило пријему, хеморагијским шоком и знацима интраабдоменског крвављења. С обзиром на то да су код болесника број 2 хемодинамски параметри на пријему били нешто стабилнијих, урађена је ангиографија, која, међутим, није поуздано дефинисала порекло анеуризме нити присуство руптуре (Слика 2). Код болесника с редним бројевима 4, 5 и 7 анеуризме трункуса целијакуса, односно горње мезентеричне и гастродуоденумске артерије су се манифестовале болом у трбуху. Истовремено се код њих могла палпирати пулзрајућа тумефакција у абдомену (Слике 3 и 4). Код већине болесника дијагноза је постављена применом дуплекс-ултрасонографије и ангиографије (Слика 5); изузетак је био болесник с редним бројем 9, који је, због животне угрожености и хеморагијског шока, хитно подвргнут лапаротомији. Том приликом је дијагностикована руптура анеуризме слезинске



СЛИКА 3. Ангиограм болесника број 4 с анеуризмом трункуса целијакуса.
FIGURE 3. Angiographic finding of the patient number 4 with celiac trunk aneurysm.



СЛИКА 4. Ангиограм болесника број 4 с анеуризмом трункуса целијакуса са слике 3. Овде је приказана „селективна фаза“, на којој се види како из анеуризме излазе хепатична артерија, лијеналне артерије и лева гастрична артерија.

FIGURE 4. Angiographic finding of the patient number 4 with celiac trunk aneurysm from the figure 3. "Selective phase" is presented where hepatic, splenic and left gastric arteries can be seen arising directly from the aneurysm.

артерије. Начин постављања дијагнозе, примењени хируршки поступци и резултати лечења спланхничних анеуризми приказани су у табели 2.

ТАБЕЛА 2. Начин постављања дијагнозе, примењени хируршки поступци и резултати лечења спланхничних анеуризми.

TABLE 2. Diagnosis, treatment and outcome of splanchnic aneurysms.

| Болесник Patient | Начин постављања дијагнозе Diagnosis | Хируршки поступак Surgical procedure | Резултат лечења Outcome | Период надгледања (године) Follow-up period (years) |
|---------------------|--|--|----------------------------|--|
| 1 | Дуплекс, ангиографија Duplex, angiography | Лигатура Ligature | Добар Good | 5 |
| 2 | Ангиографија Angiography | Лапаротомија Laparotomy | <i>Mors in tabula</i> | - |
| 3 | Дуплекс, ангиографија Duplex, angiography | Ендоанеуризморафија Endoaneurysmography | Добар Good | 5 |
| 4 | Дуплекс, ангиографија Duplex, angiography | Ресекција + графт Resection + graft | Добар Good | 4 |
| 5 | Дуплекс, ангиографија Duplex, angiography | Ресекција Resection | Добар Good | 4 |
| 6 | Ангиографија Angiography | Ресекција + реимплантација Resection + reimplantation | Добар Good | 4 |
| 7 | СТ, ангиографија CT scan, angiography | Лигатура Ligature | Добар Good | 1 |
| 8 | Дуплекс, ангиографија Duplex, angiography | Ресекција Resection | Добар Good | 1 |
| 9 | Интраоперационо Intraoperative | Ресекција + спленектомија Resection + splenectomy | Добар Good | 3 |

РЕЗУЛТАТИ

Хируршко лечење је изведено у условима опште ендотрахеалне анестезије приступом кроз медијалну лапаротомију. Код болесника с редним бројем 2, код којег је дијагностикована руптура анеуризме хепатичне артерије, после медијалне лапаротомије дошло је до даљег неконтролисаног крвављења с акутним застојем рада срца, након чега је болесник умро.

Код болесника с редним бројем 1 (анеуризма слезинске артерије која је руптурирала у слезинску вену и изазвала артерио-венску фистулу) извршено је лигирање слезинске артерије и вене проксимално и дистално од фистуле. Трансанеуризматским лигатурама „улазних и излазних грана“ третирана је и анеуризма гастродуоденумске артерије. Код болесника с



СЛИКА 5. Ангиограм болесника број 6 с анеуризмом доње мезентеричне артерије и оклузивном болешћу аортоилијачног сегмента.

