

## **ЗАБРЮШИННОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ПУНКЦИИ БЕДРЕННОЙ АРТЕРИИ**

**Горощенко С.А., Петров А.Е., Рожченко Л.В., Бобинов В.В., Коломин Е.Г., Самочерных К.А.**

*РНХИ им. проф. А.Л. Поленова – филиал ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, e-mail: goroschenkos@gmail.com*

Целью работы являлись демонстрация двух собственных клинических случаев формирования и лечения забрюшинной гематомы, анализ подобных осложнений и обзор современной литературы, освещающей данную проблему. Были проанализированы основные факторы риска формирования забрюшинного кровотечения, звенья патогенеза, проведен анализ современной литературы, посвященной этому редкому осложнению. Нами были проанализированы истории болезни пациентов, оперированных эндоваскулярно трансфеморальным доступом в 2020 г., среди которых были выявлены забрюшинные гематомы. На 1025 пролеченных пациентов были выявлены 2 забрюшинные гематомы. В обоих случаях осложнение заподозрено по клинической картине острой кровопотери, развившейся в раннем послеоперационном периоде, и подтверждалось экстренным выполнением мультиспиральной компьютерной томографии, а при необходимости – и ангиографии брюшной полости и забрюшинного пространства. В одном случае проведено только консервативное лечение, во втором – ревизия и ушивание бедренной артерии. Оба пациента были выписаны из стационара в компенсированном состоянии с положительной динамикой. Несмотря на редкую встречаемость, необходима настороженность клиницистов в отношении данного осложнения; применение ушивающих устройств может помочь предотвратить формирование этого жизнеугрожающего состояния.

Ключевые слова: пункция артерии, осложнение, забрюшинная гематома.

## **RETROPERITONEAL BLEEDING AS A RARE COMPLICATION OF FEMORAL ARTERY PUNCTURE**

**Goroshchenko S.A., Petrov A.E., Rozhchenko L.V., Bobinov V.V., Kolomin E.G., Samochernyh K.A.**

*Polenov Russian Scientific Research Institute of Neurosurgery – Branch of FSBI «Almazov National Medical Research Centre», Ministry of Health Care of Russian Federation, Saint-Petersburg, e-mail: goroschenkos@gmail.com*

Demonstration of two own clinical cases of the formation and treatment of retroperitoneal hematoma, analysis of such complications and a review of current literature covering this problem. The main risk factors for the formation of retroperitoneal bleeding, links of pathogenesis were analyzed, and an analysis of modern literature on this rare complication was carried out. We analyzed the medical records of patients operated on by endovascular transfemoral access in 2020, among whom retroperitoneal hematomas were identified. For 1025 treated patients, 2 retroperitoneal hematomas were detected. In both cases, the complication was suspected by the clinical picture of acute blood loss that developed in the early postoperative period and was confirmed by emergency multislice computed tomography, and, if necessary, angiography of the abdominal cavity and retroperitoneal space. In one case, only conservative treatment was performed, in the second case, revision and suturing of the femoral artery. Both patients were discharged from the hospital in a compensated state with positive dynamics. Despite the rare occurrence, clinicians should be alert to this complication, the use of suturing devices can help prevent the formation of this life-threatening condition.

Keywords: arterial puncture, complication, retroperitoneal hematoma.

Пункция бедренной артерии наряду с пункцией радиальной артерии является наиболее частым и удобным методом обеспечения внутрисосудистого доступа в интервенционной хирургии [1]. Однако, несмотря на относительную малотравматичность доступа и совершенствование методов послеоперационного гемостаза, до сих пор нередко встречаются осложнения, связанные непосредственно с пункцией. Частота их формирования колеблется в

пределах 0,3–1% при диагностической ангиографии и может достигать 15% при проведении оперативного вмешательства [2]. По мнению М. Tavakol с соавт. (2012), проведение процедуры опытными специалистами позволяет минимизировать риски, но полностью их исключить не представляется возможным [3].

Ретроперитонеальное кровотечение с формированием забрюшинной гематомы является одним из относительно редких осложнений трансфemorального доступа [4], которое, тем не менее, может приводить к развитию геморрагического шока, что, в свою очередь, является стремительно развивающимся жизнеугрожающим состоянием [5, 6]. Частота его развития составляет, по разным данным, от 0,025% [7, 8] до 0,9% [9, 10]. Развитие забрюшинного кровотечения с формированием массивной забрюшинной гематомы неразрывно связано с повышением рисков как летального исхода, так и грубых нарушений жизнедеятельности [11] в связи с тем, что оно ведет к быстрому снижению объема циркулирующей крови и, как следствие, к резкому уменьшению кровоснабжения жизненно важных органов и далее – к смерти [12]. Некоторые исследования показали, что забрюшинное пространство может секвестрировать большой объем жидкости. Следовательно, парентеральное введение жидкости при продолжающемся кровотечении не сможет полностью восполнить объем циркулирующей крови в связи с ее депонированием в забрюшинном пространстве [13, 14].

