

Локальный гемостаз при эндоваскулярных вмешательствах

А.А. АНДРЕЕВ¹, М.С. ОЛЬШАНСКИЙ², Е.Н. СУХОЧЕВ², А.А. ГЛУХОВ¹,
Е.А. БРАЖНИК¹

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, ул. Студенческая, д. 10, Воронеж, 394036, Российская Федерация¹
Воронежский областной клинический онкологический диспансер, 394036, г. Воронеж, ул. Вайцеховского, д. 4²

Эндоваскулярные технологии являются важной составляющей современной хирургии, доказавшими свою эффективность в диагностике и лечении опухолевых процессов, заболеваний сердца и сосудов, хирургической инфекции и кровотока. До настоящего времени продолжают исследоваться по разработке оборудования, техники выполнения манипуляций, оптимальных схем медикаментозной профилактики, в том числе, путем применения инструментов малого диаметра, различных методов визуализации сосудов, устройств для закрытия дефектов артерий и др. В статье отражены актуальность применения эндоваскулярных вмешательств, исторические аспекты и локальные осложнения данной технологии. Особое внимание авторы статьи уделили геморрагическим осложнениям, возникающим при катетеризации артерии с частотой от 1,5 до 9%. В статье указаны предрасполагающие к развитию локальных осложнений факторы, такие как пожилой возраст, наличие анатомических особенностей строения, заболеваний крови, сердца, сахарного диабета, ожирения, почечной недостаточности, атеросклероза, полиморбидной патологии; так, в частности, риск развития только геморрагических осложнений у возрастных пациентов может достигать 9% и более. Перечислены провоцирующие факторы развития геморрагических осложнений после пункций артерий: применение антикоагулянтной, тромболитической и дезагрегантной терапии, повторные оперативные вмешательства, длительное пребывание интродьюсера в артерии, использование инструментов размером более 7 Fr; недостаточный опыт оператора и тщательное выполнение пункции и последующего гемостаза и другие. Снижить число осложнений позволяет профессионализм персонала, ультразвуковой контроль, который должен использоваться у больных с окруженностью бедра более 60 см, в случаях, при невозможности определения пульсации артерии. В статье представлена классификация устройств для проведения локального гемостаза, согласно которой выделяют компрессионные, лигирующие, обтурирующие и клипрующие устройства, дана краткая характеристика конкретных устройств, представлен принцип их работы, указаны положительные и отрицательные моменты их применения. Обращает внимание то, что результаты использования устройств для проведения гемостаза в литературе весьма противоречивы и недостаточны, что требует дальнейшего изучения эффективности их использования у различных групп больных.

Ключевые слова эндоваскулярные вмешательства, закрытие артериального доступа, геморрагические осложнения, локальный гемостаз, аппаратный гемостаз.

Local hemostasis during endovascular interventions

A. A. ANDREEV¹, M. S. OLSHANSKY², E. N. SUKOCHEV², A. A. GLUKHOV¹, E. A. BRAZHNIK¹,
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, 10 Studencheskaia Str., Voronezh, 394036,
Russian Federation¹

Voronezh regional clinical Oncology dispensary, Russia, 394036, Voronezh, street Vaitsekhovskaya, d. 4²

Endovascular techniques are an important part of modern surgery, proven to be effective in the diagnosis and treatment of neoplastic processes, diseases of the heart and blood vessels, surgical infections and bleeding. Research continues to develop equipment manipulations, optimal drug prevention schemes, various methods of vascular imaging, devices for closing defects arteries and others. The article reflects the relevance of the use of endovascular interventions, and historical aspects of local complications of this technology. Particular attention was paid to the authors of hemorrhagic complications arising in the artery catheterization with a frequency of 1.5 to 9%. The article indicated predisposing local factors of complications, such as advanced age, presence of anatomical features of the structure, blood diseases, heart, diabetes, obesity, renal failure, atherosclerosis, polymorbinoy pathology; In particular, only the risk of bleeding complications in patients age may reach 9% or more. The article lists the triggers of hemorrhagic complications after arterial puncture: the use of anticoagulant, thrombolytic and antiplatelet therapy, repeated surgeries, prolonged exposure introdysersa in the artery, the use of instruments larger than 7 Fr; insufficient experience of the operator and thoroughness puncture and subsequent hemostasis and others. Authors reduce the number slozhnety allows professional staff, ultrasonic testing, which should be used in patients with hip circumference of 60 cm, in cases when impossibility of determining the pulsation of the artery. The article presents the classification of devices for local hemostasis, according to which the isolated compression, ligation, and klipiruyuschie occlusive device summarizes characteristics specific devices, presented how they work, given the positive and negative aspects of their application. The results of the use of devices for hemostasis in the literature are very contradictory and insufficient, which requires further study the effectiveness of their use in different groups of patients.

Keywords: endovascular interventions, closing arterial access, hemorrhagic complications, local hemostasis, hemostasis hardware
© А.А. Андреев, М.С. Ольшанский, Е.Н. Сухочев, А.А. Глухов, Е.А. Бражник. Локальный гемостаз при эндоваскулярных вмешательствах. Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2015; 4: 379-387.

Эндоваскулярные технологии являются важной составляющей современной хирургии, позволяющие существенно расширить диагностические и лечебные возможности лечебного учреждения [22, 29, 31, 33, 37, 38, 41, 55]. Данное направление хирургии является относительно новым, но чрезвычайно быстро развивающимся [14, 15]. Эндоваскулярные технологии доказали свою эффективность в диагностике и лечении опухолевых процессов, заболеваний сердца и сосудов, хирургической инфекции, кровотечений различной локализации и других заболеваний [22, 28, 30, 31, 33, 38, 55, 57].

