

Е.В. МУШЕНКО<sup>1,2</sup>, Ю.В. АВДОСЬЕВ<sup>1</sup>, А.М.ТИЩЕНКО<sup>1</sup>,  
Р.М. СМАЧИЛО<sup>1,2</sup>, Ю.В. ИВАНОВА<sup>2</sup>



## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ПСЕВДОАНЕВРИЗМ

Институт общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева НАМН Украины<sup>1</sup>,  
Харьковский национальный медицинский университет<sup>2</sup>, г. Харьков,  
Украина

**Цель.** Оптимизация хирургической тактики при висцеральных псевдоаневризмах путем использования индивидуализированной тактики лечения, а также применения комбинированных методов их оперативного лечения.

**Материал и методы.** В исследование включены 35 пациентов с висцеральными псевдоаневризмами. Локализация в селезеночной артерии выявлена у 20 человек (57,2%), в общей печеночной артерии – у 8 пациентов (22,8%), в верхней или нижней панкреатодуоденальной артерий – в 5 наблюдениях (14,3%), в верхней брыжеечной артерии – в 2 случаях (5,7%). Асимптомное течение отмечено у 17 пациентов (48,6%), в то время как у остальных 18 человек (51,4%) отмечено симптомное течение заболевания. Для диагностики локализации псевдоаневризм использованы традиционные методы медицинской визуализации, а также ангиография, которая использована в качестве лечебно-диагностической процедуры.

**Результаты.** Полный технический успех эндоваскулярных вмешательств был достигнут у 20 пациентов (57,1%), частичный – в 15 наблюдениях (42,9%), что потребовало применения комбинированных вмешательств. Отсутствие технического успеха рентгенхирургических операций было связано с невозможностью внутрисосудистого доступа к поврежденной артерии либо артериям, питающим псевдоаневризму, к ее шейке, сомнением в кровоснабжении органов, которые питает поврежденная артерия, после ее эндоваскулярной окклюзии, а также большими размерами псевдоаневризмы. Частичным успехом в этом случае считали уменьшение интенсивности кровотечения либо временный гемостаз, которые позволяли выполнить вмешательство из традиционного доступа. Осложнения отмечены у 12 пациентов (34,3%) указанной группы. При этом тяжелые осложнения выявлены у 6 человек (17,1%). Летальность составила 11,4%.

**Заключение.** Эндоваскулярные вмешательства должны рассматриваться в качестве опции первой линии хирургического лечения пациентов с висцеральными псевдоаневризмами. При техническом неуспехе или частичном техническом успехе комбинированное оперативное пособие с применением рентгенэндохирургической техники и традиционного оперативного вмешательства позволяет добиться приемлемых результатов лечения данной категории пациентов.

*Ключевые слова:* висцеральные псевдоаневризмы, кровотечение, интервенционная радиология, ангиография, рентгенэндоваскулярное лечение, комбинированные операции

**Objective.** Optimization of surgical treatment of visceral pseudoaneurysms (PA) by means of using individualized treatment tactics and combined methods for their surgical treatment.

**Methods.** The treatment results of patients (n=35) with visceral PA are presented in the article. Localization of PA in the splenic artery was detected in 20 patients (57.2%), in the common hepatic artery – in 8 patients (22.8%), in the superior or inferior pancreaticoduodenal artery – in 5 cases (14.3%), in the superior mesenteric artery – in 2 cases (5.7%). The asymptomatic course of PA was observed in 17 patients (48.6%), while the remaining 18 patients (51.4%) had a symptomatic course of the disease. Diagnostics of PA localization included traditional methods of medical visualization and angiography, which is used as a diagnostic and treatment procedure.

**Results.** Complete technical success after endovascular therapy was achieved in 20 patients (57.1%), partial – in 15 cases (42.9%), that required the use of combined interventions. The reasons of technical failure of X-ray operations were associated with the impossibility of intravascular access to the damaged artery or arteries or access to the neck of the PA, the doubt about the organ blood supply that the damaged artery after its endovascular occlusion supports, and with the large size of the PA. Partial success in this case was considered to be a decrease of the intensity of bleeding or temporary hemostasis, which made it possible to perform the intervention from the traditional approach. Morbidity rate was 34.3% (20 patients). Severe complications were identified in 6 patients (17.1%). Mortality rate was 11.4%.

**Conclusion.** Endovascular interventions should be considered as an option for the first line surgical treatment of patients with visceral PA. In case of technical failure or partial technical success, the combined surgical aid with using of X-ray endosurgical treatment and traditional surgical intervention are required to achieve acceptable results of treatment of these patients.

*Keywords:* visceral pseudoaneurysms, hemorrhage, interventional radiology, angiography, endovascular treatment, combined operations



### Научная новизна статьи

Выявлено, что, несмотря на высокую эффективность топической диагностики висцеральных псевдоаневризм, полный технический успех эндоваскулярных вмешательств при их лечении достигнут только в 57,1% случаев. В остальных наблюдениях достигнут частичный технический успех. Комбинированные вмешательства при висцеральных псевдоаневризмах являются высокоэффективными, позволяя достичь уровня летальности 11,4% при уровне осложнений 34,3%.

### What this paper adds

It has been found that despite the high efficiency of the topical diagnostics of visceral pseudoaneurysms, the complete technical success of endovascular interventions was achieved only in 57.1% of cases. In the rest cases partial technical success was achieved. Combined interventions for visceral pseudoaneurysms are highly effective, and allow achieving an acceptable mortality rate of 11.4%, with morbidity rate of 34.3%.