FIGURE 5. Angiographic finding of the patient number 6 with inferior mesenteric artery aneurysm and occlusive disease of the aortoiliac region.

редним бројевима 5 и 8 ресециране су анеуризме дисталног дела горње мезентеричне артерије, односно слезинске артерије без додатне реконструкције (Слика 6). Код првог болесника забележен је добар ретроградни проток из свих грана које су излазиле из анеуризме. Код болесника с редним бројем 3 извршене су делимична ресекција анеуризме трункуса целијакуса и ендоанеуризморафија. Код болесника с редним бројем 4 после ресекције анеуризме трункуса целијакуса извршена је рестаурација протока кроз хепатичну и лијеналну артерију дакронским графтовима. Код болесника с редним бројем 6 (анеуризме доње мезентеричне артерије удружене с оклузивном болешћу аорте) после анеуризматске ресекције извршена је поновна имплантација средњег дела артерије у графт којим је реконструисана абдоменска аорта (Слика 7).



СЛИКА 6. Интраоперациона фотографија болесника број 8 с анеуризмом слезинске артерије. Једна од „улазно-излазних“ артерија је већ лигирана и ресецирана.

FIGURE 6. Intraoperative photograph of the patient number 8 with splenic artery aneurysm. One of the "entering-exiting" arteries has already been ligated and resected.



СЛИКА 7. После ресекције анеуризме средњи део доње мезентеричне артерије је реимплантиран у бифуркациони графт којим је реконструисан оклудирани аортоилијачни сегмент (болесник број 6).

FIGURE 7. After the aneurysm resection, medial part of the inferior mesenteric artery was reimplanted into the bifurcated graft that was implanted due to aortoiliac occlusion (patient number 6).

Код пет болесника урађен је и неки додатни хируршки поступак: репарације анеуризме трбушне аорте (болесници 1, 3 и 8), аорто-бифеморални бајпас због аорто-илијачне оклузивне болести (болесник 6) и спленектомија (болесник 9). Код свих болесника патохистолошки налаз ресецираних анеуризми потврдио је примарне или секундарне атеросклерозне промене. Осим болесника код којег је дијагностикована руптура анеуризме хепатичне артерије и који је касније умро, код осталих није забележен морбидитет ни морталитет у раном постоперационом периоду (30 дана после операције). Овако добре резултате тумачимо чињеницом да је још само један болесник хитно оперисан због руптуре анеуризме, док су остали болесници хируршки лечени као елективни случајеви после адекватне преоперационе припреме. Болесници су у просеку надгледани 3,4 године (од једне године до пет година). Болесник с редним бројем 1 је умро после пет година услед инфаркта миокарда.

ДИСКУСИЈА

Анеуризма спланхничне артерије најчешће настаје на слезинској артерији (код 60% болесника), код 20% на хепатичној, код 5,5% на горњој мезентеричној артерији, док се најређе јавља на трункусу целијакусу, гастричној, гастроепиплоичној, јејуналној, илеумској артерији и количним артеријама (код мање од 5% болесника). Анеуризме панкреатикодуоденумске, панкреасне, гастродуоденумске и доње мезентеричне артерије су веома ретке, с учесталошћу до 2% [1, 2]. Анеуризме слезинске артерије су четири пута чешће код жена [1-8]. Полна заступљеност је уједначена код анеуризми трункуса целијакуса и горње мезентеричне артерије. Анеуризме хепатичне артерије су два пута чешће код мушкараца, а анеуризме гастродуоденумске и доње мезентеричне артерије су чак четири-пет пута чешће. У нашем истраживању сви испитаници су били мушког пола, што је посебно неубичајено за анеуризме слезинске артерије.