Геморрагические осложнения, помимо риска развития острой постгеморрагической анемии и геморрагического шока, могут опосредованно приводить также к усилению тромбообразующей функции крови, что в условиях нейроинтервенции часто грозит тромбозом ранее имплантированного в прецеребральные или мозговые сосуды стента и, как следствие, развитием ишемического повреждения головного мозга. Существует несколько механизмов, объясняющих данный феномен. Во-первых, применение с гемостатической целью антитромботических агентов, в том числе переливание тромбоконцентрата, может приводить к возобновлению тромбообразующей функции тромбоцитов, ранее угнетенной на фоне использования дезагрегантной терапии. Во-вторых, развитие острой анемии способствует стимуляции выброса в кровеносное русло протромботических факторов, таких как эритропоэтин и ингибитор активатора плазминогена, что также может в конечном итоге привести к формированию тромботических явлений [15–17].

Описаны и достаточно хорошо известны случаи спонтанного формирования забрюшинной гематомы [5, 6, 12], которые могут быть связаны с такими причинами, как опухоли различной локализации [18, 19, 20], гематологические проблемы, инфекция, сосудистые мальформации, повреждение печени и почек, вызванное травмой или их биопсией [21, 22, 23]. Также в литературе были описаны спонтанные разрывы псевдоаневризмы

яичниковой артерии [24–26].

Согласно имеющимся исследованиям, к группе риска относятся пациенты женского пола, пациенты с механическим повреждением верхней или нижней эпигастральной артерии [5, 6, 12], низкой массой тела, малой площадью поверхности тела [20, 21, 22]. Факторами, способствующими развитию данного осложнения, являются постоянный прием дезагрегантов, таких как ингибиторы Пв/Ша рецепторов гликопротеина [13, 18, 19], а также использование для доступа интродьюсеров большого диаметра [23, 27].

Описан ряд факторов, которые способны влиять на формирование постпункционных осложнений [28, 29, 30]; их можно разделить на модифицируемые, т.е. те, на которые возможно оказать влияние, и немодифицируемые [31, 32] (табл. 1–2).

Таблица 1

Основные модифицируемые факторы риска

Применение медикаментов	Назначение антикоагулянтов и дезагрегантов обязательно при остром коронарном синдроме и препятствует появлению тромбоэмболических осложнений. В то же время данные препараты повышают риск развития геморрагических осложнений, поэтому их прием должен проводиться в условиях клинического и лабораторного мониторинга
Артериальный доступ	Радиальный доступ по сравнению с трансфеморальным ассоциируется с меньшим риском локальных сосудистых осложнений. При феморальном доступе высокое или низкое место пункции, неоднократные попытки пункции, а также большой размер применяемых катетеров повышают риск сосудистых осложнений
Метод гемостаза	При использовании феморального доступа эффективная компрессия места пункции снижает риск васкулярных осложнений. При этом мануальная компрессия требует применения физической силы и навыка удерживать хороший уровень сдавления артерии на протяжении 20 минут. Пневматическая компрессия так же эффективна, как и мануальная, а применение ушивающих устройств может значительно уменьшить сроки пребывания пациента в постели

Таблица 2

Основные немодифицируемые факторы риска

Пол	Женщины, которым проводят пункцию, обычно старше мужчин и имеют больше сопутствующих заболеваний (артериальная гипертензия, сахарный диабет, гиперхолестеринемия)
Возраст	Возраст пациентов старше 70 лет ассоциируется с повышенным риском осложнений (преимущественно геморрагических) из-за выраженного атеросклероза и большего числа сопутствующих заболеваний
Масса тела	Несмотря на то что пациенты с ожирением имеют больше сопутствующих заболеваний и кардиоваскулярных факторов риска, количество геморрагических осложнений у них ниже, чем у пациентов с нормальной или сниженной массой тела
Отягощенный аллергологический анамнез	Отягощенный анамнез повышает риск аллергических реакций на препараты для анестезии и контрастное вещество
Артериальная гипертензия	Повышенное артериальное давление предрасполагает к сосудистым осложнениям
Выраженный атеросклероз	Атеросклеротическое поражение сердечно-сосудистой системы предрасполагает к холестериновой эмболии и диссекциям артерий
Почечная недостаточность	Снижение скорости клубочковой фильтрации менее 60 мл/мин повышает риск кровотечений и контраст-индуцированной нефропатии, часто наблюдается у пациентов старшего возраста, имеющих несколько сопутствующих заболеваний
Сахарный диабет или сердечная недостаточность	Данные заболевания предрасполагают к аритмиям и нарушениям проводимости, гипотонии, инфаркту миокарда, инсульту

Наиболее часто забрюшинное кровотечение развивается при выполнении так называемой высокой пункции бедренной артерии [33]. Это объясняется анатомическими особенностями, в частности тем, что при выполнении «высокой» пункции, т.е. на уровне паховой связки, непосредственное место пункции находится выше связки, что приводит к трудностям в механическом прижатии артерии [34].

Пункция значительно ниже паховой складки также может привести к распространению крови в забрюшинное пространство по анатомическим межфасциальным пространствам [33].