### Введение

Висцеральные артериальные аневризмы и псевдоаневризмы (ПА) являются редким заболеванием со средней частотой встречаемости 1% (0,1-10%) [1]. В большинстве случаев их течение является бессимптомным, и они выявляются случайно при выполнении компьютерной томографии (КТ) или магнитно-резонансной томографии по поводу других заболеваний [1]. Наиболее частой локализацией ПА является селезеночная артерия (60%), печеночные артерии (20%), верхняя брыжеечная артерия (5,5%), чревный ствол (4%), желудочные и желудочно-сальниковые артерии (4%), кишечные артерии (3%), панкреатодуоденальные артерии (2%), гастродуоденальная артерия (1,5%) и нижняя брыжеечная артерия (1%) [2]. Наиболее частыми причинами развития ПА верхних отделов брюшной полости являются хронический и острый панкреатиты, что связано с перманентным воспалительным процессом или подтеканием панкреатического сока, приводящими к истончению стенки сосудов и развитию ПА. При этом хронический панкреатит является причиной висцеральных ПА чаще, чем острый панкреатит [3]. Другими причинами могут быть перенесенная травма, хирургическое вмешательство, осложненная пептическая язва желудка. В ряде случаев причина остается невыясненной, и такие ПА являются идиопатическими [4, 5].

Разрыв ПА является жизнеугрожающим состоянием, требующим выполнения ургентного оперативного пособия. Кроме того, висцеральные ПА могут являться источником рецидивирующего желудочно-кишечного кровотечения, диагностика которого является сложной задачей для хирурга.

В настоящее время основными способами хирургического лечения висцеральных ПА являются эндоваскулярные методики (эмболизация или установка стент-графта в поврежденный сосуд), введение тромбина непосредственно в ПА под ультразвуковым или КТ-контролем и вмешательства из традиционного доступа

[6]. При этом доступность мини-инвазивных методов зависит от состояния поврежденной артерии и наличия коллатералей, позволяющих применить агрессивный окклюзионный подход, размера ПА, размера ее шейки, а также возможности рентгенэндоваскулярного или чрескожного доступа к ней [7]. Необходимо отметить, что, несмотря на то, что эндоваскулярные методики в настоящее время являются «золотым стандартом» лечения висцеральных ПА, отсутствуют четкие указания относительно тактики лечения, а также остается неясной роль открытых хирургических вмешательств при данной патологии, что требует их дальнейшего изучения.

**Цель.** Оптимизация хирургической тактики при висцеральных ПА путем использования индивидуализированной тактики лечения, а также применения комбинированных методов их оперативного лечения.

### Материал и методы

Работа основана на изучении результатов лечения 35 пациентов с висцеральными ПА, находившихся в клинике Института с 2007 по 2019 г. Среди них женщин было 12 (34,2%), мужчин – 23 (65,8%). Возраст пациентов варьировал от 26 до 83 лет (средний возраст составил 48 лет). Локализация ПА в артерии выявлена у 20 пациентов (57,2%), в общей печеночной артерии – у 8 пациентов (22,8%), в верхней или нижней панкреатодуоденальной артерии – в 5 наблюдениях (14,3%), в верхней брыжеечной артерии – в 2 случаях (5,7%). Среди этиологических причин развития висцеральных ПА хронический панкреатит выявлен в 17 наблюдениях (48,6%), острый панкреатит – в 9 случаях (25,7%), закрытую травму живота в анамнезе отмечали 4 человека (11,4%), перенесенные оперативные вмешательства на поджелудочной железе отмечены у 3 пациентов (8,6%), идиопатические ПА выявлены в 2 случаях (5,7%). Асимптомное течение ПА отмечено у 17 пациентов (48,6%), в то время как у остальных 18 (51,4%) отмечено симптомное течение заболе-

вания. При этом у 15 (83,3%) из них имелись жизнеугрожающие симптомы, потребовавшие urgentного оперативного вмешательства, такие как внутрибрюшное кровотечение вследствие разрыва ПА — у 3 (20%), формирование забрюшинной гематомы — у 5 пациентов (33,3%), кровотечение в панкреатическую псевдокисту выявлено в 2 случаях (13,4%), развитие острого желудочно-кишечного кровотечения (ОЖКК) отмечено в 5 наблюдениях (33,3%).

Стандартный диагностический алгоритм включал в себя выполнение общеклинических, биохимических, коагулологических исследований, определение группы крови, выполнение ультразвукового исследования (УЗИ), КТ, МРТ, фиброэзофагогастродуоденоскопии. При асимптомном течении ПА ангиография являлась финальным диагностическим исследованием, которое при наличии условий трансформировалось в лечебное хирургическое вмешательство. В случае развития клинически значимого кровотечения целиако- и мезентериография являлись первой линии диагностики, в большинстве случаев позволявшие провести также лечебное мероприятие, направленное на окончательный или временный гемостаз. При этом ангиографическое исследование было выполнено всем пациентам.

Для выполнения ангиографических исследований использовались гидрофильные проводники 0,035 дюйма (обычные и j-guide) производства компании Boston Scientific (США), микрокатетеры диаметром 4-5 Fr: FINECROSS® MG (Terumo, Япония), Cobra, Simmons 2 и Simmons 3 (Merit Medical Systems, Inc., США). Для эмболизации сосудов, несущих псевдоаневризму, использовали микросферы Contour 250-350 м (Boston Scientific, США), спирали Gianturco (COOK, Дания).

Открытые хирургические вмешательства выполнялись из традиционного верхне-срединного доступа с использованием стандартного набора хирургических инструментов.

Послеоперационные осложнения оценивались в соответствии с классификацией Clavien-Dindo, 2004 [8].