Узроци анеуризми спланхничних артерија могу бити различити. Најчешћи узрок анеуризми слезинске артерије је фибродисплазија [9], а потом портна хипертензија са спленомегалијом [1, 4, 10-15]. Анеуризма слезинске артерије се јавља код 10-30% болесника са портном хипертензијом и спленомегалијом. Ово обољење је дијагностиковано и код једног нашег болесника, код којег је таква анеуризма руптурирала у слезинску вену. Сматра се да код портне хипертензије временом долази до повећања димензије слезинске артерије. Узрок следећи по значају јесте трудноћа [4, 11, 16, 17], када је анеуризматско проширење слезинске артерије последица истовремене активности хормона и хемодинамских поремећаја услед компресије, што изазива оштећења у медији артерије (10%). Атеросклерозне промене, укључујући и калцификације, често се уочавају код таквих оштећења, али су оне пре секундарна последица већ формиране анеуризме него њен примарни узрок [18]. Код више од 10% болесника с хроничним панкреатитисом заступљена је анеуризма слезинске артерије [19]. Врло ретко анеуризма слезинске артерије има инфективну етиологију и настаје као последица субакутног бактеријског ендокардитиса [16].

Иако се у зиду 32% анеуризми хепатичне артерије открије атеросклероза, она није примарни анеуризматски узрок већ његова последица [1, 16]. Најчешћи независни узрок је инфекција, која данас често настаје у вези с интравенским узимањем наркотика [16, 20]. Чест узрок анеуризми хепатичне артерије такође је дегенерација медије услед конгениталних поремећаја [1]. Чешће него код осталих спланхничних артерија, траума изазива анеуризме, односно псеудоанеуризме хепатичне артерије – код чак 22% болесника [16]. Више од половине анеуризми горње мезентеричне артерије, посебно у проксималних 5 cm, има инфективну етиологију [16, 21, 22]. Код 20% болесника узрок је атеросклероза [1].

Најзначајније хистолошке промене које се могу уочити у зиду анеуризми трункуса целијакуса су атеросклероза и дегенерација медије. Међутим, код 27% болесника поменуте промене су секундарне природе, а не прави анеуризматски узрок [1]. Остали ре-

ђи узроци су траума и инфекција [23]. Код 18% болесника јавља се и придружена анеуризма абдоменске аорте (која је дијагностикована и код једног нашег испитаника), а код 38% болесника настају анеуризме осталих спланхничних артерија [24].

Анеуризме гастроуденумске артерије најчешће настају код периаартеријског запаљења које је изазвано хроничним панкреатитисом и његовим последицама – псеудоцистом панкреаса [2, 25]. Њихов узрок може бити и последица промене хемодинамике, односно повећања протока кроз ову артерију услед оклузије трункуса целијакуса [26, 27]. И овде је процес атеросклерозе најчешће секундарне природе. Најчешћи узрок анеуризми доње мезентеричне артерије је атеросклероза, затим инфекција и Такајашијев артеритис [9].

Клиничка слика анеуризми спланхничних артерија је веома различита због њихове различите локализације, али и различите функције органа које васкуларизују, што је приказано у табелама 3 и 4.

Анеуризма слезинске артерије се може ресецирати, што је неопходно ако је велика, или екскудирати ако је мања [28]. Реконструкцију протока не треба радити јер су делови слезинске артерије проксимално и дистално од анеуризме слабог зида, што би неминовно довело до анастомозне псеудоанеуризме. Истовремено, кратке гастричне артерије обезбеђују

адекватну перфузију слезине, па код већине болесника није потребна спленектомија. Описана је и терапијска емболизација слезинске анеуризме [41], односно лапароскопска екскузија [42].

Анеуризма заједничке хепатичне артерије се може лечити ексцизијом са рестаурацијом протока или без њега. Код неких болесника богата колатерална циркулација из гастроуденумске и десне гастричне артерије обезбеђује заједно са веном порте адекватну перфузију јетре чак и када је заједничка хепатична артерија ван функције [28]. Корисно је да се „капацитет” ових колатерала испита током операције: ако се после петоминутног клемовања заједничке хепатичне артерије на јетри не појаве исхемијске промене, рестаурација протока није потребна. У осталим случајевима она је неопходна, и то уз примену аутоvensког графта [28, 43, 44]. Метод избора у лечењу малих, интрахепатичних анеуризми, посебно код високоризичних болесника, јесте перкутана емболизација кроз катетер [45-48].

Анеуризме горње мезентеричне артерије се лече ресекцијом или екскузијом, уз рестаурацију протока интерпозицијом графта или аорто-мезентеричним бајпасом [49-51]. За проксималне делове се користе синтетски, а за дисталне аутоvensки графт. Понекад је могуће, код доброг ретроградног прилива, избећи реконструкцију, као што је учињено код једног

ТАБЕЛА 3. Симптоматологија анеуризми спланхничних артерија [4, 24, 28-35].

