

# ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ОККЛЮЗИЯ ГИГАНТСКОЙ ЛОЖНОЙ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ АНЕВРИЗМЫ ВЕРХНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ АРТЕРИИ, СВЯЗАННОЙ С МЕЗЕНТЕРИАЛЬНОЙ АРТЕРИОВЕНОЗНОЙ ФИСТУЛОЙ

DOI: 10.17691/stm2020.12.4.07

УДК 616.14–008.331.1–007.64:636.7

Поступила 23.03.2020 г.

© **К.Р. Джаграев**, к.м.н., ведущий научный сотрудник отдела неотложной хирургии, эндоскопии и реанимации<sup>1</sup>; доцент кафедры неотложной и общей хирургии<sup>2</sup>;  
**Р.Ш. Муслимов**, к.м.н., ведущий научный сотрудник отделения лучевой диагностики<sup>1</sup>;  
**А.Б. Климов**, к.м.н., врач отделения рентгенохирургической диагностики и лечения<sup>1</sup>;  
**В.Е. Рябухин**, к.м.н., врач отделения рентгенохирургической диагностики и лечения<sup>1</sup>;  
**Т.Е. Ким**, врач 2-го хирургического отделения<sup>1</sup>;  
**И.Е. Селина**, к.м.н., ведущий научный сотрудник отделения лучевой диагностики<sup>1</sup>;  
**В.П. Кирышченков**, врач отделения рентгенохирургической диагностики и лечения<sup>1</sup>;  
**В.А. Москаленко**, врач отделения рентгенохирургической диагностики и лечения<sup>1</sup>;  
**Л.С. Коков**, д.м.н., профессор, академик РАН, руководитель отделения лучевой диагностики<sup>1</sup>;  
зав. кафедрой лучевой диагностики Института профессионального образования<sup>3</sup>

<sup>1</sup>НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Большая Сухаревская площадь, 3, Москва, 129090;

<sup>2</sup>Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1, Москва, 125993;

<sup>3</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), ул. Трубецкая, 8, стр. 2, Москва, 119991

**Цель исследования** — продемонстрировать возможности эндоваскулярной окклюзии посттравматической гигантской ложной аневризмы верхней брыжеечной артерии (ВБА), связанной с мезентериальной артериовенозной фистулой (АВФ) в условиях портальной гипертензии и жизнеугрожающего кровотечения из варикозно-расширенных вен пищевода.

**Материалы и методы.** Эндоваскулярная окклюзия выполнена 27-летнему пациенту, госпитализированному с клиникой желудочно-кишечного кровотечения. При обследовании (УЗИ, ЭГДС, МСКТ с ангиографией) выявлено, что источником кровотечения служат варикозно-расширенные вены пищевода на фоне портальной гипертензии, вызванной массивным артериовенозным сбросом крови, источником которого являлась АВФ с аневризматическим компонентом (32×35 мм) между ВБА и верхней брыжеечной веной (ВБВ), расширенной до 50 мм в диаметре. Из анамнеза известно, что 4,5 года назад пациент перенес резекцию участка тонкой кишки по поводу проникающего колото-резаного ранения брюшной полости. С учетом крайне высокого риска открытого вмешательства, а также тяжести состояния, связанной с кровопотерей, портальной гипертензией и асцитом, была выполнена эмболизация АВФ сосудистым окклюдером Amplatzer Vascular Plug II (США) размером 14×10 мм.

**Результаты.** При жизнеугрожающем кровотечении из варикозно-расширенных вен пищевода в условиях гигантской посттравматической аневризмы ВБА и мезентериальной АВФ выполнено уникальное эндоваскулярное вмешательство — транскатетерная окклюзия ложной аневризмы и разобщение АВФ. В связи с необычно большими размерами ВБВ и ложной артериальной аневризмы впервые в данной локализации была использована методика, применяемая для транскатетерной окклюзии дефектов перегородок сердца.

Имплантация окклюдера позволила полностью перекрыть сообщение аневризматической части АВФ с ВБВ и окклюдировать полость аневризмы. В ближайшем послеоперационном периоде отмечено купирование явлений портальной гипертензии. Рецидивов кровотечений на протяжении 4 мес послеоперационного наблюдения не отмечено.

**Ключевые слова:** гигантская ложная аневризма верхней брыжеечной артерии; травматическая мезентериальная артериовенозная фистула; окклюдер Amplatzer Vascular Plug II; эндоваскулярная окклюзия мезентериальной артериовенозной фистулы.