Результаты лечения оценивали в течение 30 дней после операции. При контрольном осмотре оценивали общее соматическое состояние пациентов после лечения, изменения в локальном статусе. Для диагностики возможных осложнений использовали УЗИ, рентгенологическое исследование, а при необходимости — КТ. Кроме того, для оценки результатов лечения учитывали раннюю послеоперационную летальность в указанные сроки.

### Статистика

Для статистической обработки информации использовали пакеты прикладных программ статистической обработки данных MS Excel 2007, а также STATISTICA 10.0. Рассчитывались относительные величины.

### Результаты

Выбор тактики оперативного вмешательства зависел от характера заболевания, которое привело к развитию ПА, наличия жизнеугрожающих осложнений, а также возможности эндоваскулярного доступа к псевдоаневризме и наличия коллатералей, позволяющего выполнить агрессивное окклюзионное вмешательство на пораженной артерии. При этом полностью эндоваскулярный подход был применен у 20 пациентов (57,1%), комбинированные вмешательства (сочетание эндоваскулярной окклюзии и вмешательства из традиционного доступа) — в 15 наблюдениях (42,9%) (таблица 1).

Как видно из приведенных в таблице 1 данных, полностью эндоваскулярное лечение было проведено у 57,1% больных, при этом основными условиями были либо возможность окклюзии поврежденной артерии с 2 сторон от ПА по методике «сэндвич», либо возможность окклюзии всех питающих псевдоаневризму

Таблица 1

#### Характер оперативных вмешательств, выполненных у пациентов в зависимости от этиологической причины ПА

Этиология ПА	Эндоваскулярные вмешательства		Комбинированные вмешательства	
	абс.	%	абс.	%
Хронический панкреатит	9	25,7	8	22,7
Острый панкреатит	5	14,3	4	11,5
Перенесенная травма живота	2	5,6	1	2,9
Перенесенное оперативное вмешательство	3	8,6	1	2,9
Идиопатические ПА	1	2,9	1	2,9
Всего	20	57,1	15	42,9
Итого	35 (100%)			

артерий, а также наличие выраженного коллатерального кровотока, позволяющего применить такой агрессивный подход (рис. 1, 2).

Необходимо отметить, что полностью эндоваскулярное лечение при осложненном кровотечением (в брюшную полость, забрюшинное пространство, панкреатические псевдокисты или ОЖКК) течения ПА было успешно в 10 случаях из 15 (66,7%), в остальных случаях выполнение эндоваскулярной окклюзии способствовало замедлению темпа кровотечения и возможности выполнить хирургическое вмешательство из традиционного доступа, т.е. применить комбинированный подход. Также следует обратить внимание на то, что в случае наличия доступа к предполагаемому источнику кровотечения при остром панкреатите (наличие бурсо-, люмбостомы) в качестве первоочередного мероприятия перед эндоваскулярной

окклюзией выполнялось тугое тампонирование гнойно-некротических полостей с помощью марлевых тампонов, которые при необходимости удалялись во время ангиографии.

Использование комбинированного подхода диктовалось невозможностью достижения адекватного рентгенэндоваскулярного гемостаза вследствие невозможности внутрисосудистого доступа к поврежденной артерии либо артериям, питающим ПА, к шейке ПА, сомнением в кровоснабжении органов, которые питает поврежденная артерия, после ее эндоваскулярной окклюзии, а также большими размерами ПА. Ангиографический этап в подобных ситуациях был направлен, во-первых, на точную топическую диагностику источника кровотечения, а во-вторых, на редукцию кровотока к ПА, что позволяло выполнить вмешательство из традиционного доступа (рис. 3, 4, 5).