TABLE 3. Symptomatology of the splanchnic artery aneurysms [4, 24, 28-35].

| Локализација Localization | Без симптома Asymptomatic | Бол у трбуху Abdominal pain | Мука и повраћање Nausea and vomiting | Крвављење у гастроинтестиналном тракту Gastrointestinal tract hemorrhage | Интраабдоменско крвављење Intraabdominal hemorrhage | Абдоменска ангина Abdominal angina |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|---|--|---------------------------------------|
| <i>A. lienalis</i> | 60-80% | Ретко Rare | Не No | Ретко Rare | 20-40% | Не No |
| <i>A. hepatica</i> | Већина Majority | Често Frequent | Не No | Могуће Possible | Могуће Possible | Не No |
| <i>A. mesenterica superior</i> | Ретко Rare | Често Frequent | Не No | Не No | Ретко Rare | Често Frequent |
| <i>Truncus coeliacus</i> | Већина Majority | 60% | Ретко Rare | Не No | Често Frequent | Не No |
| <i>A. gastroduodenalis</i> | Ретко Rare | Често Frequent | Не No | Могуће Possible | Не No | Не No |
| <i>A. mesenterica inferior</i> | Најчешће Mostly | Не No | Не No | Не No | Не No | Не No |

ТАБЕЛА 4. Клиничке манифестације анеуризми спланхничних артерија [5, 24, 28-40].

TABLE 4. Clinical manifestations of the splanchnic artery aneurysms [5, 24, 28-40].

| Локализација Localization | АВ фистула AV fistula | Иктерус Jaundice | Пулзирајућа маса Pulsatile mass | Шум Murmur | Хематобилија Hemobilia |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------|
| <i>A. lienalis</i> | Могуће Possible | Не No | Ретко Rare | Могуће Possible | Не No |
| <i>A. hepatica</i> | Не No | Ретко Rare | Могуће Possible | Могуће Possible | Могуће Possible |
| <i>A. mesenterica superior</i> | Не No | Не No | 50% | Ретко Rare | Не No |
| <i>Truncus coeliacus</i> | Не No | Не No | 30% | Често Frequent | Не No |
| <i>A. gastroduodenalis</i> | Не No | Не No | Могуће Possible | Ретко Rare | Не No |
| <i>A. mesenterica inferior</i> | Не No | Не No | Не No | Не No | Не No |

нашег испитаника [45]. У лечењу неких анеуризми трункуса целијакуса може се применити анеуризмографија (као код једног нашег болесника) [28]. Најчешће су потребне ресекција анеуризме и реконструкција протока. Проток се може успоставити директном реконструкцијом артерије (термино-терминалном анастомозом) или директном реанастомозом артерије у аорту, али је најчешће потребно урадити байпас с аорте [24]. Код 35% болесника реконструкција није потребна [24]. Анеуризма гастродуоденумске артерије углавном се лечи ексклузијом (лигатуром свих „улазних” и „излазних” артерија) пре или после отварања анеуризматске кесе [28]. Алтернатива је емболизација кроз катетер [52, 53]. Ако се после ресекције анеуризме дође мезентеричне артерије из њеног дисталног дела добије задовољавајући ретроградни проток, није потребан никакав реконструктивни поступак. У супротном, потребно је урадити поновну имплантацију или байпас с аорте [9].

ЗАКЉУЧАК

Анеуризме висцералних артерија су ретко, али значајно обољење, чије је хируршко лечење, уколико дође до руптуре, везано за велику стопу морталитета. Непосредни резултати конвенционалних елективних хируршких поступака су задовољавајући.