Первое сообщение о пункции артерии было сделано в 1714 году английским священником Stephen Hales, а в 1856 г. было выполнено описание ее катетеризации [5, 6, 54]. В 1951 году была описана катетеризация крупных артерий у людей с помощью полиэтиленовых катетеров, а в 1953 г. шведский радиолог S. Seldinger предложил технику катетеризации сосудов, ставшую общепринятой [5, 6, 49, 54]. Сегодня в США ежегодно выполняется от 6 до 9 млн. пункций и катетеризаций по методу Сельдингера различных артерий [5, 6, 20, 35, 54]. Однако до настоящего времени продолжают исследования по разработке оборудования, техники выполнения манипуляций, оптимальных схем медикаментозной профилактики, в том числе, путем применения инструментов малого диаметра, различных методов визуализации сосудов при выполнении пункции и устройств для закрытия дефектов артерий и др. [1, 2, 3, 7, 10, 14, 17, 23, 46, 51].

Одной из тенденций современной хирургии является оптимизация и минимизация используемых доступов, применяемого оборудования, направленные на снижение риска осложнений и сроков госпитализации больных, что позволяет, в совокупности, снизить частоту развития осложнений, несмотря на расширение спектра и повышение сложности оперативных эндоваскулярных вмешательств [31, 33, 38, 55, 56]. В тоже время, вероятность развития осложнений, даже при плановых эндоваскулярных вмешательствах, остается достаточно высокой, существенно увеличиваясь у возрастных больных, женщин, при наличии анатомических особенностей строения, заболеваний крови, сердца, сахарного диабета, ожирения, почечной недостаточности, атеросклероза, полиморбитной патологии; так, в частности, риск развития только геморрагических осложнений у возрастных пациентов может достигать 9% и более [5, 6, 16, 18, 29, 60]. Осложнения в области доступа являются наиболее распространенными осложнениями чрескожных коронарных вмешательств, частота которых составляет от 3 до 6% [20]. Также особенностью локального гемостаза оказывают существенное влияние на качество лечения при необходимости многократных повторных эндоваскулярных вмешательств.

В среднем геморрагические осложнения наблюдаются в 7,7% случаев при катетеризации бедренной артерии и в 14,9% – лучевой артерии [18].

По данным Е.М Шулушко, перед катетеризацией сосудов уровень тромбоцитов должен быть не ниже $30 \times 10^9/\text{л}$, т.к. он является минимально достаточным для обеспечения гемостаза, в противном случае необходимо проводить заместительную терапию концентратом тромбоцитов с повышением изучаемого показателя до уровня $48 \times 10^9/\text{л}$ [18].

Локальные осложнения, т.е. осложнения в месте выполнения пункции являются наиболее частыми, в среднем достигая 1,5–9% [27, 43, 37]. Одним из наиболее грозных осложнений со стороны пункционной зоны является кровотечение, с показателями годовой летальности, достигающими 14,4% против 3,3% у пациентов без осложнений [42].

Более редким, но не менее опасным, даже у больных без нарушений гемостаза, является развитие массивной забрюшинной гематомы, осложняющей катетеризацию бедренной артерии, которая встречается с частотой до 0,15% случаев и, в ряде случаев, приводящая к летальным исходам [4, 11].

При установке катетера в артерию возможно развитие ишемических нарушений в конечности, тромбоза, эмболии и стойкого сосудистого спазма [39, 57]. После катетеризации артерий у 57% больных обнаруживается частичная, а у 19% – полная окклюзия сосуда без видимых клинических проявлений [35]. Преходящая ишемия наблюдается в 19,7%, а постоянная ишемия – в 0,1% случаев после катетеризации артерий [39]. После катетеризации лучевой артерии исчезновение пульса в дистальных отделах наблюдается почти в 10 раз чаще, чем после катетеризации более крупной бедренной артерии [57]. На частоту возникновения стеноза влияют вазоспазм и пол (женский, обуславливающий меньший диаметр артерий), и, что не маловажно, количество попыток катетеризаций, сопутствующие заболевания, возраст [54, 58].

Образование тромба и развитие окклюзии артерии происходят не только вследствие травм, но и из-за изменений в стенке сосуда, обусловленных наличием катетера в сосуде [8, 58]. С возрастом диаметром катетера происходит уменьшение площади свободного просвета сосуда и вероятность тромботических осложнений повышается [57]. Тромбоз бедренной артерии часто возникает при наличии заболеваний периферических сосудов, повторных пункций при проведении и установке катетера, длительном и чрезмерном надавливании на место пункции для предотвращения кровотечения после удаления катетера [48]. Множественные пункции артерий в качестве фактора риска ишемических осложнений выделяют и другие авторы, что особенно важно для больных с онкопатологией, требующих многократных повторных эндоваскулярных вмешательств [39, 58].

Повысить качество катетеризации артерий позволяет использование ультразвукового контроля [7, 21, 40, 44]. О. Dudeck и соавт. пришли к выводу о том, что ультразвуковой контроль при катетеризации бедренной артерии должен использоваться у больных с окружностью бедра более 60 см, в случаях, когда не удается определить пульсацию артерии [44].

Другим, не менее грозным, осложнением пункций бедренной артерии является развитие абдоминальной гематомы [11]. Геморрагические осложнения провоцируются применением антикоагулянтной, тромболитической и дезагрегантной терапии, повторными оперативными вмешательствами, длительным пребыванием интродьюсера в артерии, использованием инструментов размером более 7 Fr, недостаточным опытом оператора и недостаточной тщательностью выполнения пункции артерии и последующего гемостаза [28, 30, 36, 41, 51].

Считается, что профессионализм персонала напрямую зависит от лечебной активности, которая должна составлять в год не менее 400 эндоваскулярных процедур для клиники и не менее 75 для оператора [45, 59].