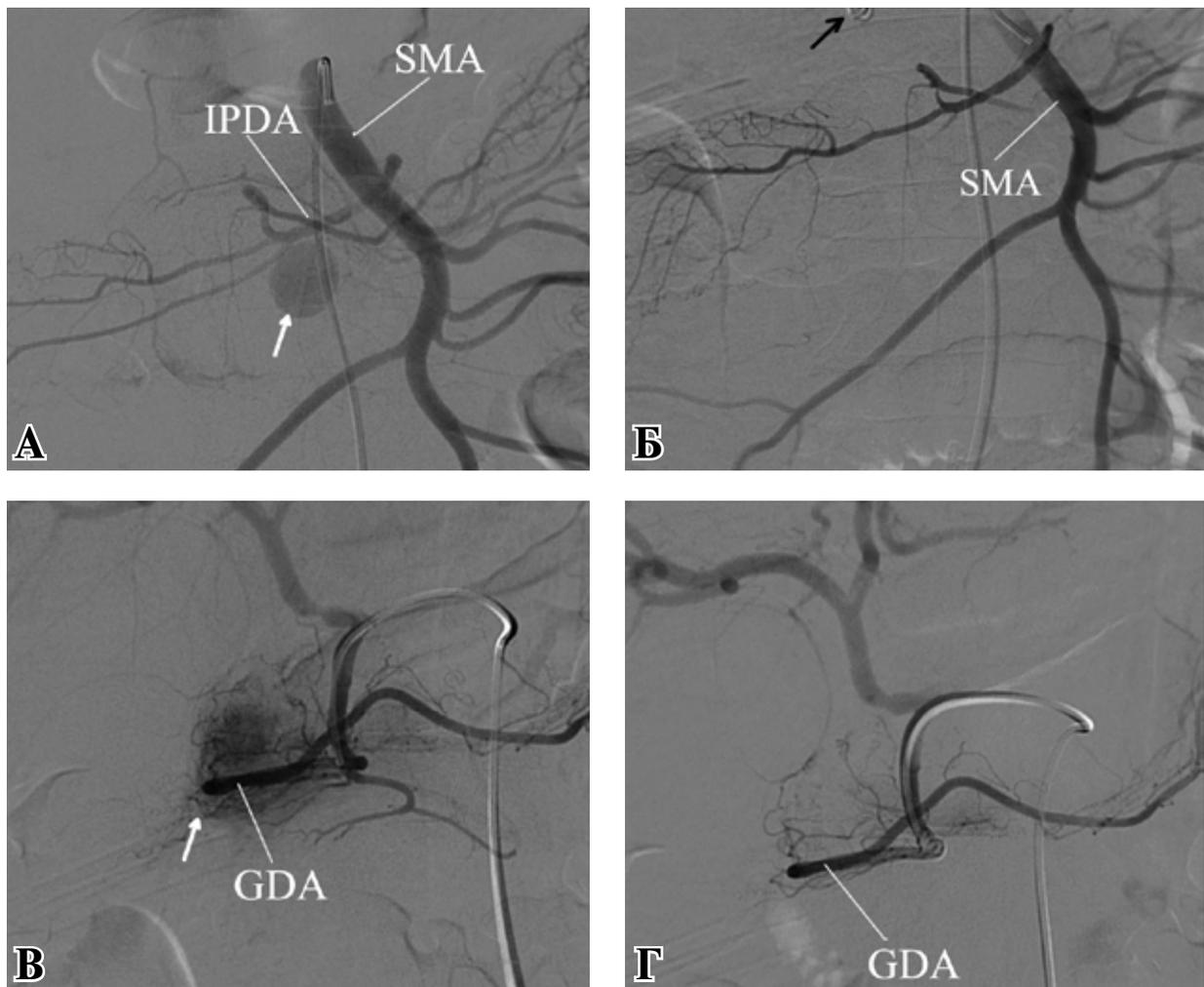


Рис. 1. Этапы рентгенэндоваскулярного лечения при разрыве ПА нижней панкреатодуоденальной артерии (IPDA) – отмечено белой стрелкой (А) на фоне острого панкреатита. Выполнена рентгенэндоваскулярная окклюзия нижней панкреатодуоденальной артерии спиралью Gianturco (Б). При целиакографии выявлено, что дополнительным источником питания ПА является ветвь гастродуоденальной артерии (GDA) с экстравазацией контрастного вещества в забрюшинное пространство (В), в связи с чем выполнена эмболизация гастродуоденальной артерии микросферами Contour (Г). SMA – верхняя брыжечная артерия.

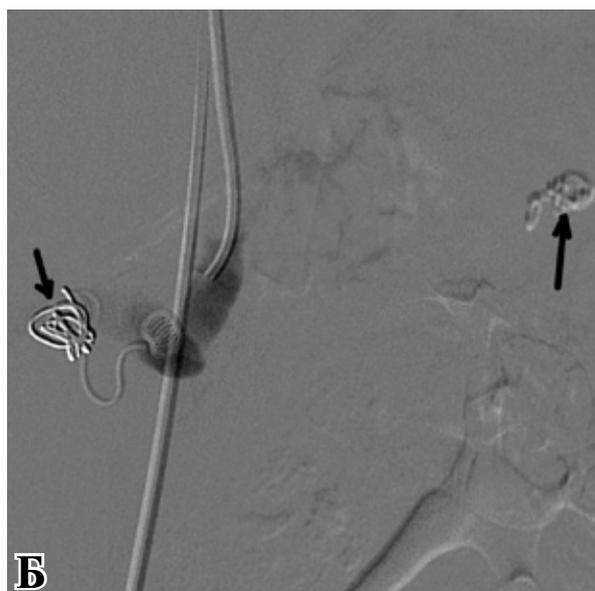
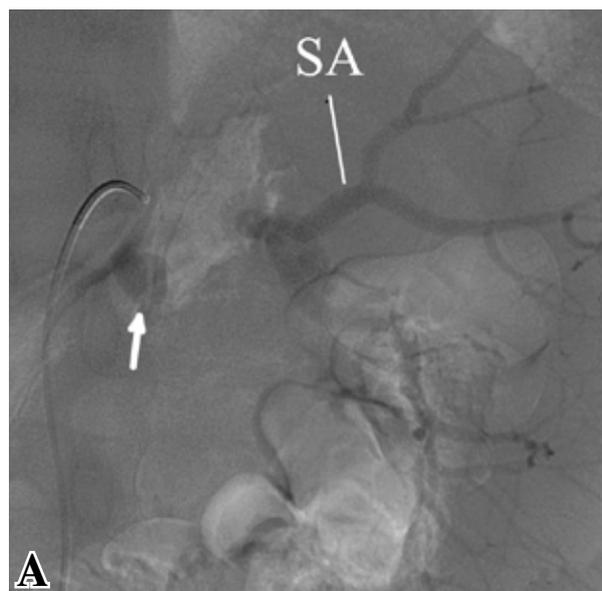


Рис. 2. Ангиограммы. А – ПА (белая стрелка) селезеночной артерии (СА); Б – состояние после рентгенэндоваскулярной окклюзии селезеночной артерии спиралями Gianturco по методике «сэндвич» (черные стрелки).