**Как цитировать:** Dzhagraev K.R., Muslimov R.Sh., Klimov A.B., Ryabukhin V.E., Kim T.E., Selina I.E., Kiryushchenkov V.P., Moskalenko V.A., Kokov L.S. Endovascular occlusion of giant posttraumatic pseudo-aneurysm of superior mesenteric artery connected to mesenteric arteriovenous fistula. *Sovremennye tehnologii v medicine* 2020; 12(4): 55–62, <https://doi.org/10.17691/stm2020.12.4.07>

**Для контактов:** Москаленко Владислав Александрович, e-mail: [vladislav\\_moskalenko@mail.ru](mailto:vladislav_moskalenko@mail.ru)

## Endovascular Occlusion of Giant Posttraumatic Pseudo-Aneurysm of Superior Mesenteric Artery Connected to Mesenteric Arteriovenous Fistula

**K.R. Dzhagraev**, PhD, MD, Leading Researcher, Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Resuscitation<sup>1</sup>; Associate Professor, Department of Emergency and General Surgery<sup>2</sup>;  
**R.Sh. Muslimov**, PhD, MD, Leading Researcher, Department of Radiation Diagnostics<sup>1</sup>;  
**A.B. Klimov**, PhD, MD, Physician, Department of X-ray Surgery Diagnosis and Therapy<sup>1</sup>;  
**V.E. Ryabukhin**, PhD, MD, Physician, Department of X-ray Surgery Diagnosis and Therapy<sup>1</sup>;  
**T.E. Kim**, Physician, 2<sup>nd</sup> Surgery Department<sup>1</sup>;  
**I.E. Selina**, PhD, MD, Leading Researcher, Department of Radiation Diagnostics<sup>1</sup>;  
**V.P. Kiryushchenkov**, Physician, Department of X-ray Surgery Diagnosis and Therapy<sup>1</sup>;  
**V.A. Moskalenko**, Physician, Department of X-ray Surgery Diagnosis and Therapy<sup>1</sup>;  
**L.S. Kokov**, MD, DSc, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Radiation Diagnostics<sup>1</sup>; Head of the Radiodiagnosis Department, Institute of Professional Education<sup>3</sup>

<sup>1</sup>N.V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Care, 3 Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow, 129090, Russia;

<sup>2</sup>Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 2/1, Bldg 1, Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia;

<sup>3</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 8/2 Trubetskaya St., Moscow, 119991

**The aim of the study** was to show the capabilities of endovascular occlusion of giant posttraumatic pseudo-aneurysm of superior mesenteric artery (SMA) connected to a mesenteric arteriovenous fistula (AVF) under the conditions of portal hypertension and life-threatening esophageal variceal bleeding.

**Materials and Methods.** A 27-old male patient underwent endovascular occlusion; the patient being hospitalized with a clinical picture of gastrointestinal bleeding. The examinations: ultrasound, esophagogastroduodenoscopy, multispiral computed tomography with angiography — revealed the source of bleeding to be esophageal varices against the background of portal hypertension caused by massive arteriovenous shunt, its source being AVF with an aneurysmal component (32×35 mm in size) between SMA and superior mesenteric vein (SMV) dilated up to 50 mm in diameter. Patient's past medical history recorded that 4.5 years ago the patient had undergone the resection of a small intestine area due to a penetrating stab wound in the abdominal cavity. Taking into consideration an extremely high operative intervention risk due to the condition severity related to blood loss, portal hypertension, and ascites, it was decided to embolize AVF with a vascular occluder — Amplatzer Vascular Plug II (USA), 14×10 mm in size.

**Results.** A unique endovascular intervention — transcatheter occlusion of pseudo-aneurysm and AVF separation — was performed in life-threatening esophageal variceal bleeding under the condition of a giant post-traumatic aneurysm of SMA and mesenteric AVF. Due to an extremely large-sized SMV and an arterial pseudo-aneurysm, first ever we used the technique applied for transcatheter occlusion of a cardiac septum defect.

Occluder implantation enabled to completely close the communication of aneurysmal AVF with SMV, and occlude the aneurysm cavity. During an immediate postoperative period portal hypertension was arrested. No recurrent bleedings occurred within 4 postoperative months.

**Key words:** giant pseudo-aneurysm of superior mesenteric artery; traumatic mesenteric arteriovenous fistula; Amplatzer Vascular Plug II occluder; endovascular occlusion of mesenteric arteriovenous fistula.

### Введение

Травматическое повреждение магистральных сосудов брюшной полости приводит к развитию угрожающих жизни осложнений, которые не всегда удается полностью и безопасно устранить при помощи открытой или лапароскопической хирургии. Одним из отдаленных осложнений травматического повреждения сосудов является формирование артериовенозной фистулы (АВФ) [1]. В большинстве случаев АВФ выявляются у пациентов через много лет после травмы.

Мезентериальные АВФ — редкое осложнение хирургических операций или ранений. По данным N. Brucher и соавт. [2], в литературе описаны всего около 200 наблюдений АВФ между сосудами брюшной полости. Мезентериальные АВФ, как правило, сопровождаются артериализацией кровотока в системе воротной вены с развитием портальной гипертензии, варикозным расширением вен пищевода и желудка и дальнейшими осложнениями — кровотечениями из варикозно-расширенных вен [3].

В настоящее время нет стандартных методов ра-

зобщения АВФ, но наряду с этим все чаще появляются сообщения, что эндоваскулярные технологии в качестве альтернативного варианта окклюзии АВФ позволяют минимизировать риски инфицирования и кровотечения, связанные с открытыми оперативными вмешательствами. В силу вариабельности анатомии и размеров межсосудистых соустьев, аневризм мезентериальных сосудов, наличия явлений портальной гипертензии и ее осложнений лечение каждого из таких больных требует не обычных, а подчас уникальных решений по использованию нестандартных доступов и устройств — эндоваскулярных окклюдеров.