В зависимости от опыта оператора частота осложнений может увеличиваться более чем в 3 раза. По данным других авторов технически правильное выполнение пункции способно снизить количество геморрагических осложнений в несколько раз [5, 46]. Важно, что причиной формирования гематомы чаще всего являются анатомические особенности и технические погрешности в выполнении пункции артерии (пункции выше пупартовой связки, пункция обеих стенок артерии и др.), когда манипуляции выполняются с использованием неправильных анатомических ориентиров [25, 58].

Бедренный или трансфemorальный доступ является наиболее традиционным и наиболее популярным, т.к. около 80% всех эндоваскулярных вмешательств выполняются с его использованием [13]. В последние годы обращают внимание на возможность использования трансрадиального, локтевого доступов, применение которых не уступает трансфemorальному при анализе успеха вмешательства, достоверно снижает частоту осложнений, облегчает процесс гемостаза и повышает комфортность раннего послеоперационного периода для пациента и персонала [1, 2, 3, 9, 13, 39, 40, 54].

Для снижения риска развития геморрагических и ишемических осложнений применяются мануальные и аппаратные методы остановки кровотечения [8, 20, 24, 26, 32, 34, 50, 51].

Традиционный «ручной» гемостаз или метод пальцевого прижатия на фоне нормальных значений гемостаза требует 15–30 мин. мануальной компрессии. С целью уменьшения количества осложнений, повышения комфортности процедуры для пациента и персонала, обеспечения адекватного гемостаза, време-

ни госпитализации, разработаны специальные устройства, которые обеспечивают наступление гемостаза пассивно и активно, путем закрытия пункционного отверстия коллагеновой пробкой, хирургической нитью или металлической клипсой [24, 26, 32, 34, 50, 51]. Аппаратные устройства условно можно разделить на компрессионные, лигирующие, обтурирующие и клипирующие [10, 12, 15, 19, 25].

Компрессионные устройства – устройства механической внешней компрессии, имитирующие мануальную компрессию на область доступа. Механические компрессионные устройства снижают затраты на гемостаз, частоту местных осложнений, но требуют тщательности выполнения и контроля за выполнением процедуры [25]. К числу таких устройств относятся устройства, основанные на применении механической компрессии: CompressAR®System (Semler Technologies, Inc. AVD, USA) – устройство, обеспечивающее локальную дозированную компрессию; ExpressAR™System (Semler Technologies, Inc. AVD, USA) – устройство, обеспечивающее локальную дозированную компрессию, реализуемую с помощью винта и пневматического устройства типа Safeguard.

Лигирующие, или прошивающие хирургической нитью края пункционного отверстия (фиксация нити осуществляется посредством узла Рёдера или полипропиленовой муфты) устройства [10, 12, 50]. К та-ким устройствам для проведения гемостаза относят: ProGlide™Perclose (Abbott Vascular, USA) – устройство, вводимое по проводнику после удаления интродьюсера для ушивания пункционного отверстия 6-8 Fr. с сформированным узлом Редера, который вводится до затягивания пушером; Prostar XL (Abbott Vascular, USA) – устройство, вводимое по проводнику после удаления интродьюсера для прошивания краев пункционного отверстия более 10 Fr. двумя крестообразно наложенными нитями; SuperStitch EL® (Sutura Inc., USA) – используется предустановленный интродьюсера для прошивания края пункционного отверстия 6-8-12 Fr одной или двумя нитями, которые фиксируются полипропиленовым узлом-муфтой.

Обтурирующие устройства – устройства, заключающие «пробкой» из биорезорбирующегося материала пункционное отверстие (внешняя, по отношению к стенке сосуда, «пробка» может быть соединена с внутрисосудистым «якорем» или быть без него) [24, 32, 51, 53, 60]. К обтурирующим устройствам для проведения гемостаза относятся: Mynx VCD (Access Closure Inc., Mountain View, California, USA) – используется предустановленный интродьюсера, применяется временный внутрисосудистый «баллон-якорь», который обеспечивает фиксацию при внесосудистой тампонаде биорезорбирующимся полиэтиленгликолем, который рассасывается через 30 дней; Cardiva Catalyst (Cardiva Medical Inc., USA) – используется предустановленный интродьюсера, применяется нитиноловый диск диаметром 6,5 мм, обеспечивающий временный гемостаз,

интродьюсер удаляется и в течение нескольких минут пункционный канал спадает. Далее диск-якорь складывается и извлекается; FISH™ Femoral Introducer Sheath and Hemostasis Device (MottisInnovative, USA) – используется предустановленный интродьюсер, из биологической ткани формируется биореструктурируемый тампон, частично погруженный в просвет артерии; Angio-Seal VIP (St Jude Medical Inc. Austin, Texas, USA) – заправлен в собственный интродьюсер 6 и 8 Fr, в просвете артерии остается биорезорбирующаяся в течение 90 дней капа, которая лигатурой фиксируется к гиалиновому тампону с внешней стороны стенки артерии; ExoSeal™ Vascular Closure Device (Cordis J&J, USA) – используется предустановленный интродьюсер, позиционирование которого осуществляется с помощью нитиновой петли-якоря, которая, фиксируясь за стенку артерии, позволяет высвободить биорезорбируемый в течение 3 месяцев цилиндр-обтуратор из полигликолевой кислоты PGA в пункционный канал артерии на уровне меди и адвентиции.

Клипирующим устройством для проведения гемостаза является StarClose SE Vascular Closure System (Abbott Vascular, USA), в работе которого используется собственный разрывной интродьюсер для низведения рабочей части устройства и клипсы в виде звездочки, которая формирует кистет вокруг пункционного отверстия [15, 19, 23, 47, 52].