Из приведенных в таблице 2 данных очевидно, что большинство комбинированных операций было выполнено при асимптомном течении заболевания, что отмечено в 9 наблюдениях (64,3%). Технический неуспех эндоваскулярного вмешательства в данном случае связан с выраженными рубцово-инфильтративными изменениями в зоне ПА вследствие хронического панкреатита, перенесенных вмешательств на органах панкреатодуоденальной зоны либо вследствие перенесенной травмы живота. В 1 наблюдении

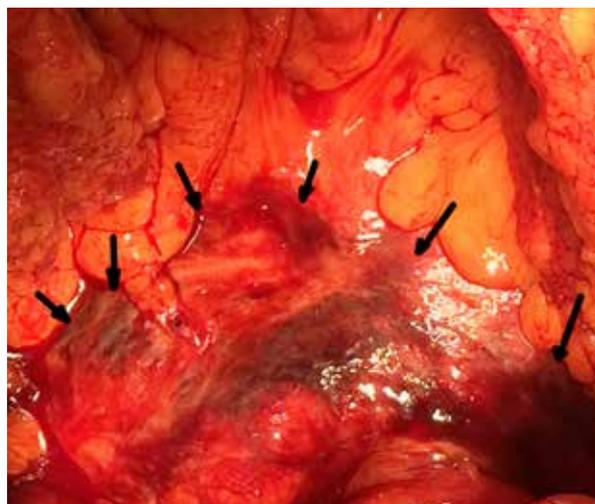


Рис. 4. Этап операции. Забрюшинная гематома (отмечена стрелками).



Рис. 3. Артериограмма. Псевдоаневризма (ПА) нижней панкреатодуоденальной артерии (НПДА), дополнительно кровоснабжаемая верхней панкреатодуоденальной артерией (ВПДА). Попытки катюляции гастродуоденальной артерии неэффективны вследствие массивной забрюшинной гематомы.

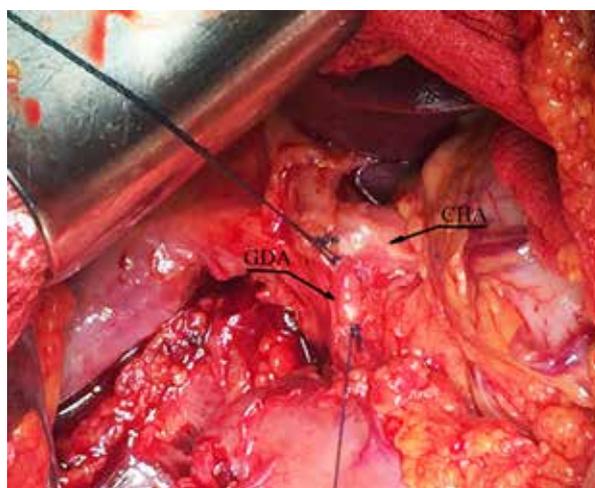


Рис. 5. Гастродуоденальная артерия (GDA) прошита и перевязана в месте отхождения от общей печеночной артерии (СНА).

Таблица 2

**Характер комбинированных вмешательств у пациентов с висцеральными ПА**

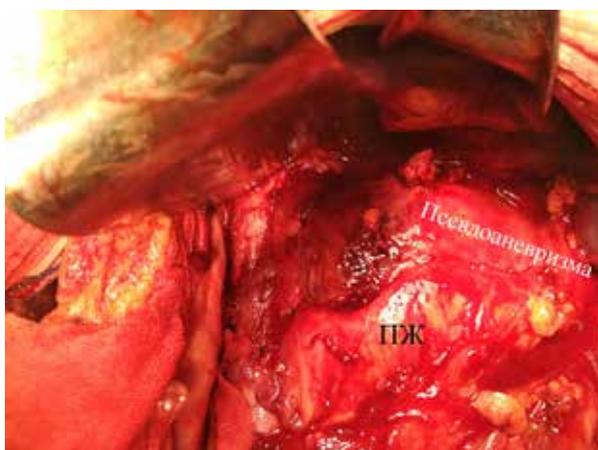
Характер оперативного вмешательства	Абс.	%
Дополнительная перевязка питающего ПА сосуда	8	53,3
Дополнительная перевязка питающего ПА сосуда+ вскрытие и дренирование забрюшинной гематомы	2	13,3
Дополнительная перевязка питающего ПА сосуда+ вскрытие и дренирование постнекротической панкреатической псевдокисты	4	26,7
Дистальная резекция поджелудочной железы со спленэктомией и резекцией псевдоаневризмы	1	6,7
Всего	15	100

после редукции селезеночного кровотока была выполнена дистальная резекция поджелудочной железы со спленэктомией и резекцией ПА вследствие ее больших размеров (рис. 6).

В остальных 5 случаях кровотечение в забрюшинное пространство либо в просвет панкреатической псевдокисты значительно деформировали нормальную анатомию сосудов в области ПА, что обусловило невозможность выполнения полностью эндоваскулярного лечения. Кроме того, формирование гематом в забрюшинной клетчатке либо кровотечение в просвет панкреатической псевдокисты диктовало необходимость их дренирования для профилактики развития гнойно-некротических осложнений.

Осложнения отмечены у 12 пациентов (34,3%) указанной группы. Среди них осложнения класса IIIb в соответствии с классификацией Clavien-Dindo отмечены у 2 пациентов: кровотечение из бедренной артерии в зоне сосудистого доступа с формированием гематомы бедра, потребовавшее ушивания бедренной артерии и санации гематомы – 1 случай, некроз панкреатодуоденального комплекса при ПА нижней панкреатодуоденальной артерии с разрывом, что потребовало выполнения ургентной панкреатодуоденальной резекции – 1 наблюдение. В 4 наблюдениях отмечены ос-

**Рис. 6.** Псевдоаневризма селезеночной артерии больших размеров. ПЖ – поджелудочная железа.



ложнения класса IVb – развитие полиорганной дисфункции на фоне острого деструктивного панкреатита у 2 пациентов, на фоне хронического панкреатита, осложненного разрывом ПА и внутрибрюшным кровотечением – у 1 больного, развитие массивной ОЖКК у больной с хроническим панкреатитом – 1 случай.