**Цель исследования** — показать возможность эндоваскулярной окклюзии посттравматической гигантской ложной аневризмы верхней брыжеечной артерии и мезентериальной артериовенозной фистулы в условиях портальной гипертензии и жизнеугрожающего кровотечения из варикозно-расширенных вен пищевода.

Проиллюстрируем успешное выполнение эндоваскулярной окклюзии на примере лечения пациента с травматической гигантской ложной аневризмой верхней брыжеечной артерии (ВБА) и АВФ между ВБА и веной, которая была осложнена развитием вторичной портальной гипертензии и кровотечением из варикозно-расширенных вен пищевода и желудка. Пациент подписал информированное согласие на участие в исследовании.

*Больной С., 27 лет, переведен в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского с подозрением на кровотечение из верхних отделов пищеварительного тракта, с жалобами на боли в животе без четкой локализации.*

*При поступлении: общее состояние тяжелое. Больной — пониженного питания, вял, адинамичен. Кожные покровы бледные. АД — 85/60 мм рт. ст., пульс — 115 в минуту, частота дыхания — 22 в минуту. На передней брюшной стенке имеется срединно-расположенный послеоперационный рубец и варикозно-расширенные подкожные вены. Над послеоперационным рубцом пальпаторно определяется систоло-диастолическое дрожание и выслушивается систоло-диастолический шум. Анализ крови: Hb — 74 г/л, признаки постгеморрагической анемии.*

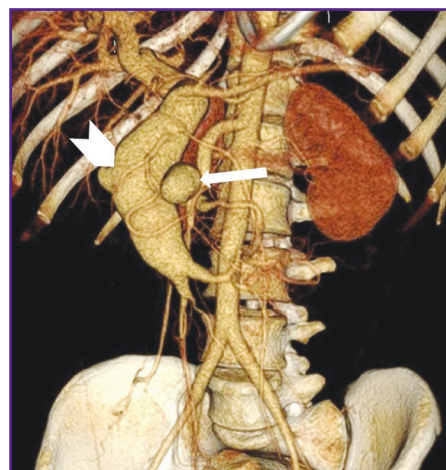
*Из анамнеза известно, что 4,5 года назад больной перенес лапаротомию и резекцию участка тонкой кишки после колото-резаного ранения брюшной полости. За три месяца до данной госпитализации у пациента появились боли в животе без четкой локализации, слабость, головокружение. За два дня до госпитализации присоединились рвота с примесью крови и жидкий черный стул, отмечено постепенное ухудшение самочувствия.*

*При ЭГДС в зоне пищеводно-желудочного перехода по передней стенке из визуально неизменной слизистой оболочки наблюдалось продолжающееся струйное кровотечение, вероятным источником которого являлись варикозно-расширенные вены пищевода. Установлен зонд Блэкмора.*

*На УЗИ органов брюшной полости выявлено аневризматическое расширение, которое было расценено как аневризма брюшной аорты, размерами 32×35 мм на уровне супра- и интра-ренального отделов аорты.*

*По данным МСКТ брюшной полости с контрастным усилением (рис. 1) в брюшной полости и малом тазу определяется свободная жидкость (асцит) в объеме около 2000 мл. Печень не увеличена. В проксимальной трети ВБА визуализируется ложная аневризма оvoidной формы, размерами 32×35 мм, широко связанная с просветом артерии за счет дефекта переднебоковой стенки. В стенке описанной аневризмы определяются единичные включения кальция. Аневризма имеет щелевидное сообщение до 6 мм с верхней брыжеечной веной (ВБВ), которая расширена до 49–50 мм, деформирована, активно контрастируется в артериальную фазу за счет выраженного сброса крови из ВБА. Диаметр воротной вены — 20 мм. Данных о тромбозе сосудов системы воротной вены не получено. Размеры селезенки — 120×45 мм. Диаметр селезеночной вены составляет 7 мм. Определяется выраженная патологическая сеть расширенных мезентериальных вен и большое количество варикозно-расширенных вен в стенках двенадцатиперстной, тощей кишки, а также в головке поджелудочной железы.*

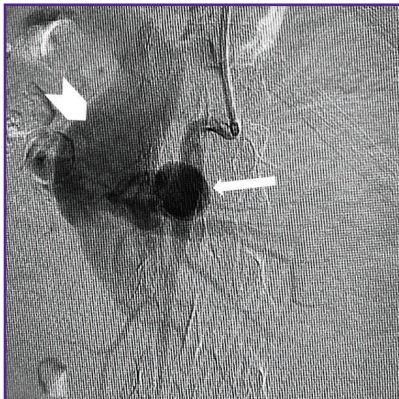
*С учетом тяжелого состояния пациента и угрозы рецидивов массивного кровотечения из вен пищевода и желудка требовалось проведение срочных лечебных мероприятий. Однако в связи с тяжестью состояния, наличием портальной гипертензии с варикозным расширением вен брыжейки тонкой кишки и желудка, а также с учетом ранее выполненной срединной лапаротомии и локализации ложной аневризмы в брыжейке тонкой кишки от открытого хирургического вмешательства было решено воздержаться и выполнить рентгенэндоваскулярное вмешательство.*



**Рис. 1.** МСКТ-ангиограмма больного С.

*В проксимальной трети верхней брыжеечной артерии визуализируется ложная аневризма (узкая стрелка), сообщаемая с верхней брыжеечной веной; просвет верхней брыжеечной вены увеличен до 5 см (широкая стрелка)*