Для предотвращения формирования подобного кровоизлияния многие авторы призывают использовать трансрадиальный доступ, что, по их данным, позволяет резко снизить риски развития этого грозного осложнения [8, 10, 35]. S. K. Kwok с соавт. (2018) сообщают, что переход на трансрадиальный доступ позволил достоверно снизить частоту формирования забрюшинных гематом, при этом авторы отмечают, что, по их данным, развитие этого грозного осложнения независимо ассоциируется с 3-кратным увеличением летальности и 5-кратным увеличением частоты развития сердечно-сосудистых осложнений в 30-дневный срок [36]. Другие авторы считают рутинное использование УЗИ-навигации при

пункции артерии, использование 21G игл для пункции, а также проведение пункции в «безопасной зоне» достаточными для снижения частоты встречаемости постпункционных проблем [37, 38].

На наш взгляд, феморальный доступ является более предпочтительным для нейрорадиологических процедур, особенно в случаях необходимости проксимальной поддержки, при использовании коаксиальных систем при проведении по проводниковому катетеру «жесткого» инструментария, такого как потокотклоняющие стенты, что не противоречит данным литературы. Также доступ через бедренную артерию имеет в большинстве случаев более прямую и удобную для хирурга траекторию.

Ряд авторов относят к предикторам развития осложнений такие параметры, как возраст [39], прием антитромботических препаратов [13], а также женский пол. Женский пол являлся определяющим фактором, по данным нескольких исследований [13, 14]. Авторы связывают это с тем, что женщины являются более коморбидными [40], а также имеют ряд анатомических отличий, таких как более короткая общая бедренная артерия, сосуды меньшего диаметра и меньшая площадь для проведения безопасной пункции артерии [41, 42].

Одним из открытий стал факт, что пациенты с гиперхолестеринемией имеют большую предрасположенность к формированию ретроперитонеального кровотечения [36]. Ряд данных свидетельствует о наличии прямой корреляции риска формирования геморрагических осложнений с большим диаметром используемого для обеспечения сосудистого доступа интродьюсера [13, 43].

В обзоре британских авторов (2018) сообщается о 8% летальности в течение 30 дней после развития ретроперитонеального кровотечения, при этом в представленных данных 47% пациентов получали переливание компонентов крови, а 7% потребовали хирургического вмешательства для остановки продолжающегося кровотечения [36].

### **Материал и методы исследования**

Нами были проанализированы истории болезни пациентов, получавших лечение в РНХИ им. проф. А.Л. Поленова в 2020 г. Всем этим пациентам выполнялась пункция бедренной артерии для проведения оперативного вмешательства или диагностической и контрольной церебральной и спинальной ангиографии.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

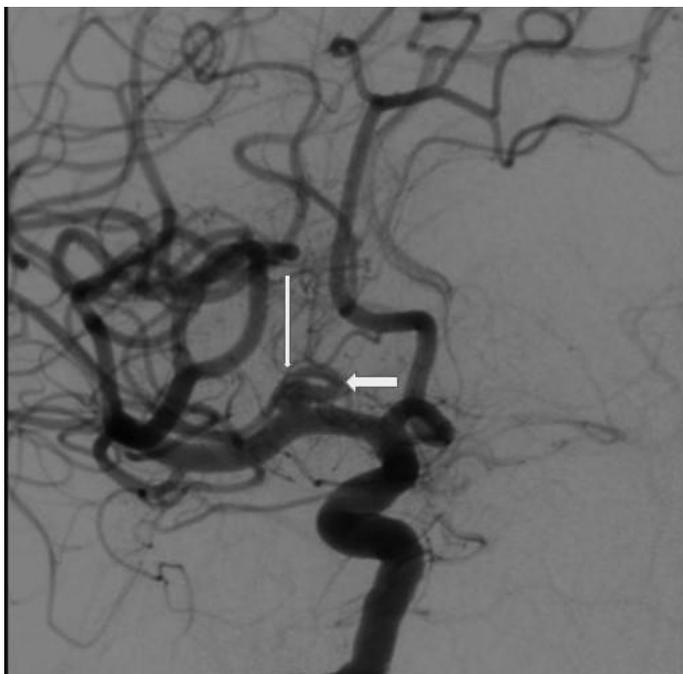
Среди 1025 пролеченных пациентов в раннем послеоперационном периоде было выявлено только два случая формирования забрюшинной гематомы. В обоих случаях формирование гематомы было заподозрено по клинической картине и подтверждалось экстренным проведением спиральной компьютерной томографии брюшной полости и забрюшинного пространства (без введения контрастного вещества). Исследование

выполнялось на спиральном компьютерном томографе Philips Ingenuity, 126 срезов. Ширина первичного среза составила 1,5 мм, ширина после обработки — 18 мм. При проведении ангиографии использовалось контрастное вещество Омнипак 300.

В качестве демонстрации приводим два клинических наблюдения, иллюстрирующих формирование данного осложнения, а также разные варианты лечебной тактики.