Умерло 4 пациента. В 2 наблюдениях причиной летального исхода явилось прогрессирование полиорганной недостаточности у пациентов с острым деструктивным панкреатитом, в 1 – тромбоэмболия легочной артерии у пациента с ПА на фоне хронического панкреатита, и в 1 – острый инфаркт миокарда на фоне массивного ОЖКК вследствие ПА селезеночной артерии у больного с хроническим панкреатитом. Таким образом, общая летальность составила 11,4%.

### Обсуждение

Висцеральные ПА являются сравнительно редким, однако потенциально жизнеугрожающим состоянием. Их развитию могут сопутствовать различные острые и хронические воспалительные процессы в брюшной полости, травмы, в т.ч. перенесенные хирургические вмешательства [1, 2, 5]. Кроме того, встречаются также спонтанные или идиопатические ПА, развитие которых может быть связано с дегенеративными изменениями стенки сосуда, которые, в частности, наблюдаются при атеросклерозе [9]. Наличие даже асимптомной висцеральной ПА диктует необходимость ее лечения вследствие возможности ее разрыва с развитием жизнеугрожающего кровотечения [3]. При этом манифестация и интенсивность кровотечения могут быть различными и зависят, прежде всего, от размеров ПА и ее локализации, а также от ее связи с полыми структурами брюшной полости (полыми органами, протоковыми системами печени и поджелудочной железы) и кистозными структурами при остром и хроническом панкреатите. При этом манифестация кровотечения из ПА в виде желудочно-кишечного кровотечения значительно затрудняет быструю

идентификацию источника кровотечения, что может привести к гибели пациента. При этом развитие внутрибрюшного и забрюшинного кровотечения также создает сложности для быстрой диагностики источника кровотечения с целью как можно скорейшего обеспечения хирургического гемостаза [10].

Лечение висцеральных ПА в настоящее время является окончательно нерешенной задачей. Большинство авторов считают, что эндоваскулярное лечение является быстрым, легкопереносимым методом лечения висцеральных псевдоаневризм даже у тяжелых пациентов, традиционное хирургическое вмешательство у которых видится непереносимым, являясь в настоящее время «золотым стандартом» лечения ПА [7]. Основными методами эндоваскулярных вмешательств при ПА являются эмболизация или окклюзия питающих ПА артерий с помощью микроэмболов или спиралей Gianturco, а также стентирование поврежденных артерий. Вместе с тем технический успех эндоваскулярных вмешательств может быть достигнут, по мнению разных авторов, у 65-95% пациентов, что связано либо со сложной сосудистой анатомией, либо с деформацией сосудов патологическими образованиями в брюшной полости или забрюшинном пространстве, а также рубцовой деформацией сосудов, что не позволяет осуществить доступ к «зоне интереса» [1, 2, 7]. При этом в нашей серии наблюдений полный технический успех эндоваскулярных вмешательств был достигнут только в 57,1% случаев, в остальных же наблюдениях эндоваскулярное вмешательство позволило снизить интенсивность кровотечения, либо привело к временному гемостазу, что позволило подготовить пациентов к оперативному вмешательству из традиционного доступа. Таким образом, у остальных 42,9% пациентов эндоваскулярные вмешательства имели лишь частичный технический успех. Необходимо также отметить, что известны поздние осложнения рентгенхирургических операций, связанные с миграцией стентов, микроэмболов и спиралей в просвет полых органов либо трубчатых структур забрюшинного пространства (в частности мочеточников) с развитием острой кишечной непроходимости, блока почки [11, 12]. Альтернативным методом мини-инвазивного лечения висцеральных ПА является введение тромбина в полость аневризмы под ультразвуковой навигацией [6]. Вместе с тем среди возможных осложнений этого вмешательства могут быть дистальные тромбозы вследствие быстрого распространения тромбина по сосудистому руслу, иммунологические реакции, а также возможность реканализации полости ПА [6].

Однако, по мнению Vittorio Branchi et al. [13], лечение висцеральных ПА должно быть индивидуализированным и основываться на решении мультидисциплинарной команды с участием абдоминального, сосудистого хирурга, анестезиолога и специалиста по рентгенэндоваскулярным вмешательствам. При этом эндоваскулярные вмешательства и традиционные хирургические операции не должны противопоставляться друг другу, а должны дополнять друг друга. Необходимо отметить, что в нашей группе осложнения отмечены в 34,3% наблюдений, при этом тяжелые осложнения класса IIIb и выше, в соответствии с классификацией Clavien-Dindo, отмечены у 6 больных (17,1%). Летальность в данной группе составила 11,4%, что ниже среднестатистических значений. Это может быть связано в первую очередь, с асимптомным течением ПА практически у половины больных исследуемой группы, а также с незначительной интенсивностью кровотечения у части больных с симптомными ПА.

### Заключение

Таким образом, наличие даже асимптомных висцеральных ПА является показанием к хирургическому лечению в связи с достаточно высокой вероятностью развития фатального кровотечения вследствие их разрыва. Эндоваскулярные вмешательства должны рассматриваться в качестве опции первой линии хирургического лечения данной категории больных. При техническом неуспехе или частичном техническом успехе комбинированное оперативное пособие с применением рентгенэндохирургической техники и традиционного оперативного вмешательства позволяет добиться приемлемых результатов лечения данной категории пациентов, позволяя снизить летальность до 11,4% при уровне осложнений 34,3%.

### Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Института общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева НАМНУ и кафедры хирургии № 1 Харьковский национальный медицинский университет. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей изделий медицинского назначения авторы не получали.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

### Этические аспекты. Одобрение комитета по этике

Исследование одобрено комиссией по этике Института общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева НАМН Украины.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ruhnke H, Kröncke TJ. Visceral Artery Aneurysms and pseudoaneurysms: retrospective analysis of interventional endovascular therapy of 43 aneurysms. *Rofo*. 2017 Jul;189(7):632-39. doi: 10.1055/s-0043-107239
2. Abdelgabar A, d'Archambeau O, Maes J, Van den Brande F, Cools P, Rutsaert RR. Visceral artery pseudoaneurysms: two case reports and a review of the literature. *J Med Case Rep*. 2017 May 4;11(1):126. doi: 10.1186/s13256-017-1291-6
3. Zabicki B, Limphaibool N, Holstad MJV, Juszkat R. Endovascular management of pancreatitis-related pseudoaneurysms: A review of techniques. *PLoS One*. 2018 Jan 29;13(1):e0191998. doi: 10.1371/journal.pone.0191998 eCollection 2018
4. Schatz RA, Schabel S, Rockey DC. Idiopathic splenic artery pseudoaneurysm rupture as an uncommon cause of hemorrhagic shock. *J Investig Med High Impact Case Rep*. 2015 Apr 13;3(2):2324709615577816. doi: 10.1177/2324709615577816. eCollection 2015 Apr-Jun.
5. Awada Z, Al Moussawi H, Alsheikh M. Gastroduodenal Artery Pseudoaneurysm Rupture Post-Billroth II Surgery: Case Report. *Cureus*. 2019 Jan;11(1):e3833. doi: 10.7759/cureus.3833
6. Gamanagatti S, Thingujam U, Garg P, Nongthombam S, Dash NR. Endoscopic ultrasound guided thrombin injection of angiographically occult pancreatitis associated visceral artery pseudoaneurysms: Case series. *World J Gastrointest Endosc*. 2015 Sep 25;7(13):1107-13. doi: 10.4253/wjge.v7.i13.1107
7. Varrassi M, Izzo A, Carducci S, Giordano AV, Masciocchi C. Acute-phase endovascular management of an uncommon bleeding peri pancreatic pseudoaneurysm. *J Radiol Case Rep*. 2018 May 31;12(5):12-18. doi: 10.3941/jrcr.v12i5.3285 eCollection 2018 May.
8. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004 Aug;240(2):205-13. doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
9. Guirgis M, Xu JH, Kaard A, Mwiipatayi BP. Spontaneous superior mesenteric artery branch pseudoaneurysm: a rare case report. *EJVES Short Rep*. 2017 Oct 12;37:1-4. doi: 10.1016/j.ejvssr.2017.09.001. eCollection 2017.
10. Eftimie MA, Stanciulea OM, David L, Lungu V, Dima S, Mosteanu I, Tirca L, Popescu I. Surgical treatment of splenic artery pseudoaneurysm with digestive tract communication – presentation of two cases. *Chirurgia (Bucur)*. 2017 Mar-Apr;112(2):157-64. doi: 10.21614/chirurgia.112.2.157
11. Hewgley WP, Webb DL, Garrett HE Jr1. Migrated embolization coil causes intestinal obstruction. *J Vasc Surg Cases Innov Tech*. 2017 Dec 27;4(1):8-11. doi: 10.1016/j.jvscit.2017.11.001. eCollection 2018 Mar.
12. Rebonato A, Maiettini D, Krokidis M, Graziosi L, Rossi M. Late migration of a covered stent into the stomach after repair of a splenic artery. *J Radiol*

*Case Rep*. 2016 Feb;10(2):26-32. doi: 10.3941/jrcr.v10i2.2620

13. Branchi V, Meyer C, Verrel F, Kania A, Bolke E, Semaan A, Koscielny A, Kalff JC, Matthaei H. Visceral artery aneurysms: evolving interdisciplinary management and future role of the abdominal surgeon. *Eur J Med Res*. 2019;24:17-26. doi: 10.1186/s40001-019-0374-9

### REFERENCES

1. Ruhnke H, Kröncke TJ. Visceral Artery Aneurysms and pseudoaneurysms: retrospective analysis of interventional endovascular therapy of 43 aneurysms. *Rofo*. 2017 Jul;189(7):632-39. doi: 10.1055/s-0043-107239
2. Abdelgabar A, d'Archambeau O, Maes J, Van den Brande F, Cools P, Rutsaert RR. Visceral artery pseudoaneurysms: two case reports and a review of the literature. *J Med Case Rep*. 2017 May 4;11(1):126. doi: 10.1186/s13256-017-1291-6
3. Zabicki B, Limphaibool N, Holstad MJV, Juszkat R. Endovascular management of pancreatitis-related pseudoaneurysms: A review of techniques. *PLoS One*. 2018 Jan 29;13(1):e0191998. doi: 10.1371/journal.pone.0191998 eCollection 2018
4. Schatz RA, Schabel S, Rockey DC. Idiopathic splenic artery pseudoaneurysm rupture as an uncommon cause of hemorrhagic shock. *J Investig Med High Impact Case Rep*. 2015 Apr 13;3(2):2324709615577816. doi: 10.1177/2324709615577816. eCollection 2015 Apr-Jun.
5. Awada Z, Al Moussawi H, Alsheikh M. Gastroduodenal Artery Pseudoaneurysm Rupture Post-Billroth II Surgery: Case Report. *Cureus*. 2019 Jan;11(1):e3833. doi: 10.7759/cureus.3833
6. Gamanagatti S, Thingujam U, Garg P, Nongthombam S, Dash NR. Endoscopic ultrasound guided thrombin injection of angiographically occult pancreatitis associated visceral artery pseudoaneurysms: Case series. *World J Gastrointest Endosc*. 2015 Sep 25;7(13):1107-13. doi: 10.4253/wjge.v7.i13.1107
7. Varrassi M, Izzo A, Carducci S, Giordano AV, Masciocchi C. Acute-phase endovascular management of an uncommon bleeding peri pancreatic pseudoaneurysm. *J Radiol Case Rep*. 2018 May 31;12(5):12-18. doi: 10.3941/jrcr.v12i5.3285 eCollection 2018 May.
8. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004 Aug;240(2):205-13. doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
9. Guirgis M, Xu JH, Kaard A, Mwiipatayi BP. Spontaneous superior mesenteric artery branch pseudoaneurysm: a rare case report. *EJVES Short Rep*. 2017 Oct 12;37:1-4. doi: 10.1016/j.ejvssr.2017.09.001. eCollection 2017.
10. Eftimie MA, Stanciulea OM, David L, Lungu V, Dima S, Mosteanu I, Tirca L, Popescu I. Surgical treatment of splenic artery pseudoaneurysm with digestive tract communication – presentation of two cases. *Chirurgia (Bucur)*. 2017 Mar-Apr;112(2):157-64. doi: 10.21614/chirurgia.112.2.157
11. Hewgley WP, Webb DL, Garrett HE Jr1. Migrated embolization coil causes intestinal obstruction. *J Vasc Surg Cases Innov Tech*. 2017 Dec 27;4(1):8-11. doi: 10.1016/j.jvscit.2017.11.001. eCollection 2018 Mar.
12. Rebonato A, Maiettini D, Krokidis M, Graziosi L, Rossi M. Late migration of a covered stent into the stomach after repair of a splenic artery. *J Radiol*