**Рис. 2. Селективная ангиограмма верхней брыжеечной артерии больного С.**

Контрастным веществом заполняется ложная аневризма (узкая стрелка), а через нее — и артериовенозное соустье резко расширенной верхней брыжеечной вены (широкая стрелка)

В операционной под местной анестезией пункционным доступом через левую плечевую артерию была проведена селективная катетеризация ВБА и выполнена ангиография, которая подтвердила данные КТ-ангиографии об аневризме ВБА размером 32×35 мм и о существовании АВФ с выраженным сбросом крови из артериального русла в ВБВ (рис. 2). Ствол ВБА умеренно расширен: от устья до ложной мешотчатой аневризмы его диаметр — 8 мм, ниже аневризмы — 6–4 мм. Также подтверждено значительное расширение ВБВ — до 48–50 мм на всем протяжении от места локализации АВФ до слияния ВБВ с селезеночной веной.

Внутри просвета ВБА, в устье аневризмы установлен гайд-катетер RDC F6 (Cordis, США), предпринята попытка эмболизации полости аневризмы спиралью 10×8 мм (COOK Medical, США). Спираль, введенная в полость аневризмы, из-за высокоскоростного потока крови между брыжеечной артерией и веной мигрировала из полости аневризмы через артериовенозное сообщение в ВБВ и далее в одну из ветвей воротной вены. От продолжения данного способа эмболизации было решено отказаться. Принято решение выполнить закрытие АВФ по аналогии с методикой ликвидации дефекта перегородок сердца с использованием плетенного нитинолового окклюдера. Использовано эндоваскулярное закрывающее устройство — Amplatzer Vascular Plug II (AGA Medical Corporation, США) размером 14×10 мм (рис. 3).

Впервые в известной эндоваскулярной практике данный окклюдер имплантирован в полость аневризмы брыжеечной артерии и мезентериальной АВФ. Дистальный диск окклюдера расправлен в просвете ВБВ. Средний и проксимальный отделы окклюдера — в полости ложной аневризмы. Сброс крови из ВБА в ВБВ прекратился сразу после имплантации окклюдера (рис. 4). Эндоваскулярное вмешательство было завершено удалением катетеров из сосудистого русла, ге-



**Рис. 3. Окклюдер Amplatzer Vascular Plug II (США) для эмболизации периферических сосудов**

Изготовлен из двух слоев нитиноловой сетки и состоит из трех сегментов



**Рис. 4. Артериограмма больного С. сразу после окклюзии артериовенозного свища и ложной аневризмы**

Сброс крови из верхней брыжеечной артерии в верхнюю брыжеечную вену прекращен

мостазом и наложением асептических давящих повязок на область пункции плечевой артерии.

В ближайшем послеоперационном периоде зонд Блэкмора был поэтапно сдут и удален. На 10-е сутки после операции выполнена контрольная ЭГДС, при которой определялись извитые стволы варикозно-расширенных вен до 4 мм в диаметре, частично спадающиеся при инсуффляции воздуха, слизистая оболочка над ними не изменена. Признаков рецидива кровотечения не выявлено.

Проведена контрольная МСКТ брюшной полости (рис. 5). Определяются сохраняющийся асцит и признаки портальной гипертензии. В просвете ствола воротной вены с переходом на ВБВ выявлен протяженный дефект контрастирования — тромб, окклюзирующий весь просвет вены. Кишечные ветви ВБВ проходимы, дренируются через сеть слабо выраженных портосистемных анастомозов. Тромбоз также распространяется на внутривенные ветви воротной вены, где тромбы занимают более половины просвета.

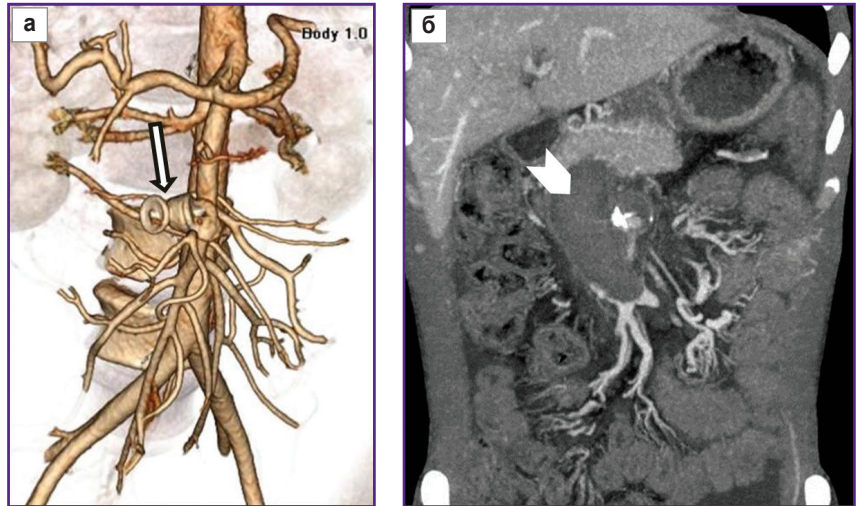
В зоне окклюзии патологического артериовенозного соустья визуализируются артефакты метал-

лической плотности от окклюдера. Пройодимость ВБА не нарушена. Полость ложной аневризмы тромбирована за исключением участка в области дефекта стенки ВБА, где сохраняется полость размерами 13×9 мм, что указывает на неполный тромбоз псевдоаневризмы ВБА. Визуализируются инородное тело правой доли печени (эмболизационная спираль), конкремент желчного пузыря.