Обращает внимание то, что результаты использования устройств для проведения гемостаза в литературе весьма противоречивы и недостаточны. Многие исследования, проводимые фирмами-производителями отличаются стабильно хорошими результатами при применении их устройств, в то время как проведение аналогичных исследований в повседневной клинической

практике демонстрирует иную картину. В частности, выявлен незначительный рост локальных осложнений при использовании устройств механического гемостаза [26]; отмечен достоверный рост частоты осложнений при использовании специализированных устройств с коэффициентом 1.34 [56]; недостоверное уменьшение количества осложнений при использовании AngioSeal, коэффициент – 0,71, рост осложнений при использовании устройств VasoSeal и Perclose (коэффициенты – 1,85 и 1,51). После эндоваскулярного вмешательства использование дополнительных устройств гемостаза достоверно не снижает число осложнений, но все устройства обеспечивают ускорение процесса гемостаза.

Таким образом, в настоящее время наблюдается тенденция к включению методов эндоваскулярной хирургии в стандарты диагностики и лечения заболеваний различных органов и систем, в частности, при заболеваниях сердца, сосудов, онкологической патологии, хирургической инфекции, что сопровождается существенным увеличением количества и расширением спектра проводимых эндоваскулярных вмешательств. Не до конца решенной остается проблема профилактики локальных геморрагических осложнений, как наиболее частых. Обращает внимание то, что отмечается их существенный рост при наличии факторов риска, в частности, на фоне проведения антикоагулянтной терапии, при наличии сопутствующей патологии, в условиях экстренных вмешательств, а также частых повторных эндоваскулярных вмешательств. Применение компрессионных и аппаратных методов гемостаза позволяет снизить процент геморрагических осложнений, но требуется дальнейшее изучение эффективности их использования у различных групп больных.

Список литературы

1. Атанесян Р.В., Магчин Ю.Г. Локтевой артериальный доступ: вынужденная альтернатива лучевому доступу или самостоятельный оперативный доступ для проведения интервенционных вмешательств. *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии*. 2013; 35: 21-24.
2. Громов Д.Г., Ситько И.Г., Ишевский А.Г., Арфуль Ф.Д., Хайрутдинов Е.Р. Лучевой и лучевой варианты сосудистого доступа в эндоваскулярных диагностике и лечении ОКС у больных пожилого возраста: сравнительный анализ ближайших клинико-ангиографических результатов. *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии*. 2013; 35: 39-42.
3. Голощапов-Аксенов Р.С., Ситанов А.С. Лучевой артериальный доступ – приоритетный доступ для выполнения чрезкожной коронарной ангиопластики у больных с острым коронарным синдромом. *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии*. 2013; 35: 37-44.
4. Городецкий В.М., Горелов В.М., Иосад В.Г. Интенсивная терапия критических состояний в гематологической клинике. *Тер. арх.* 1988; 60: 5: 118-124.

References

1. Atanesian R.V., Matchin Ju.G. Loktevoi arterial'nyi dostup: vynuzhdenaial'ternativa luchevoomu dostupu ili samostoiatel'nyi operativnyi dostup dlia provedeniia interventsionnykh vmeshatel'stv. *Mezhdunarodnyi zhurnal interventsionnoi kardiologii*[The ulnar arterial access: a forced alternative to radial access or a standalone operative access for percutaneous interventions. *International journal of interventional cardioangiology*]. 2013; 35: 21-24 (in Russ.).
2. Gromov D.G., Sit'ko I.G., Ishevskii A.G., Arful' F.D., Kha'rutidinov E.R. Bedrennyi i luchevoi varianty sosudistogo dostupa v endovaskuliarnykh diagnostike i lechenii OKS u bol'nykh pozhilogo vozrasta: sravnitel'nyi analiz blizhaishikh kliniko-angiograficheskikh rezul'tatov. *Mezhdunarodnyi zhurnal interventsionnoi kardiologii*[Femoral and ray vascular access options in endovascular diagnosis and treatment of ACS in elderly patients: comparative analysis of immediate clinical and angiographic results. *International journal of interventional cardioangiology*]. 2013; 35: 39-42 (in Russ.).
3. Goloshchapov-Aksenov R.S., Sitanov A.S. Luchevoi arterial'nyi dostup – prioritetnyi dostup dlia vypolneniia chreskozhoi koronarnoi angioplastiki u bol'nykh s ostrym koronarnym sindromom. *Mezhdunarodnyi zhurnal interventsionnoi kardiologii*[Ray arterial access - priority access for percutaneous coronary angioplasty in patients with acute coronary