### **Клинический пример 1**

Пациентка 66 лет поступила в РНХИ для лечения аневризмы правой средней мозговой артерии (СМА). При анализе предоперационных ангиографий выявлено, что при данной архитектонике аневризмы, а именно при наличии ранней лобной ветви, отходящей от основания аневризмы (рис. 1), более предпочтительным для минимизации возможных ишемических осложнений будет являться проведение внутрисосудистого вмешательства — имплантация потокперенаправляющего стента.



*Рис. 1. Дооперационная правосторонняя каротидная ангиография в косой проекции, ранняя артериальная фаза. Тонкой стрелкой указана аневризма М1-сегмента правой СМА, толстой стрелкой указана ранняя лобная ветвь, отходящая от основания аневризмы*

После проведения предоперационной подготовки (т. Клопидогрель 75 мг 1 раз в день — 5 дней, т. Ацетилсалициловой кислоты 100 мг 1 раз в день — 5 дней), а также контроля функциональной активности тромбоцитов выполнено оперативное вмешательство.

Операция проведена под общей анестезией, пункция артерии выполнялась на 2 см ниже паховой складки, использовался интродьюсер размера 7F. В М1-сегмент правой СМА был имплантирован потокперенаправляющий стент Р64 (Phenox), вмешательство проведено без

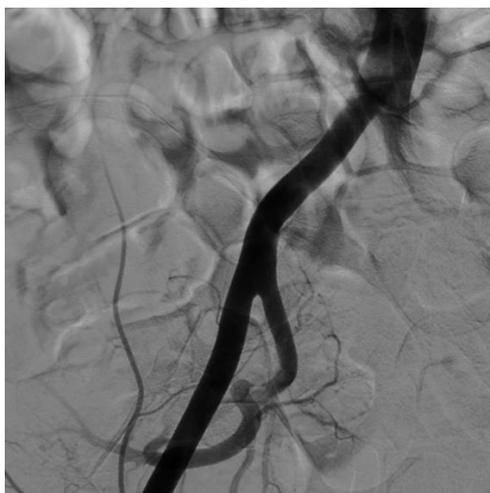
технических особенностей и интраоперационных осложнений, также интраоперационно производилось интраартериальное введение Гепарина 10000 ЕД. Пациентка была экстубирована на столе, нарастания неврологической симптоматики не выявлено, в дальнейшем больная переведена в отделение реанимации для динамического наблюдения.

Течение раннего послеоперационного периода (через 2 часа после операции) осложнилось клиническими проявлениями острой кровопотери (остро развились бледность кожных покровов, тахикардия 130 уд. в минуту, артериальная гипотензия до 70/40 мм рт. ст., снижение уровня гемоглобина со 124 г/л до 98 г/л), интродьюсер не удалялся, область пункции артерии без патологических изменений. Пациентке в экстренном порядке была выполнена СКТ брюшной полости, по данным которой выявлены имбибиция кровью правой поясничной мышцы, а также забрюшинной клетчатки (рис. 2).



*Рис. 2. СКТ брюшной полости после операции, без контрастного усиления. А – аксиальная проекция, В – коронарная. Стрелками указаны имбибиция поясничной мышцы и ретроперитонеальной клетчатки*

В последующем, для исключения продолжающегося кровотечения из области пункции пациентка была доставлена в рентгеноперационную, ей выполнена субтракционная ангиография правой бедренной, подвздошных артерий, которая признаков экстравазации контрастного вещества не выявила (рис. 3).

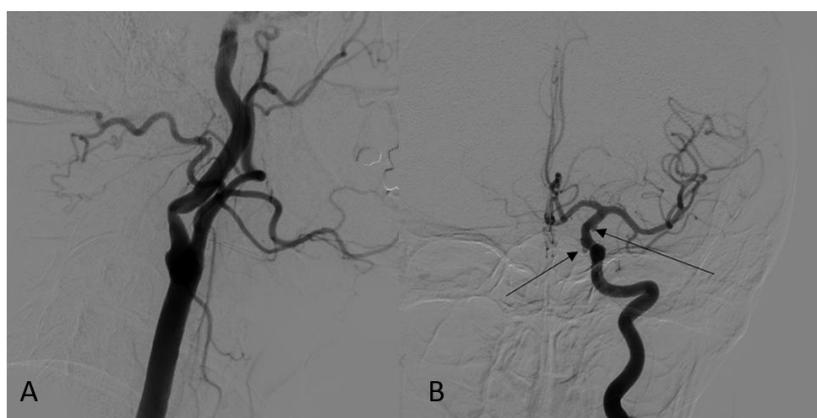


*Рис. 3. Субтракционная ангиография правых бедренной, подвздошных артерий, ранняя артериальная фаза, данных за экстравазацию контрастного вещества не выявлено*

С учетом отсутствия данных за продолжающееся кровотечение, стабилизацию лабораторных показателей и показателей гемодинамики было решено проводить консервативное лечение в виде инфузионной терапии. На этом фоне состояние пациентки улучшилось, больная была вертикализована и выписана на амбулаторное наблюдение без неврологической симптоматики.