*Case Rep.* 2016 Feb;10(2):26-32. doi: 10.3941/jrcr.v10i2.2620

13. Branchi V, Meyer C, Verrel F, Kania A, Bolke E, Semaan A, Koscielny A, Kalff JC, Matthaei H.

**Адрес для корреспонденции**

61018, Украина,  
г. Харьков, въезд Балакирева, д. 1,  
Институт общей и неотложной хирургии  
им. В.Т. Зайцева НАМН Украины,  
отделение хирургии печени  
и желчевыводящих путей,  
тел.: +380 67 575-63-75,  
e-mail: dr.mushenko@gmail.com,  
Мушенко Евгений Владимирович

**Сведения об авторах**

Мушенко Евгений Владимирович, к.м.н., старший научный сотрудник отделения хирургии печени и желчевыводящих путей, Институт общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева НАМН Украины, ассистент кафедры хирургии № 1, Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина.

<https://orcid.org/0000-0003-0244-3289>

Авдосьев Юрий Владимирович, д.м.н., заведующий рентгенхирургическим отделением, Институт общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева НАМН Украины, г. Харьков, Украина.

<http://orcid.org/0000-0002-2677-4464>

Тищенко Александр Михайлович, д.м.н., профессор, старший научный сотрудник отделения хирургии печени и желчевыводящих путей, Институт общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева НАМН Украины, г. Харьков, Украина.

<https://orcid.org/0000-0002-3894-1100>

Смачило Ростислав Михайлович, д.м.н., профессор, заведующий отделением хирургии печени и желчевыводящих путей, Институт общей и неотложной хирургии НАМН Украины, профессор кафедры хирургии №1, Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина.

<https://orcid.org/0000-0003-1237-0255>

Иванова Юлия Викторовна, д.м.н., профессор кафедры хирургии № 1, Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина.

<https://orcid.org/0000-0001-8773-6827>

**Информация о статье**

*Поступила 13 января 2020 г.*

*Принята в печать 27 июля 2020 г.*

*Доступна на сайте 1 сентября 2020 г.*

Visceral artery aneurysms: evolving interdisciplinary management and future role of the abdominal surgeon.

*Eur J Med Res.* 2019;24:17-26. doi: 10.1186/s40001-019-0374-9

**Address for correspondence**

61018, Ukraine,  
Kharkov, Balakirev str., 1,  
V.T. Zaycev Institute of General  
and Urgent Surgery of NAMS of Ukraine,  
the Department of the Hepatic  
and Bile Ducts Surgery,  
Tel.: +380 67 575-63-75,  
e-mail: dr.mushenko@gmail.com,  
Mushenko Evgheny V.

**Information about the authors**

Mushenko Evgheny V., PhD, Senior Researcher of the Department of the Hepatic and Bile Ducts Surgery, V.T. Zaycev Institute of General and Urgent Surgery of NAMS of Ukraine, Assistant of the Surgery Department No1, Kharkov National Medical University, Kharkov, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0003-0244-3289>

Avdosyev Yuri V., MD, Head of the X-ray Surgical Department, V.T. Zaycev Institute of General and Urgent Surgery of NAMS of Ukraine, Kharkov, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0002-2677-4464>

Tyshchenko Olexander M., MD, Professor, Senior Researcher of the Department of the Hepatic and Bile Ducts Surgery, V.T. Zaycev Institute of General and Urgent Surgery of NAMS of Ukraine, Kharkov, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0002-3894-1100>

Smachylo Rostislav M., MD, Professor, Head of the Department of the Hepatic and Bile Ducts Surgery, V.T. Zaycev Institute of General and Urgent Surgery of NAMS of Ukraine, Professor of the Surgery Department No1, Kharkov National Medical University, Kharkov, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0003-1237-0255>

Ivanona Yulia V., MD, Professor of the Surgery Department No1, Kharkov National Medical University, Kharkov, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0001-8773-6827>

**Article history**

*Arrived: 13 January 2020*

*Accepted for publication: 27 July 2020*

*Available online: 1 September 2020*