5. Бычинин М.В., Галстян Е.М., Шулуток С.М., Куликов Г.М. Катеризация артерий у больных с геморрагическим синдромом. Анестезиология и реаниматология. 2014; 2: 64-69.
6. Бычинин М.В., Галстян Е.М., Шулуток С.М., Клясова Г.А., Городецкий В.М. Катеризация артерий у больных с патологией системы крови. Гематология и трансфузиология. 2013; 58: 1: 14-22.
7. Андреев А.В., Заболотских И.Б., Шепелев А.А., Ловпаче С.З., Левешко А.И., Никольская Н.А., Васильев А.И. Катеризация магистральных сосудов под ультразвуковым контролем. Вестник МУЗ ГБ № 2, 2013; 3 (27): 21-26.
8. Киреев К.А., Абайдуллин Р.Ж., Фокин А.А., Киреева Т.С. Клиническое наблюдение геморрагического и тромботического осложнения после чрескожного коронарного вмешательства при инфаркте миокарда. Диагностическая и интервенционная радиология. 2015; 9: 2-1: 72-78.
9. Атанесян Р.В., Матчин Ю.Г., Шамрина Н.С., Балахонова Т.В. Опыт применения локтевой артерии в качестве оперативного доступа для проведения интервенционных вмешательств на коронарных артериях. Кардиологический вестник. 2015; 10: 2: 22-29.
10. Волков С.В., Удовиченко А.Е., Мостовой И.В., Багин С.А., Коробков А.О. Опыт применения ушивающих устройств после эндоваскулярных вмешательств. Ангиология и сосудистая хирургия. Материалы XXVIII Международной конференции Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов. 2013; 19: 2: 60-61.
11. Попугаев К.А., Савин И.А., Ошоров А.В., Арустамян С.Р., Яковлев С.Б., Лубнин А.Ю. Осложнение инвазивного мониторинга гемодинамики: образование обширной гематомы бедра. Анестезиология и реаниматология. 2009; 3: 64-66.
12. Сухов В.К., Шлоидо Е.А., Шубенок Д.А., Кравченко К.П., Сергеев А.С., Игошин С.Д. Осложнения транскатетерной имплантации аортального клапана. Актуальные вопросы интервенционной радиологии. Междисциплинарный подход к лечению. 23-24 октября 2015 г. Санкт-Петербург, 2015; 24-25.
13. Матчин Ю.Г., Атанесян Р.В., Басинкевич А.Б., Шамрина Н.С., Балахонова Т.В., Ширев А.А. Первые результаты применения новой методики – локтевого артериального доступа – для проведения диагностической коронарографии и эндоваскулярного лечения коронарных артерий. Диагностическая и интервенционная радиология. 2012; 6: 2: 67-78.
14. Тырышкин А.Г., Панюков А.В., Чайка Ю.Г., Жидков С.В., Подковыркин В.В., Губаренко Е.Ю., Ушакова Т.Н. Первый опыт алтайского краевого кардиологического диспансера по применению устройств для закрытия бедренного пункционного доступа при рентгенохирургических вмешательствах. Международные журнал интервенционной кардиоангиологии. 2013; 32: 33-36.
15. Матчин Ю.Г., Драгнев А.Г., Балахонова Т.В., Беленков Ю.Н. Первый опыт применения клипирующего устройства для закрытия артериального доступа после эндоваскулярного лечения коронарных артерий. Кардиология. 2008; 48: 1: 15-18.
16. Фетлер Д.В., Багыралиев Т.А., Першуков И.В., Преображенский Д.В., Конак А., Сидоренко Б.А. Препараты выраженных кровотечений из бедренной артерии при чрескожных коронарных вмешательствах. Междуна-
- syndrome. International journal of interventional cardioangiology]. 2013; 35: 37-44 (in Russ.).
4. Gorodetskiy V.M., Gorelov V.M., Iosad V.G. Intensive therapy of critical conditions in the hematological clinic]. Ter. arkh. 1988; 60: 5: 118-124 (in Russ.).
5. Bychinin M.V., Galstian E.M., Shulutko S.M., Kulikov G.M. Kateterizatsiya arterii u bol'nykh s gemorragicheskim sindromom. Anesteziologiya i reanimatologiya [Catheterization of arteries in patients with hemorrhagic syndrome. Anesthesiology and intensive care]. 2014; 2: 64-69 (in Russ.).