### **Клинический пример 2**

Пациентка 56 лет поступила в отделение в плановом порядке с целью оперативного вмешательства по поводу сочетания стенотического поражения левой внутренней сонной артерии – ВСА (60%), а также множественных аневризм левой внутренней сонной артерии (офтальмического и коммуникантного сегментов) (рис. 4).

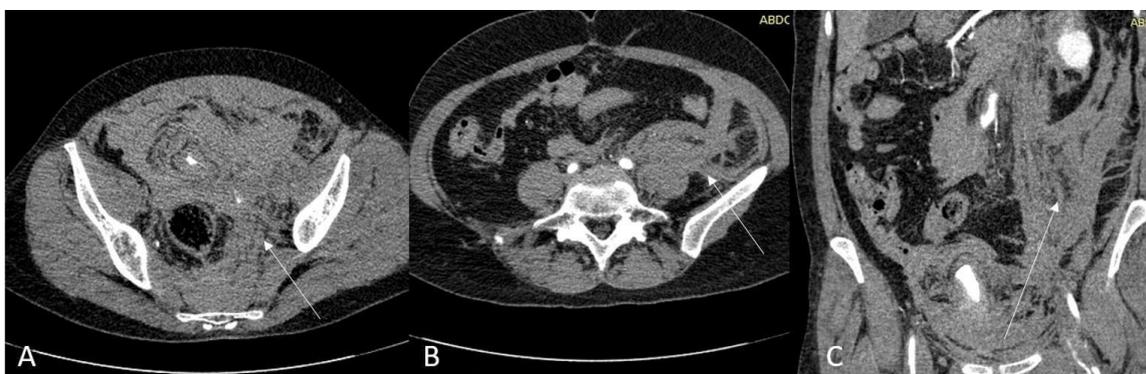


*Рис. 4. Левосторонняя каротидная ангиография (А – боковая проекция, В – прямая проекция), ранняя артериальная фаза, демонстрирует сочетание каротидного стеноза и множественных аневризм (аневризмы указаны стрелками)*

Сочетание симультанного поражения каротидного бассейна, а также «низкое» расположение аневризм делают пациентку «неудобной» для проведения открытого вмешательства, в связи с чем принято решение о проведении внутрисосудистой операции – стентирования области стеноза и установки потокперенаправляющего стента в левую ВСА.

Проведена плановая предоперационная дезагрегантная подготовка, после чего выполнено оперативное вмешательство – имплантация стента Casper (Microvention) в область стеноза ВСА и имплантация потокперенаправляющего стента P64 (Phenox) в левую ВСА. Операция была проведена под общей анестезией, пункция артерии на 2 см ниже паховой складки, использовался аналогичный интродьюсер размера 7F.

В раннем послеоперационном периоде у пациентки также развилась клиническая картина геморрагического шока в виде снижения АД до уровня 60/30 мм рт. ст., тахикардия 140 уд. в минуту, профузная потливость; проведенная в экстренном порядке СКТ брюшной полости выявила формирование массивной забрюшинной гематомы (рис. 5), а снижение показателей гемоглобина в динамике (со 127 г/л до 70 г/л) вынудило заподозрить продолжающееся кровотечение, в связи с чем были выполнены ревизия области пункции, ушивание дефекта стенки поверхностной бедренной артерии, в дальнейшем произведена гемотрансфузия.



*Рис. 5. СКТ брюшной полости, без контрастного усиления. А, В – аксиальные проекции, С – коронарная проекция, белыми стрелками указаны имbibированные кровью мягкие ткани и забрюшинная клетчатка*

На этом фоне отмечалась положительная динамика состояния пациентки по лабораторным и клиническим показателям, пациентка была вертикализована и выписана на амбулаторное лечение на 5-е сутки послеоперационного периода.

### **Заключение**

Наши наблюдения, несмотря на малый объем выборки, подтверждают все

вышеперечисленные причины формирования подобного осложнения. Обе наши пациентки имели женский пол и коморбидную патологию. Также характер поражения делал невозможными отмену дезагрегантной терапии, уменьшение размера используемого интродьюсера, применение радиального доступа, а также выбор иной тактики лечения в связи с более высокими рисками как интра-, так и постоперационных осложнений, которые в итоге могли привести как к грубой инвалидизации, так и к летальному исходу. В одном из описанных случаев нам успешно удалось придерживаться консервативного ведения, во втором продолжающееся кровотечение потребовало более агрессивной тактики.

Несмотря на возможность развития грозных осложнений, вышеописанная тактика продолжает оставаться общепринятой в нейрорадиологических центрах. Возможно рутинное применение интраоперационной УЗИ-навигации при пункции артерии, а, что более вероятно, использование ушивающих устройств для выполнения гемостаза поможет снизить частоту возникновения постпункционных осложнений, что, в свою очередь, приведет к исчезновению или минимизации послеоперационных проблем, а также снижению количества послеоперационных койко-дней.