В связи с начавшимся тромбозом верхней брыжеечной и воротной вен проводилась комплексная антикоагулянтная терапия с хорошим клиническим эффектом, при динамическом исследовании отмечена частичная реканализация вен. Рецидива желудочно-кишечных кровотечений не было. В удовлетворительном состоянии пациент выписан из стационара на 22-е сутки после эндоваскулярного вмешательства.

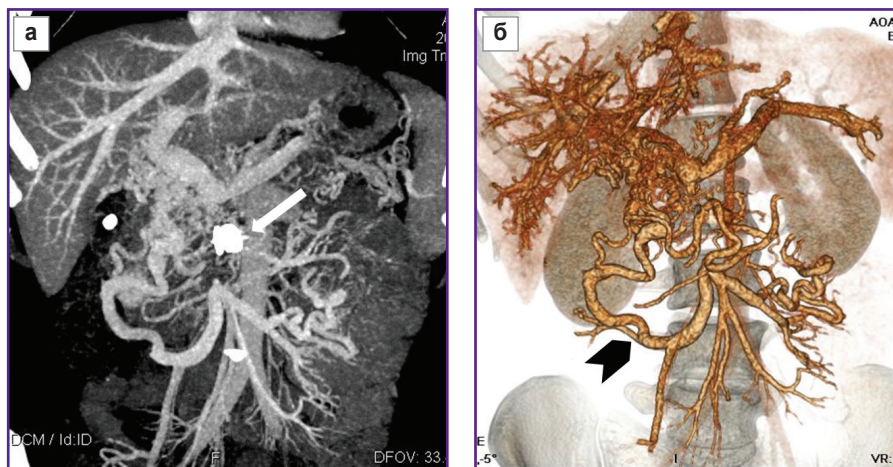
Через 4 мес было проведено контрольное обследование. При ЭГДС данных, указывающих на варикозное расширение вен пищевода, не отмечено. Выполнена контрольная МСКТ (рис. 6). Полость ложной аневризмы ВБА тромбирована, за исключением небольшого участка в области устья аневризмы. Нет признаков шунтирования крови между ВБА и ВБВ. Свободной жидкости в брюшной полости и малом тазу не выявлено. Печень в размерах не

увеличена, контуры — четкие, ровные. В правой доле печени (S6) визуализируется инородное тело высокой плотности (эмболизационная спираль) размерами 17×9 мм. На остальных уровнях структура паренхимы однородна. Внутривенные желчные протоки не расширены. Ствол воротной вены, его внутривенные ветви и селезеночная вена — обычного диаметра, без признаков тромбоза. ВБВ ниже конfluence



**Рис. 5.** МСКТ-ангиограммы больного С. на 10-е сутки после эндоваскулярной окклюзии мезентериальной артериовенозной фистулы:

а — 3D-реконструкция — шунтирование крови из верхней брыжеечной артерии в верхнюю брыжеечную вену прекращено; в полости ложной аневризмы определяется тело окклюдера (узкая стрелка); б — портальная фаза, коронарная проекция — в проекции ложной аневризмы видна яркая тень металлической плотности (окклюдер); ствол верхней брыжеечной вены окклюзирован тромбом (широкая стрелка)



**Рис. 6.** МСКТ брюшной полости больного С. через 95 сут после окклюзии мезентериальной артериовенозной фистулы:

а — MIP, коронарная проекция; тело окклюдера расположено в проекции ложной аневризмы (узкая белая стрелка); верхняя брыжеечная вена не контрастируется; видна сеть коллатеральных вен брыжейки без косвенных признаков портальной гипертензии; б — 3D-реконструкция — система коллатералей брыжеечных вен (широкая черная стрелка); верхняя брыжеечная вена окклюзирована



на протяжении 33 мм обтурирована тромбом. Ниже окклюзии кишечные ветви проходимы, несколько расширены, дренируются через сеть хорошо выраженных портопортальных анастомозов. Признаков портальной гипертензии нет. Расширенные перед окклюзией АВФ вены пищевода и желудка не контрастируются.

В зоне окклюзии патологического артериовенозного соустья визуализируются артефакты от окклюдера. Проходимость ВБА не нарушена. Полость ложной аневризмы тромбирована за исключением небольшого участка в области шейки, где сохраняется контрастируемая полость размерами 10×10 мм. Селезенка — 117×45 мм. Контуры — четкие, ровные. Диаметр селезеночной вены составляет 8 мм. Брюшная аорта и нижняя полая вена — без патологии.

Продолжено амбулаторное наблюдение больного.

Артериовенозные фистулы — это патологическое врожденное или искусственно созданное сообщение между артерией и веной, через которое осуществляется кровоток, минуя капиллярную сеть. По локализации примерно 47% таких фистул приходится на верхние и нижние конечности, 43% — на область головы и грудной клетки. В 10% случаев АВФ занимают иную локализацию, включая брюшную полость, в их числе — и мезентериальные АВФ. Довольно редко встречаются мезентериальные АВФ как осложнение хирургических операций или ранений. В настоящий момент описаны только около 200 наблюдений таких фистул между сосудами брюшной полости.