6. Bychinin M.V., Galstian E.M., Shulutko S.M., Klyasova G.A., Gorodetskiy V.M. Kateterizatsiya arterii u bol'nykh s patologiei sistemy krvi. Gematologiya i transfuziologiya [Catheterization of arteries in patients with blood system pathology. Hematology and Transfusiology]. 2013; 58: 1: 14-22 (in Russ.).
7. Andreev A.V., Zabolotskikh I.B., Shepelev A.A., Lovpache S.Z., Leveshko A.I., Nikol'skaia N.A., Vasil'ev A.I. Kateterizatsiya magistral'nykh sosudov pod ultrazvukovym kontrol'em. Vestnik MUZ GB № 2 [Catheterization of great vessels under ultrasound test. Herald of the MNCI EH No. 2]. 2013; 3 (27): 21-26 (in Russ.).
8. Kireev K.A., Abaidulin R.Zh., Fokin A.A., Kireeva T.S. Klinicheskoe nabludeniye gemorragicheskogo i tromboticheskogo oslozhneniya posle chreskozhnogo koronarnogo vmeshatel'stva pri infarkte miokarda. Diagnosticheskaya i interventsionnaya radiologiya [Clinical observation of hemorrhagic and thrombotic complications after percutaneous coronary intervention in cardiac infarction. Diagnostic and interventional radiology]. 2015; 9: 2-1: 72-78 (in Russ.).
9. Atanesian R.V., Matchin Iu.G., Shamrina N.S., Balakhonova T.V. Opyt primeneniya loktevoi arterii v kachestve operativnogo dostupa dlia provedeniya interventsionnykh vmeshatel'stv na koronarnykh arteriyakh. Kardiologicheskii vestnik [The experience of using the ulnar artery as an operational access for percutaneous coronary artery interventions. Herald of cardiology]. 2015; 10: 2: 22-29 (in Russ.).
10. Volkov S.V., Udovichenko A.E., Mostovoi I.V., Bagin S.A., Korobkov A.O. Opyt primeneniya ushivaiushchikh ustroystv posle endovaskulyarnykh vmeshatel'stv. Angiologiya i sosudistaya khirurgiya. Materialy XXVIII Mezhdunarodnoi konferentsii Rossiiskogo obshchestva angiologov i sosudistykh khirurgov [Experience of application suturing devices after endovascular interventions. Angiology and vascular surgery. Records of XXVIII International conference of the Russian society of angiologists and vascular surgeons]. 2013; 19: 2: 60-61 (in Russ.).
11. Popugaev K.A., Savin I.A., Oshorov A.V., Arustamian S.R., Iakovlev S.B., Lubnin A.Iu. Oslozhnenie invazivnogo monitoringa gemodinamiki: obrazovanie obshirnoi gematomy bedra. Anesteziologiya i reanimatologiya [Complications of invasive hemodynamic monitoring: formation of thigh big hematoma. Anesthesiology and intensive care]. 2009; 3: 64-66 (in Russ.).
12. Sukhov V.K., Shloido E.A., Shubenok D.A., Kravchenko K.P., Sergeev A.S., Igoshin S.D. Oslozhneniia transkateternoi implantatsii aortal'nogo klapan. Aktual'nye voprosy interventsionnoi radiologii. Mezhdistsiplinarnyi podkhod k lecheniu [Complications of transcatheter implantation of the aortic valve. Current issues of interventional radiology. Interdisciplinary approach to treatment]. 23-24 oktiabria 2015 g. Sankt-Peterburg 2015; 24-25 (in Russ.).
13. Matchin Iu.G., Atanesian R.V., Basinkevich A.B., Shamrina N.S., Balakhonova T.V., Shiriaev A.A. Pervye rezultaty primeneniia novoi metodiki – loktevoego arterial'nogo dostupa – dlia provedeniia diagnosticheskoi koronarografi i endovaskulyarnogo lecheniia koronarnykh arterii. Diagnosticheskaya i interventsionnaya radiologiya [First results of a new technique – ulnar arterial access for diagnostic coronary angiography and endovascular treatment of coronary arteries. Diagnostic and interventional radiology]. 2012; 6: 2: 67-78 (in Russ.).
14. Tyryshkin A.G., Panukov A.V., Chaika Iu.G., Zhidkov S.V., Podkovyrkin V.V., Gubarenko E.Iu., Ushakova T.N. Pervyi chreskozhnykh koronarnykh vmeshatel'stva. Mezhduna-