### Список литературы

1. Noto T.J. Jr, Johnson L.W., Krone R., Weaver W.F., Clark D.A., Kramer J.R. Jr, Vetovec G.W. Cardiac catheterization 1990: a report of the Registry of the Society for Cardiac Angiography and Interventions (SCA&I). *Catheterization and Cardiovascular Diagnosis*. 1991. Vol. 24 (2). P. 75-83. DOI: 10.1002/ccd.1810240202.
2. Alonso M., Tascón J., Hernández F., Andreu J., Albarrán A., Velázquez M.T. Complicaciones del acceso femoral en el cateterismo cardíaco: impacto de la angiografía femoral sistemática previa y la hemostasia con tapón de colágeno VasoSeal-ES [Complications with femoral access in cardiac catheterization. Impact of previous systematic femoral angiography and hemostasis with VasoSeal-ES collagen plug]. *Revista Española de Cardiología*. 2003. Vol. 56 (6). P. 569-77. DOI: 10.1016/s0300-8932(03)76918-8.
3. Tavakol M., Ashraf S., Brenner S.J. Risks and complications of coronary angiography: a comprehensive review. *Global Journal of Health Science*. 2012. Vol. 4 (1). P. 65-93. DOI: 10.5539/gjhs.v4n1p65.
4. Maluenda G., Mitulescu L., Ben-Dor I., Gaglia M.A. Jr, Weissman G., Torguson R., Satler L.F., Pichard A.D., Bernardo N.L., Waksman R. Retroperitoneal hemorrhage after percutaneous coronary intervention in the current practice era: clinical outcomes and prognostic value of abdominal/pelvic computed tomography. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. 2012.

Vol. 80. P. 29–36. DOI: 10.1002/ccd.23200.

5. Toyoshima M., Kudo T., Igeta S., Makino H., Momono Y., Shima T., Matsuura R., Ishigaki N., Akagi K., Takeyama Y., Iwahashi H., Rikimaru H., Sato A., Yoshinaga K. Spontaneous retroperitoneal hemorrhage caused by rupture of an ovarian artery aneurysm: a case report and review of the literature. *Journal of Medical Case Reports*. 2015. Vol. 18. № 9. P. 84. DOI: 10.1186/s13256-015-0553-4.
6. Begum J., Pallavee P., Samal S. Diagnostic dilemma in ovarian pregnancy: a case series. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015.. Vol. 9 (4). P. QR01-3. DOI: 10.7860/JCDR/2015/11501.5772.
7. Vilke G.M., Kass P. Retroperitoneal Hematoma After Femoral Arterial Catheterization. *The Journal of Emergency Medicine*. 2015. Vol. 49 (3). P. 338-9. DOI: 10.1016/j.jemermed.2015.05.002
8. Crudu V., Blankenship J., Berger P., Scott T., Skelding K. Complications related to access site after percutaneous coronary interventions: are the adverse events underreported? *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. 2011. Vol. 77. P. 643–647. DOI: 10.1002/ccd.22759.
9. Tremmel J.A., Tibayan Y.D., O’Loughlin A.J., Chan T., Fearon W.F., Yeung A.C., Lee D.P. Most accurate definition of a high femoral artery puncture: aiming to better predict retroperitoneal hematoma in percutaneous coronary intervention. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*. 2012. Vol. 80. P. 37–42. DOI: 10.1002/ ccd.23175.
10. Dencker D., Pedersen F., Engstrøm T., Kruiber L., Højberg S., Nielsen M.B., Schroeder T.V., Linn L. Major femoral vascular access complications after coronary diagnostic and interventional procedures: a Danish register study. *The International Journal of Cardiology*. 2016. Vol. 202. P. 604–608. DOI: 10.1016/j.ijcard.2015.09.018.
11. Kontopantelis E., White I.R., Sperrin M., Buchan I. Outcome-sensitive multiple imputation: a simulation study. *BMC Medical Research Methodology*. 2017. Vol. 17 (1). № 2. DOI: 10.1186/s12874-016-0281-5.
12. Durak D., Eren F., Inanir N.T., Eren B., Çetin S., Gündoğmuş Ü.N. Spontaneous rupture of a renal cell carcinoma associated with fatal bleeding. *Maedica (Bucur)*. 2014. Vol. 9 (3). P. 275-277.
13. Ellis S.G., Bhatt D., Kapadia S., Lee D., Yen M., Whitlow P.L. Correlates and outcomes of retroperitoneal hemorrhage complicating percutaneous coronary intervention. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 2006. Vol. 67. P. 541–545. DOI: 10.1002/ccd.20671.
14. Kent K.C., Moscucci M., Mansour K.A., DiMattia S., Gallagher S., Kuntz R., Skillman J.J. Retroperitoneal hematoma after cardiac catheterization: prevalence, risk factors, and optimal management. *Journal of Vascular Surgery*. 1994. Vol. 20. P. 905–910.
15. Flordelis Lasierra J.L., López Melgar B., Liébana de Rojas C. Hematoma retroperitoneal masivo en paciente anticoagulado [Massive retroperitoneal hematoma in an anticoagulated patient].

Medicina Intensiva. 2013 Aug-Sep. Vol. 37 (6). P. 439. DOI: 10.1016/j.medin.2012.05.009.