ЛИТЕРАТУРА

- Stanley JC. Abdominal visceral aneurysms. In: Haimovic H, editor. *Vascular Emergencies*. New York: Appleton-Century-Crofts; 1981. p.387-96.
- Stanley JC, Eckhauser FE, Whitehouse WM Jr, Zelenock GB. Pancreatitis related splanchnic microaneurysms and macroaneurysms. In: Dent TL, Eckhauser FE, Vinik AI, Turcotte JG, editors. *Pancreatic Disease*. New York: Grune & Stratton; 1981. p.325-41.
- Stanley JC, Frey CF, Miller TA, et al. Major arterial hemorrhage: A complication of pancreatic pseudocyst and chronic pancreatitis. *Arch Surg* 1976; 111:435-40.
- Stanley JC, Fry WJ. Pathogenesis and clinical significance of splenic artery aneurysms. *Surgery* 1974; 76:898-909.
- Spittell JA, Fairbairn JF, Kincaid CW, ReMine WH. Aneurysms of the splenic artery. *JAMA* 1961; 175:452-5.
- Harris RD, Anderson JE, Coel MN. Aneurysms of the small pancreatic arteries: A cause of upper abdominal pain and intestinal bleeding. *Radiology* 1975; 115:17-20.
- White AF, Baum S, Buranasiri S. Aneurysms secondary to pancreatitis. *Am J Roentgenol* 1976; 127:393-6.
- Davidovic LB, Vasić DM, Čolić MI. Inferior mesenteric artery aneurysm: case report and review of the literature. *Asian J Surg* 2003; 26(3):176-9.
- Stanley JC, Gewertz BL, Bove EL, et al. Arterial fibrodysplasia: Histopathologic character and current etiologic concepts. *Arch Surg* 1975; 110:561-6.
- Boijesen E, Efsing HO. Aneurysm of the splenic artery. *Acta Radiol [Diagn] (Stockh)* 1969; 8:29-41.
- Deterling RA. Aneurysm of the visceral arteries. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1971; 12:309-22.
- Feist JH, Gajarej A. Extra and intrasplenic artery aneurysms in portal hypertension. *Radiology* 1977; 125:331-4.
- Manenti F, Williams R. Injection studies of the splenic vasculature in portal hypertension. *Gut* 1966; 7:175-80.
- Puttini M, Aseni P, Brambilla G, Belli L. Splenic artery aneurysms in portal hypertension. *J Cardiovasc Surg* 1982; 23:490-3.
- Scheinin TM, Vanttinen E. Aneurysms of the splenic artery in portal hypertension. *Ann Clin Res* 1969; 1:165-8.
- Stanley JC, Thompson NW, Fry WJ. Splanchnic artery aneurysms. *Arch Surg* 1970; 101:689-97.
- Trastek VF, Pailorelo PC, Joyce JW, et al. Splenic artery aneurysms. *Surgery* 1982; 91:694-9.
- Owens JC, Coffey RJ. Aneurysm of the splenic artery including a report of six additional cases. *Int Abstr Surg* 1953; 97:313-9.
- Hofer BO, Ryan JA Jr, Freeny PC. Surgical significance of vascular changes in chronic pancreatitis. *Surg Gynecol Obstet* 1987; 164:499-505.
- Guida PM, Moore SW. Aneurysm of the hepatic artery: Report of five cases with a brief review of the previously reported cases. *Surgery* 1966; 60:299-310.
- Friedman SG, Pogo GJ, Moccio CG. Mycotic aneurysm of the superior mesenteric artery. *J Vasc Surg* 1987; 6:87-90.
- DeBakey ME, Cooley DA. Successful resection of mycotic aneurysm of superior mesenteric artery: Case report and review of the literature. *Am Surg* 1953; 19:202-5.
- Werner K, Tarasoutchu F, Lunardi W, et al. Mycotic aneurysm of the celiac trunk and superior mesenteric artery in a case of infective endocarditis. *J Cardiovasc Surg* 1991; 32:380-3.
- Graham LM, Stanley JC, Whitehouse WM Jr, et al. Celiac artery aneurysms: Historic (1745-1949) versus contemporary (1950-1984) differences in etiology and clinical importance. *J Vasc Surg* 1985; 5:757-64.
- Gadacz TR, Trunkey D, Kieffer RF. Visceral vessel erosion associated with pancreatitis: Case reports and a review of the literature. *Arch Surg* 1978; 113:1438-43.
- Gouny P, Fukui S, Aymard A, et al. Aneurysm of the gastroduodenal artery associated with stenosis of the superior mesenteric artery. *Ann Vasc Surg* 1994; 8:281-4.
- Quandalle P, Chambon JP, Marache P, et al. Pancreaticoduodenal artery aneurysms associated with celiac axis stenosis: Report of two cases and review of the literature. *Ann Vasc Surg* 1990; 4:540-5.
- Zelenock GB, Stanley JC. *Splanchnic Artery Aneurysms*. In: Rutherford RB, editor. *Vascular Surgery*. New York: Saunders; 2000. p.1369-82.
- Pikaranta P, Haapiainen R, Kivisaari L, Schroder T. Diagnostic evaluation and aggressive surgical approach in bleeding pseudoaneurysms associated with pancreatic pseudocysts. *Scand J Gastroenterol* 1991; 26:58-64.
- Reber PU, Baer HU, Patel AG, et al. Life-threatening upper gastrointestinal tract bleeding caused by ruptured extrahepatic pseudoaneurysms after splenoduodenectomy. *Surgery* 1998; 124:114-5.
- Wagner WH, Cossman DV, Treiman RL, et al. Hemosuccus pancreaticus from intraductal rupture of a primary splenic artery aneurysm. *J Vasc Surg* 1994; 19:158-64.
- Harper PC, Gamelli RL, Kaye MD. Recurrent hemorrhage into the pancreatic duct from a splenic artery aneurysm. *Gastroenterology* 1984; 87:417-20.
- Callioutte JC, Merchante EB. Ruptured splenic artery aneurysm in pregnancy: Twelfth reported case with maternal and fetal survival. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168:1811-13.
- MacFarlane JR, Thorbjarnason B. Rupture of splenic artery aneurysm during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1966; 95:1025-37.
- Carr SC, Pearce WH, Vogelzang RL, et al. Current management of visceral artery aneurysms. *Surgery* 1996; 120:627-34.
- Angelakis EJ, Bair WE, Barone JE, Lincer RM. Splenic artery aneurysm rupture during pregnancy. *Obstet Gynecol Surv* 1993; 48:145-48.
- Barrett JM, Caldwell BH. Association of portal hypertension and ruptured splenic artery aneurysm in pregnancy. *Obstet Gynecol* 1981; 57:255-7.
- O'Grady JP, Day EJ, Toole AL, Paust JC. Splenic artery aneurysm rupture in pregnancy. A review and case report. *Obstet Gynecol* 1977; 50:627-30.
- Harlaftis NN, Akin JT. Hemobilia from ruptured hepatic artery aneurysm: Report of a case and review of the literature. *Am J Surg* 1977; 133:229-32.
- Jeans PL. Hepatic artery aneurysms and biliary surgery: Two cases and a literature review. *Aust NZ J Surg* 1988; 58:889-94.
- Krivokapić Z, Dugalić D, Čolović R, Stevović D, Popović M, Jevremović Z. Aneurizma arterije lijenalis. *Acta Chir Jugosl* 1989; (Suppl. R):689-91.
- Hashizume M, Ohta M, Ueno K, et al. Laparoscopic ligation of splenic artery aneurysm. *Surgery* 1993; 113:352-4.
- Lumsden AB, Mattar SG, Allen RC, Bacha EA. Hepatic artery aneurysms: The management of 22 patients. *J Surg Res* 1996; 60:345-50.