Артериовенозные фистулы с соустьями большого диаметра приводят к выраженному сбросу крови из артериальных сосудов с системным давлением в венозное русло, где исходно значения давления не превышают 3–7 мм рт. ст. В результате возникает постепенное расширение артериовенозного соустья, вплоть до аневризматических размеров, и выраженная объемная перегрузка венозного русла. В случаях АВФ между системными артериями и венами развивается объемная перегрузка правых полостей сердца и сосудов малого круга кровообращения, что в конце концов формирует вторичную легочную гипертензию. Описанная картина характерна для АВФ, возникающих между системными артериями и венами, между аортой и полой веной или ее крупными притоками [4, 5].

По другому сценарию развиваются нарушения гемодинамики при формировании АВФ между брыжечными артериями и венами. Артериовенозный сброс крови в бассейн воротной вены, возникающий при образовании травматического соустья в результате хирургического вмешательства на кишечнике или ранения в область живота, сопровождается артериализацией гемодинамики в ветвях и стволе воротной вены, повышением давления в ней до уровня системного. Это приводит к формированию гипертензии в системе воротной вены [1, 6, 7]. При этом клиническая картина резко меняется. При описании больных с посттрав-

матическими АВФ мезентериальных артерий и вен и гипертензией в системе воротной вены V. Radonić и соавт. [8] перечисляли такие симптомы, как субфебрильная температура, дрожание передней брюшной стенки и шум при аускультации области эпигастрия. Авторы отмечали у этих пациентов частые боли в животе, особенно после еды, метеоризм, частый жидкий стул, тошноту, изжогу, рвоту, судороги, олигурию. Указанные патологические изменения портальной гемодинамики и варикозные изменения вен пищевода и желудка способны привести к гибели больного от кровотечения из верхних отделов желудочно-кишечного тракта даже через десять и более лет после возникновения АВФ [9].

Данные, изложенные в представленных публикациях, практически полностью подтвердились в истории развития заболевания у нашего пациента. За 54 мес, прошедших после ранения и экстренной операции — резекции поврежденного участка тонкой кишки, спасшей жизнь больного, сформировалась гигантская ложная аневризма и АВФ между ВБА и веной с выраженным сбросом крови из артериального русла в систему воротной вены и артериализацией портального кровотока. Это долгое время клинически не проявлялось. Но после формирования коллатеральных путей портосистемного венозного оттока и варикозного расширения вен пищевода и желудка произошел ряд эпизодов кровотечения из верхних отделов пищеварительного тракта. Это также полностью совпадает с данными приведенных публикаций.

В диагностике мезентериальных АВФ кроме клинических признаков объемной перегрузки сосудистой системы воротной вены и функциональной недостаточности печени в условиях портальной гипертензии на сегодняшний день ведущую роль играют методы лучевой диагностики. Большинство авторов предлагают в качестве скрининга ультразвуковое дуплексное сканирование и МСКТ с контрастным усилением (МСКТ-ангиографию) [4, 8, 10]. Инвазивная обзорная и селективная ангиография носит уточняющий характер или используется как этап лечебных вмешательств [4, 5, 11]. МСКТ-ангиография предоставляет всеобъемлющие анатомические данные о размерах приводящих и отводящих сосудов, размерах АВФ, позволяет определиться с доступами к патологическому соустью и найти оптимальный способ хирургического лечения, а в нашем случае — выбрать внутрисосудистый доступ и подобрать тип и размер окклюдера.

В силу вариабельности анатомии и размеров таких межсосудистых соустьев, возможного формирования аневризм, портальной гипертензии и ее осложнений лечение каждого больного требует индивидуальных, нередко уникальных решений, нестандартного подхода к хирургической тактике и способам разобщения АВФ. Классическим способом лечения ятрогенных и травматических АВФ между висцеральными сосудами является хирургическое разобщение соустья с иссечением аневризматически расширенных артериаль-

ных и венозных коллекторов. Но открытая операция, которая выполняется как повторное вмешательство спустя длительное время после первой, технически сложна из-за рубцовых сращений в брюшной полости и сопряжена с большим риском повреждения крупных сосудов [3, 4, 8].

В последние десятилетия предложен целый спектр малотравматичных эндоваскулярных процедур изоляции артериовенозных соустьев. В списке таких операций: изоляция свища путем имплантации в просвет поврежденной артерии покрытого стента (графта) [5, 12, 13]; окклюзия свища эмболизационными спиралями [14–17], клеевыми композициями, препаратом Опух [18]; окклюзия приносящих артерий нитиноловыми плетеными окклюдерами — *amplatzer septal occluder*, *amplatzer vascular plug* и др. [2, 11, 17, 19–23]. В этих случаях инвазивная ангиография после всех диагностических мероприятий выступает в роли навигационного метода и способа оперативного контроля результатов эндоваскулярного вмешательства.

Определение техники операции, доступа к области артериовенозного соустья и выбор устройства для разобщения артериального и венозного бассейнов зависят от анатомического расположения АВФ, размеров приносящей артерии, наличия аневризм в области свища, скорости и объема кровотока через соустье.