16. Taylor J.E., Henderson I.S., Stewart W.K., Belch J.J. Erythropoietin and spontaneous platelet aggregation in haemodialysis patients. *Lancet*. 1991. Vol. 30. P. 338 (8779):1361-13622. DOI: 10.1016/0140-6736(91)92239-x.
17. Smith K.J., Bleyer A.J., Little W.C., Sane D.C. The cardiovascular effects of erythropoietin. *Cardiovascular Research*. 2003. Vol. 59 (3). P. 538-548. DOI: 10.1016/s0008-6363(03)00468-1.
18. Enakpene C.A., Stern T., Barzallo Salazar M.J., Mukherjee P. Spontaneous Rupture of an Ovarian Artery Aneurysm: A Rare Postpartum Complication. *Case Reports in Obstetrics and Gynecology*. 2016. P. 1029561. DOI: 10.1155/2016/1029561.
19. Al Zahrani Y., Peck D. Median sacral artery injury following a bone marrow biopsy successfully treated with selective trans-arterial embolization: a case report. *Journal of Medical Case Reports*. 2016. Vol. 10. P. 42. DOI: 10.1186/s13256-016-0827-5.
20. Simsek E., Yilmaz H., Teke K., Uslubas A.K., Yuksekkaya M. Spontaneous Retroperitoneal Haematoma due to Polyarteritis Nodosa: Report of a Case and Literature Review. *Case Reports in Urology* 2016. P. 7592563. DOI: 10.1155/2016/7592563.
21. Biyik Z., Solak Y., Gaipov A., Ozbek O., Esen H., Turk S. Spontaneous retroperitoneal hemorrhage presenting as hemoperitoneum secondary to renal cyst rupture in a peritoneal dialysis patient with acquired cystic kidney disease. *Indian Journal of Nephrology*. 2015. Vol. 25 (4). P. 251-254. DOI: 10.4103/0971-4065.147371.
22. Rana M.A., Mady A.F., Jakaraddi N., Mumtaz S.A., Ahmad H., Naser K. Not All Acute Abdomen Cases in Early Pregnancy Are Ectopic; Expect the Unexpected: Renal Angiomyolipoma Causing Massive Retroperitoneal Haemorrhage. *Case Reports in Critical Care*. 2016. P. 5643470. DOI: 10.1155/2016/5643470.
23. Alawadhi A., Leb L. Massive Retroperitoneal Hemorrhage as an Initial Presentation of a Rare and Aggressive Form of Multiple Myeloma. *Case Reports in Hematology*. 2016. P. 8206826. DOI: 10.1155/2016/8206826.
24. Kwon J.H. Percutaneous transarterial embolization of spontaneously ruptured ovarian artery aneurysm using N-butyl cyanoacrylate. *Iranian Journal of Radiology*. 2014. Vol. 11 (3). P. e13371. DOI: 10.5812/iranjradiol.13371.
25. Koakutsu T., Aizawa T., Yuzawa H., Itoi E., Kushimoto S. Lumbar artery injury from which the Adamkiewicz artery originated associated with lumbar spine injury: successfully treated by transcatheter arterial embolization. *European Spine Journal*. 2016. Vol. 25. Sup. 1. P. 124-8. DOI: 10.1007/s00586-015-4225-2.
26. Eun J.P., Oh Y.M. Traumatic lumbar artery rupture after lumbar spinal fracture dislocation causing hypovolemic shock: An endovascular treatment. *The British Journal of Neurosurgery*. 2015.

Vol. 29 (5). P. 742-744. DOI: 10.3109/02688697.2015.1039490.