44. Rutten APM, Sikken PJH. Aneurysm of the hepatic artery. Reconstructions with saphenous vein graft. *Br J Surg* 1971; 58:262-6.
45. Baker JS, Tisnado J, Cho SR, Bachley MC. Splanchnic artery aneurysm and pseudoaneurysms: Transcatheter embolization. *Radiology* 1987; 163:135-9.
46. Goldblatt M, Goldin AR, Shaff MI. Percutaneous embolization for the management of hepatic artery aneurysms. *Gastroenterology* 1977; 73:1142-6.
47. Jonsson K, Bjernstad A, Eriksson B. Treatment of a hepatic artery aneurysm by coil occlusion of the hepatic artery. *Am J Röentgenol* 1980; 134:1245-7.
48. Okazaki M, Higashiara H, Ono H, et al. Percutaneous embolization of ruptured splanchnic artery pseudoaneurysms. *Acta Radiol* 1991; 32:349-54.
49. McNamara MF, Bakshi KR. Mesenteric artery aneurysms. In: Bergan JJ, Yao JST, editors. *Aneurysms: Diagnosis and Treatment*. New York: Grune & Stratton; 1981. p.285-403.
50. Violago FC, Downs AR. Ruptured atherosclerotic aneurysm of the superior mesenteric artery with celiac axis occlusion. *Ann Surg* 1971; 174:207-10.
51. Wright CB, Schoepfle J, Kurtock SB, et al. Gastrointestinal bleeding and mycotic superior mesenteric aneurysm. *Surgery* 1982; 92:40-4.
52. Mandel SR, Jaques PF, Mauro MA, Sanofsky S. Nonoperative management of peripancreatic arterial aneurysms: A 10-year experience. *Ann Surg* 1987; 205:126-8.
53. Naito A, Toyota N, Ito K. Embolization of ruptured middle colic artery aneurysm. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1995; 18:56-8.