Артериовенозный свищ между верхними брыжечными артерией и веной, существовавший у нашего пациента в течение долгого времени, осложнился формированием гигантской ложной аневризмы. Расположение ее в толще тканей брыжейки, по всей видимости окруженной рубцовыми сращениями после предыдущей операции, в сочетании с портальной гипертензией и развитой сетью портокавальных венозных коллатералей, практически исключало возможность открытого хирургического пособия.

Решение о транскатетерной окклюзии АВФ в «неудобном» для эндоваскулярных манипуляций просвете небольшой по диаметру ВБА (6–8 мм) было обусловлено затруднением проведения доставляющих катетеров и самих окклюдеров в просвете артерии к устью аневризмы. Поэтому вначале выбор пал на эмболизационные спирали, которыми предполагали заполнить полость ложной аневризмы и прекратить таким способом артериовенозный сброс крови в ВБВ.

Однако попытка использования спиральных окклюдеров в нашем наблюдении оказалась безуспешной из-за высокоскоростного потока крови через артериовенозный свищ. Первая же имплантированная в аневризму спираль мигрировала в ветвь воротной вены 6-го сегмента печени. Попытки удалить ее оказались безуспешны. После этого было решено выполнить закрытие АФВ между верхними брыжечными артерией и веной при помощи окклюдера *Amplatzer Vascular Plug II* (США), впервые в известной эндоваскулярной практике установив его в данной локализации (по аналогии с окклюзией дефектов перегородок сердца) и используя особенности конструкции окклюдера.

Описаний подобной техники окклюзии мезентериальных АВФ, осложненных развитием ложной артериальной аневризмы приносящей артерии и аневризматическим расширением отводящей вены, обнаружить не удалось. Дистальный диск был раскрыт и размещен в просвете ВБВ. Остальные элементы окклюдера были раскрыты поочередно в просвете ложной аневризмы, заняв практически весь ее объем, а сам свищ оказался «запертым» между дисками окклюдера.

Уникальный опыт применения окклюдера позволил через несколько минут после его имплантации прекратить артериовенозный сброс крови и разорвать патологический механизм формирования и поддержания высокого давления крови в системе воротной вены. Прекращение артериовенозного сброса крови в свою очередь остановило дальнейшее формирование варикозного расширения вен пищевода и желудка и кровотечение из них. Достигнут стойкий лечебный эффект.

## Заключение

Впервые для перекрытия мезентериальной артериовенозной фистулы выполнена транскатетерная имплантация плетеного нитинолового окклюдера *Amplatzer Vascular Plug II* (США) по методике септальных окклюзий. Это позволило продемонстрировать возможность эндоваскулярного метода лечения мезентериальной артериовенозной фистулы, осложненной гигантской ложной аневризмой и портальной гипертензией.

**Финансирование исследования и конфликт интересов.** Исследование не финансировалось никакими источниками, и конфликты интересов, связанные с данной работой, отсутствуют.

## Литература/References

1. Van Way C.W. 3<sup>rd</sup>, Crane J.M., Riddell D.H., Foster J.H. Arteriovenous fistula in the portal circulation. *Surgery* 1971; 70(6): 876–890.
2. Brucher N., Moskovitch G., Otal P., Chaufour X., Rousseau H. Inferior mesenteric arteriovenous fistula treated by percutaneous arterial embolization: a breathtaking story! *Diagn Interv Imaging* 2014; 95(1): 85–86, <https://doi.org/10.1016/j.DIII.2013.09.004>.
3. Карякин А.М., Иванов М.А. Мезентериальная артериовенозная фистула с формированием аневризмы и портальной гипертензией. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова* 1999; 6: 87–89.
4. Karyakin A.M., Ivanov M.A. Mesenteric arteriovenous fistula with the formation of aneurysm and portal hypertension. *Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova* 1999; 6: 87–89.
5. Kollmeyer K.R., Hunt J.L., Ellman B.A., Fry W.J. Acute and chronic traumatic arteriovenous fistulae in civilians. Epidemiology and treatment. *Arch Surg* 1981; 116(5): 697–702, <https://doi.org/10.1001/archsurg.1981.01380170169030>.
5. Протопопов А.В., Кочкина Т.А., Коков Л.С., Гавриков П.Г., Деревянкин Ю.С., Лихошерст Е.Е.

Эндопротезирование почечной артерии по поводу артериовенозного травматического свища. *Ангиология и сосудистая хирургия* 2002; 8(3): 121–125.

Protoporov A.V., Kochkina T.A., Kokov L.S., Gavrikov P.G., Derevyankin Yu.S., Likhosherst E.E. Renal artery replacement for arteriovenous traumatic fistula. *Angiologia i sosudistaa hirurgia* 2002; 8(3): 121–125.

6. François F., Thévenet A. Superior mesenteric arteriovenous fistula after ileal resection. *Ann Vasc Surg* 1992; 6(4): 370–372, <https://doi.org/10.1007/BF02008795>.

7. Saunders M.S., Riberi A., Massullo E.A. Delayed traumatic superior mesenteric arteriovenous fistula after a stab wound: case report. *J Trauma* 1992; 32(1): 101–106, <https://doi.org/10.1097/00005373-199201000-00021>.