27. Kinnaird T., Anderson R., Ossei-Gerning N., Cockburn J., Sirker A., Ludman P., deBelder M., Walsh S., Smith E., Hanratty C., Spratt J., Strange J., Hildick-Smith D., Mamas M.A. British Cardiovascular Intervention Society and the National Institute for Cardiovascular Outcomes Research. Legacy Effect of Coronary Perforation Complicating Percutaneous Coronary Intervention for Chronic Total Occlusive Disease: An Analysis of 26 807 Cases From the British Cardiovascular Intervention Society Database. *Circulation: Cardiovascular Interventions*. 2017. Vol. 10 (5). P. e004642. Doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.116.004642.
28. Dumont C.J., Keeling A.W., Bourguignon C., Sarembock I.J., Turner M. Predictors of vascular complications post diagnostic cardiac catheterization and percutaneous coronary interventions. *Dimensions of Critical Care Nursing*. 2006. Vol. 25 (3). P. 137-142. DOI: 10.1097/00003465-200605000-00016.
29. Kinnaird T.D., Stabile E., Mintz G.S., Lee C.W., Canos D.A., Gevorkian N., Pinnow E.E., Kent K.M., Pichard A.D., Satler L.F., Weissman N.J., Lindsay J., Fuchs S. Incidence, predictors, and prognostic implications of bleeding and blood transfusion following percutaneous coronary interventions. *The American Journal of Cardiology*. 2003. Vol. 92 (8). P. 930-935. DOI: 10.1016/s0002-9149(03)00972-x.
30. Manoukian S.V. Predictors and impact of bleeding complications in percutaneous coronary intervention, acute coronary syndromes, and ST-segment elevation myocardial infarction. *The American Journal of Cardiology*. 2009. Vol. 104 (5). P. 9C-15C. DOI: 10.1016/j.amjcard.2009.06.020.
31. Mehta L., Devlin W., McCullough P.A., O'Neill W.W., Skelding K.A., Stone G.W., Boura J.A., Grines C.L. Impact of body mass index on outcomes after percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction. *The American Journal of Cardiology*. 2007. Vol. 99 (7). P. 906-910. DOI: 10.1016/j.amjcard.2006.11.038.
32. Merriweather N., Sulzbach-Hoke L.M. Managing risk of complications at femoral vascular access sites in percutaneous coronary intervention. *Critical Care Nurse*. 2012. Vol. 32 (5). P. 16-29. DOI: 10.4037/ccn2012123.
33. Farouque H.M., Tremmel J.A., Shabari R.F., Aggarwal M., Fearon W.F., Ng M.K., Rezaee M., Yeung A.C., Lee D.P. Risk factors for the development of retroperitoneal hematoma after percutaneous coronary intervention in the era of glycoprotein IIb/IIIa inhibitors and vascular closure devices. *Journal of the American College of Cardiology*. 2005. Vol. 45. P. 363-368. DOI: 10.1016/j.jacc.2004.10.042.
34. Sajjani N., Bogart D.B., retroperitoneal hemorrhage as a complication of percutaneous intervention: report of 2 cases and review of the literature. *The Open Cardiovascular Medicine*

Journal. 2013. Vol. 7. P. 16–22. DOI: 10.2174/1874192401307010016

35. Exaire J.E., Dauerman H.L., Topol E.J., Blankenship J.C., Wolski K., Raymond R.E., Cohen E.A., Moliterno D.J. TARGET Investigators. Triple antiplatelet therapy does not increase femoral access bleeding with vascular closure devices. *The American Heart Journal*. 2004. Vol. 147 (1). P. 31-34. DOI: 10.1016/j.ahj.2003.07.019.
36. Kwok C.S., Kontopantelis E., Kinnaird T., Potts J., Rashid M., Shoaib A., Nolan J., Bagur R., de Belder M.A., Ludman P., Mamas M.A. Retroperitoneal Hemorrhage After Percutaneous Coronary Intervention Incidence, Determinants, and Outcomes as Recorded by the British Cardiovascular Intervention Society *Circulation: Cardiovascular Interventions*. 2018. Vol. 11. DOI: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.117.005866.
37. Lee M.S., Kong J. Achieving safe femoral arterial access. *Current Cardiology Reports*. 2015. Vol. 17. P. 44. DOI: 10.1007/s11886-015-0596-6.
38. Kurisu K., Osanai T., Kazumata K., Nakayama N., Abumiya T., Shichinohe H., Shimoda Y., Houkin K. Ultrasound-guided femoral artery access for minimally invasive neuro-intervention and risk factors for access site hematoma. *Neurologia medico-chirurgica (Tokyo)*. 2016. Vol. 56. P. 745–752. DOI: 10.2176/nmc. oa.2016-0026.
39. Rathod K., Knight C. Percutaneous coronary intervention in old age – effective or intrusive? *The British Journal of Cardiology*. 2013. Vol. 20. P. 6–7.
40. Singh M., Rihal C.S., Gersh B.J., Roger V.L., Bell M.R., Lennon R.J., Lerman A., Holmes D.R. Mortality differences between men and women after percutaneous coronary interventions. A 25-year, single-center experience. *Journal of the American College of Cardiology*. 2008. Vol. 51. P. 2313–2320. DOI: 10.1016/j.jacc.2008.01.066.
41. Kwok C.S., Kontopantelis E., Kunadian V., Anderson S., Ratib K., Sperrin M., Zaman A., Ludman P.F., de Belder M.A., Nolan J., Mamas M.A. British Cardiovascular Intervention Society; National Institute for Cardiovascular Outcomes Research. Effect of access site, gender, and indication on clinical outcomes after percutaneous coronary intervention: insights from the British Cardiovascular Intervention Society (BCIS). *The American Heart Journal*. 2015. Vol. 170. P. 164–172. DOI: 10.1016/j.ahj.2015.04.018.
42. Ahmed B., Lischke S., De Sarno M., Holterman L.A., Straight F., Dauerman H.L. Gender related differences in predictors of vascular complications: role of vessel size and BMI. *The Journal of Thrombosis and Thrombolysis*. 2013. Vol. 36. P.84–90. DOI: 10.1007/s11239-012-0847-y.
43. Doyle B.J., Ting H.H., Bell M.R., Lennon R.J., Mathew V., Singh M., Holmes D.R., Rihal C.S. Major femoral bleeding complications after percutaneous coronary intervention: incidence, predictors, and impact on long-term survival among 17,901 patients treated at the Mayo Clinic from 1994 to 2005. *Journal of the American College of Cardiology: Cardiovascular Interventions*. 2008.