SPLANCHNIC ARTERY ANEURYSMS

Lazar B. DAVIDOVIĆ¹, Miroslav D. MARKOVIĆ¹, Miloš M. BJELOVIĆ², Slobodan D. CVETKOVIĆ¹

¹Clinic for Vascular Surgery, Institute of Cardiovascular Diseases, Clinical Center of Serbia, Belgrade;

²Institute of Digestive System Diseases, Clinical Center of Serbia, Belgrade

INTRODUCTION Splanchnic artery aneurysms are uncommon but important vascular entity because nearly 25% of all cases present as surgical emergency.

OBJECTIVE The purpose of our study was to present nine patients operated on at the Institute of cardiovascular diseases, as well as literature review of clinical presentation of the disease.

METHOD There were three splenic artery aneurysms, two celiac trunk aneurysms, and one aneurysm of the hepatic, superior mesenteric, inferior mesenteric and gastroduodenal artery. All patients were males, mean aged 67.5 years (60-73). In four patients, splanchnic artery aneurysm was discovered accidentally during routine ultrasonographic and angiographic examinations of the abdominal aorta. At that time, arteriovenous fistula was diagnosed in a patient No 1; it was formed after rupture of the splenic artery aneurysm into the splenic vein. Three aneurysms were manifested by abdominal pain and palpable pulsating abdominal mass. Two patients were admitted as urgent cases in the state of hemorrhagic shock and signs of intraabdominal bleeding due to rupture of the splenic and hepatic arteries. In 7 cases, diagnosis was made preoperatively by means of ultrasonography and angiography; in two patients, accurate diagnosis was confirmed during surgery.

RESULTS Proximal and distal ligation of the artery was performed in a patient with rupture of the splenic aneurysm into the splenic vein that caused arteriovenous fistula. Gastroduodenal artery aneurysm was treated by trans-aneurysmatic ligation of its "entering" and "exiting" branches. Aneurysms of distal part of the superior mesenteric and splenic artery were resected without further reconstruction. Partial resection of the aneurysm and endoaneurysmorrhaphy was carried out in one

case of celiac trunk aneurysm, and in another, after aneurysm resection, the restoration of blood flow through the hepatic and lienal artery was achieved by Dacron grafts. In a patient with the inferior mesenteric artery aneurysm, the resection of aneurysm was followed by reimplantation of medial part of the artery into bifurcated Dacron graft which replaced abdominal aorta. In 5 patients, some of additional surgical procedures were performed. There were 4 reconstructive procedures of abdominal aorta and one splenectomy. The patient with ruptured hepatic artery aneurysm died during surgery due to uncontrolled hemorrhage. In other patients, there was neither morbidity nor mortality in the early postoperative period (first 30 days after surgery). Mean follow up was 1 to 5 years (mean 3.4 years). One patient died after 5 years due to myocardial infarction.

CONCLUSION Although the introduction of precise diagnostic procedures (computerized tomography, magnetic resonance imaging, spiral scan) make diagnosis easier, the splanchnic artery aneurysms are still difficult to detect due to their uncommon clinical presentations.

Key words: splanchnic artery; aneurysm

Lazar B. DAVIDOVIĆ
Klinika za vaskularnu hirurgiju
Institut za kardiovaskularne bolesti
Klinički centar Srbije
Dr Koste Todorovića 8, 11000 Beograd
Tel.: 011 361 5794
E-mail: lazard@eunet.yu