8. Radonić V., Barić D., Petricević A., Koplić S., Giunio L., Radonić S. Advances in diagnostics and successful repair of proximal posttraumatic superior mesenteric arteriovenous fistula. *J Trauma* 1995; 38(2): 305–312, <https://doi.org/10.1097/00005373-199502000-00032>.

9. Grujić D., Knežević A., Vojvodić S., Grujić B. Superior mesenteric arteriovenous fistula presenting with massive lethal upper gastrointestinal bleeding 14 years after small bowel resection. *Balkan Med J* 2015; 32(2): 214–217, <https://doi.org/10.5152/balkanmedj.2015.15608>

10. Stepanova Yu.A., Karmazanovsky G.G., Kokov L., Kriger A.G., Tsygankov V.N. False aneurisms of visceral arteries: radiology methods in diagnostics and treatment. *HPB (Oxford)* 2016; 18(Suppl 1): e447, <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2016.03.175>.

11. Коков Л.С., Покровский А.В., Тарбаев В.Н., Шубин А.А., Ситников А.В., Тарбаева Н.В. Комбинированное лечение посттравматической артерио-венозной аневризмы между аортой и левой почечной веной. *Ангиология и сосудистая хирургия* 2007; 13(2): 121–124.

Kokov L.S., Pokrovskiy A.V., Tarbaev V.N., Shubin A.A., Sitnikov A.V., Tarbaeva N.V. Combined treatment of post-traumatic arteriovenous aneurysm between the aorta and the left renal vein. *Angiologia i sosudistaa hirurgia* 2007; 13(2): 121–124.

12. Wang C., Zhu X., Guo G.H., Shu X., Wang J., Zhu Y., Li B., Wang Y. Superior mesenteric arteriovenous fistula presenting as gastrointestinal bleeding: case report and literature review. *Rev Esp Enferm Dig* 2016; 108(8): 503–507, <https://doi.org/10.17235/reed.2015.3852/2015>.

13. Wu C.G., Li Y.D., Li M.H. Post-traumatic superior mesenteric arteriovenous fistula: endovascular treatment with a covered stent. *J Vasc Surg* 2008; 47(3): 654–656, <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2007.10.013>.

14. Temin N.N., Flacke S., Ahari H.K. Superior mesenteric arteriovenous fistula: imaging findings and endovascular treatment. *Vasc Endovascular Surg* 2012; 46(8): 675–678, <https://doi.org/10.1177/1538574412465481>.

15. Hirakawa M., Nishie A., Asayama Y., Ishigami K., Ushijima Y., Fujita N., Honda H. Clinical outcomes of symptomatic arterioportal fistulas after transcatheter arterial embolization. *World J Radiol* 2013; 5(2): 33–40, <https://doi.org/10.4329/wjr.v5.i2.33>.

16. Shin F.C., Wang S.J., Dang K.J., Su C.J., Chan C.C., Tan K.H., Shaw K.Y. Successful management of traumatic mesenteric arteriovenous fistula after failure of steel coil embolization: case report. *J Trauma* 1994; 37(4): 682–686, <https://doi.org/10.1097/00005373-199410000-00026>.

17. Tuite D.J., Kessel D.O., Nicholson A.A., Patel J.V., McPherson S.J., Shaw D.R. Initial clinical experience using the Amplatzer vascular plug. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007; 30(4): 650–654, <https://doi.org/10.1007/s00270-007-9044-3>.

18. Hussein M., Issa G., Muhsen S., Haydar A. Superior mesenteric arteriovenous fistula embolisation complicated by bowel ischaemia. *BMJ Case Rep* 2013; 2013: bcr2013009521, <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-009521>.

19. Коков Л.С., Цыганков В.Н., Хамнагадаев И.А., Акинфиев Д.М. Эндоваскулярная окклюзия посттравматической ложной аневризмы супраренального отдела аорты. *Ангиология и сосудистая хирургия* 2011; 17(1): 137–140.

Kokov L.S., Tsygankov V.N., Khamnagadaev I.A., Akinfiev D.M. Endovascular occlusion of posttraumatic suprarenal aortic pseudoaneurysm. *Angiologia i sosudistaa hirurgia* 2011; 17(1): 137–140.

20. Wang W., Li H., Tam M.D., Zhou D., Wang D.X., Spain J. The Amplatzer vascular plug: a review of the device and its clinical applications. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2012; 35(4): 725–740, <https://doi.org/10.1007/s00270-012-0387-z>.

21. Peynircioglu B., Cil B. Amplatzer stuffing technique in the treatment of an iatrogenic mesenteric arteriovenous fistula. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2009; 32(6): 1247–1251, <https://doi.org/10.1007/s00270-009-9614-7>.

22. Ward T.J., Marin M.L., Lookstein R.A. Embolization of a giant arterioportal fistula requiring multiple Amplatzer vascular plugs. *J Vasc Surg* 2015; 62(6): 1636–1639, <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.04.031>.

23. Roux P., Hébert Th., Angheliescu D., Kerneis J., Nonent M. Endovascular treatment of arterioportal fistula with the Amplatzer occlusion device. *J Vasc Interv Radiol* 2009; 20(5): 685–687, <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2009.02.012>.