- родный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2009; 19: 71–72.
17. Иванов В.А., Терехин С.А., Бобков Ю.А., Трунин И.В., Мовсесянц М.Ю., Смирнов В.Л., Иванов А.В., Витязев С.Л., Майсков В.В. Применение устройств для закрытия бедренного пункционного доступа при рентгенохирургических вмешательствах. Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2008; 14: 40a–40b.
 18. Шулушко Е.М., Буланова Е.Л., Городецкий В.М., Галстян Г.М., Булянский В.М. Проблема сосудистого доступа в гематологической клинике. Проблемы гематологии и переливания крови. 1995; 2:26–28.
 19. Абугов С.А., Пурецкий М.В., Саакян Ю.М., Поляков Р.С., Пиркова А.А., Привалова Е.А. Результаты применения клипирующей системы для гемостаза после коронарографии. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2011; 4:3: 35–38.
 20. Губенко И.М., Аналеев А.И., Семитко С.П., Климов В.П., Майсков В.В., Азаров А.В., Иоессиани Д.Г. Сравнительные результаты использования различных устройств для гемостаза у больных после чрескожных эндоваскулярных вмешательств, выполненных трансфеморальным доступом. Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2013; 35: 40–42.
 21. Быков М.В., Саратовский А.С., Багаев В.Г., Амчелавский В.Г., Лазарев В.В. УЗИ в обеспечении безопасной катетеризации бедренной вены. Медицинский алфавит. 2014; 1: 5: 56–57.
 22. Чазов Е.И. Эндоваскулярное депонирование иммобилизованного тромба с целью остановки кровотока. Научные труды Иркутского медицинского университета. 1981; 152: 45–47.
 23. Поляков Ю.В., Абугов С.А., Пурецкий М.В., Саакян Ю.М., Поляков Р.С., Пиркова А.А., Привалова Е.А. Эффективность применения клипирующей системы Starclose у пациентов с ишемической болезнью сердца, подвергнувшихся коронарной ангиопластике и стентированию, находящихся на антиагрегантной и антикоагулянтной терапии. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2011; 4:4: 26–29.
 24. Silber S, Gershony G, Schön B. et al. A novel vascular sealing device for closure of percutaneous arterial access sites. Am. J. Cardiol. 1999; 83: 1248.
 25. Pracyk J.B., Wall T.C., Longabaugh J.P. et al. A randomized trial of vascular hemostasis techniques to reduce femoral vascular complications after coronary intervention. Am. J. Cardiol. 1998; 81: 970–976.
 26. Koreny M., Riedmüller E., Nikfardjam M. et al. Arterial puncture closing devices compared with standard manual compression after cardiac catheterization: systematic review and meta-analysis. JAMA. 2004; 291: 350–341.
 27. Baim D.S., Grossman W. Complications of cardiac catheterization. In: Cardiac Catheterization, Angiography and Intervention. Williams & Wilkins, Baltimore. 1996; 17.
 28. Stone G.W., White H.D., Ohman E.M. et al. Bivalirudin in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention: a subgroup analysis from the Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage strategy (ACUITY) trial. Lancet. 2007; 369: 907–916.
 29. Malenka D.J., O'Rourke D., Miller M.A. et al. Cause of in-hospital death in 12,232 consecutive patients undergoing percutaneous transluminal coronary angioplasty. The
 - опыт алтайского краевого кардиологического диспансера по применению устройств для закрытия бедренного пункционного доступа при рентгенохирургических вмешательствах. Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2013; 32: 33–36 (in Russ.).
 15. Matchin Iu.G., Dragnev A.G., Balakhonova T.V., Belenkov Iu.N. Pervyi opyt primeneniia klipiruushchego ustroystva dlia zakrytiia arterial'nogo dostupa posle endovaskuliarnogo lecheniia koronarnykh arterii. Kardiolgiai[The first experience of using clipimage device for closure of arterial access after coronary arteries endovascular treatment. Cardiology]. 2008; 48: 1: 15–18 (in Russ.).
 16. Fetiser D.V., Batoryaliev T.A., Pershuikov I.V., Preobrazhenskii D.V., Kochak A., Sidorenko B.A. Prediktory vyrazhennykh krovotechenii iz beдренnoi arterii pri chreskoznykh koronarnykh vmeshatel'stva. Mezhdunarodnyi zhurnal intervensionnoi kardioangiologii[Predictors of severe bleeding from the femoral artery during percutaneous coronary intervention. International journal of interventional cardioangiology]. 2009; 19: 71–72 (in Russ.).
 17. Ivanov V.A., Terexhin S.A., Bobkov Iu.A., Trunin I.V., Movsesiants M.Iu., Smirnov V.L., Ivanov A.V., Vitiavev S.P., Maiskov V.V. Primenenie ustroystv dlia zakrytiia beдрennogo punktsionnogo dostupa pri rentgenokhirurgicheskikh vmeshatel'stva. Mezhdunarodnyi zhurnal intervensionnoi kardioangiologii[Use of devices for the closure of femoral puncture access for endovascular interventions. International journal of interventional cardioangiology]. 2008; 14: 40a–40b (in Russ.).
 18. Shulutko E.M., Bulanova E.L., Gorodetskii V.M., Galstian G.M., Budianskii V.M. Problema sosudistogo dostupa v gematologicheskoi klinike. Problemy gematologii i perelivaniia krovi[The problem of vascular access in the hematological clinic. Problems of hematology and blood transfusion]. 1995; 2:26–28 (in Russ.).
 19. Abugov S.A., Pureskii M.V., Saakian Iu.M., Poliakov R.S., Pirkova A.A., Privolova E.A. Rezultaty primeniia klipiruushchei sistemy dlia gemostaza posle koronarografi. Kardiolgia i serdечно-sosudistaiа khirurgiia[The results of kiperousa system application for hemostasis after coronary angiography. Cardiology and cardiovascular surgery]. 2011; 4:3: 35–38 (in Russ.).
 20. Gubenko I.M., Analeev A.I., Semitko S.P., Klimov V.P., Maiskov V.V., Azarov A.V., Ioseliani D.G. Sravnitel'nye rezultaty ispol'zovaniia razlichnykh ustroystv dlia gemostaza u bol'nykh posle chreskoznykh endovaskuliarnykh vmeshatel'stv, vypolnennykh transfemoral'nym dostupom. Mezhdunarodnyi zhurnal intervensionnoi kardioangiologii[Comparative results of using different devices for hemostasis in patients after percutaneous endovascular interventions performed by transfemoral access. International journal of interventional cardioangiology]. 2013; 35: 40–42 (in Russ.).
 21. Bykov M.V., Saratovskii A.S., Bagaev V.G., Amchelslavskii V.G., Lazarev V.V. UZI v obespechenii bezopasnoi kateterizatsii beдренnoi veny. Meditsinskii al'favit[Ultrasound in the provision of safe catheterization of the femoral vein. Medical alphabet]. 2014; 1: 5: 56–57 (in Russ.).
 22. Chazov E.I. Endovaskuliarnoe deponirovanie immobilizovannogo tromba s tsel'iu ustanovki krvotochenii. Nauchnye trudy Irkutskogo medinstituta[Endovascular deposition of immobilized thrombus to stop bleeding. Scientific proceedings of the Irkutsk medical Institute]. 1981; 152: 45–47 (in Russ.).
 23. Belov Iu.V., Abugov S.A., Pureskii M.V., Saakian Iu.M., Poliakov R.S., Pirkova A.A., Privolova E.A. Effektivnost' primeniia klipiruushchei sistemy Starclose u patsientov s ishemiicheskoi bolezn'iu serdtsa, podvergaiushchikhsia koronarnoi angioplastike i stentirovaniu, nakhodiaschikhsia na antiagregantnoi i antikoagulantnoi terapii. Kardiolgia i serdечно-sosudistaiа khirurgiia[The effectiveness of using kiperousa system Starclose in patients with ischemic heart disease which undergo coronary

- Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *Am. Heart J.* 1999; 137: 632-640.
30. Hannan E.L., Racz M., Ryan T.J. et al. Coronary angioplasty volume-outcome relationships for hospitals and cardiologists. *JAMA.* 1997; 277: 892-900.
 31. Johnson L.W., Lozner E.C., Johnson S. et al. Coronary arteriography 1984-1987: a report of the Registry of the Society for Cardiac Angiography and Interventions. Results and complications. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1989; 17: 5-8.
 32. Ward S.R., Casale P., Raymond R. et al. Efficacy and safety of a hemostatic puncture closure device with early ambulation after coronary angiography. *Angio-Seal Investigators. Am. J. Cardiol.* 199; 81: 569-573.
 33. Yang E.H., Gumina R.J., Lennon R.J. et al. Emergency coronary artery bypass surgery for percutaneous coronary interventions: changes in the incidence, clinical characteristics, and indications from 1979 to 2003. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2005; 46: 2004-2014.
 34. Silber S., Tofte A.J., Kjellevand T.O. et al. Final report of the European multi-center registry using the Duett vascular sealing device. *Herz.* 1999; 24: 620-629.
 35. Garland A., Connors A.F., Garland A. Indwelling Arterial Catheters in the Intensive Care Unit Necessary and Beneficial, or a Harmful Crutch? *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2010; 182: 133-137.
 36. Cote A.V., Berger P.B., Holmes D.R. et al. Hemorrhagic and vascular complications after percutaneous coronary intervention with adjunctive abciximab. *Mayo Clin Proc.* 2001; 76: 890-902.
 37. Katzenschlager R., Ugurluoglu A., Ahmadi A. et al. Incidence of carpal tunnel syndrome secondary to catheterization of the radial artery. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 1997; 44: 201-203.
 38. Kennedy J.W. Complications associated with cardiac catheterization and angiography. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1982; 8: 5-12.
 39. Sanchez-Garcia M.L., Riesgo M.J., Benito-Alcala M.C., Gutierrez-Gomez A., Perez-Pasxual C. Late ischemia and carpal tunnel syndrome secondary to catheterization of the radial artery. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 1999; 24: 620-629.
 40. Levin P.D., Sheinin O., Gozal Y. Use of ultrasound guidance in the insertion of radial artery catheters. *Crit Care Med.* 2003; 31: 481-484.
 41. Hannan E.L., Arani D.T., Johnson L.W. et al. Percutaneous transluminal coronary angioplasty in New York State. Risk factors and outcomes. *JAMA.* 1992; 268: 3092-3100.
 42. Ndrepepa G., Berger P.B., Mehilli J. et al. Periprocedural bleeding and 1-year outcome after percutaneous coronary interventions: appropriateness of including bleeding as a component of a quadruple end point. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008; 51: 690-698.
 43. Krueger K., Zaehring M., Strohe D. et al. Post catheterization pseudoaneurysm: results of US-guided percutaneous thrombin injection in 240 patients. *Radiology.* 2005; 236: 1104-1112.
 44. Dudeck O., Teichgraber U., Podrabsky P., Haenmnen E.L., Soerensen R., Ficke J.A. Randomized trial assessing the value of ultrasound-guided puncture of the femoral artery for interventional investigations. *Int. J. Cardiovasc. Imag.* 2004; 20: 363-368.
 45. Moscucci M., Share D., Smith D. et al. Relationship between operator volume and adverse outcome in contemporary angioplasty and stenting and are on antiplatelet and anticoagulant therapy. *Cardiology and cardiovascular surgery.* 2011; 4:4: 26-29 (in Russ.).
 24. Silber S., Gershony G., Schön B. et al. A novel vascular sealing device for closure of percutaneous arterial access sites. *Am. J. Cardiol.* 1999; 83: 1248.
 25. Pracyk J.B., Wall T.C., Longabaugh J.P. et al. A randomized trial of vascular hemostasis techniques to reduce femoral vascular complications after coronary intervention. *Am. J. Cardiol* 1998; 81: 970-976.
 26. Koreny M., Riedmüller E., Nikfarjam M. et al. Arterial puncture closing devices compared with standard manual compression after cardiac catheterization: systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2004; 291: 350-341.
 27. Baim D.S., Grossman W. Complications of cardiac catheterization. In: *Cardiac Catheterization, Angiography and Intervention.* Williams & Wilkins, Baltimore, 1996; 17.
 28. Stone G.W., White H.D., Ohman E.M. et al. Bivalirudin in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention: a subgroup analysis from the Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage strategy (ACUITY) trial. *Lancet.* 2007; 369: 907-916.
 29. Malenka D.J., O'Rourke D., Miller M.A. et al. Cause of in-hospital death in 12,232 consecutive patients undergoing percutaneous transluminal coronary angioplasty. The Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *Am. Heart J.* 1999; 137: 632-640.
 30. Hannan E.L., Racz M., Ryan T.J. et al. Coronary angioplasty volume-outcome relationships for hospitals and cardiologists. *JAMA.* 1997; 277: 892-900.
 31. Johnson L.W., Lozner E.C., Johnson S. et al. Coronary arteriography 1984-1987: a report of the Registry of the Society for Cardiac Angiography and Interventions. Results and complications. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1989; 17: 5-8.
 32. Ward S.R., Casale P., Raymond R. et al. Efficacy and safety of a hemostatic puncture closure device with early ambulation after coronary angiography. *Angio-Seal Investigators. Am. J. Cardiol.* 1999; 81: 569-573.
 33. Yang E.H., Gumina R.J., Lennon R.J. et al. Emergency coronary artery bypass surgery for percutaneous coronary interventions: changes in the incidence, clinical characteristics, and indications from 1979 to 2003. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2005; 46: 2004-2014.
 34. Silber S., Tofte A.J., Kjellevand T.O. et al. Final report of the European multi-center registry using the Duett vascular sealing device. *Herz.* 1999; 24: 620-629.
 35. Garland A., Connors A.F., Garland A. Indwelling Arterial Catheters in the Intensive Care Unit Necessary and Beneficial, or a Harmful Crutch? *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2010; 182: 133-137.
 36. Cote A.V., Berger P.B., Holmes D.R. et al. Hemorrhagic and vascular complications after percutaneous coronary intervention with adjunctive abciximab. *Mayo Clin Proc.* 2001; 76: 890-902.
 37. Katzenschlager R., Ugurluoglu A., Ahmadi A. et al. Incidence of carpal tunnel syndrome secondary to catheterization of the radial artery. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 1997; 44: 201-203.
 38. Kennedy J.W. Complications associated with cardiac catheterization and angiography. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1982; 8: 5-12.
 39. Sanchez-Garcia M.L., Riesgo M.J., Benito-Alcala M.C., Gutierrez-Gomez A., Perez-Pasxual C. Late ischemia and carpal tunnel syndrome secondary to catheterization of the radial artery. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 1999; 24: 620-629.
 40. Levin P.D., Sheinin O., Gozal Y. Use of ultrasound guidance in the insertion of radial artery catheters. *Crit Care Med.* 2003; 31: 481-484.
 41. Hannan E.L., Arani D.T., Johnson L.W. et al. Percutaneous transluminal coronary angioplasty in New York State. Risk factors and outcomes. *JAMA.* 1992; 268: 3092-3100.
 42. Ndrepepa G., Berger P.B., Mehilli J. et al. Periprocedural bleeding and 1-year outcome after percutaneous coronary interventions: appropriateness of including bleeding as a component of a quadruple end point. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008; 51: 690-698.
 43. Krueger K., Zaehring M., Strohe D. et al. Post catheterization pseudoaneurysm: results of US-guided percutaneous thrombin injection in 240 patients. *Radiology.* 2005; 236: 1104-1112.
 44. Dudeck O., Teichgraber U., Podrabsky P., Haenmnen E.L., Soerensen R., Ficke J.A. Randomized trial assessing the value of ultrasound-guided puncture of the femoral artery for interventional investigations. *Int. J. Cardiovasc. Imag.* 2004; 20: 363-368.
 45. Moscucci M., Share D., Smith D. et al. Relationship between operator volume and adverse outcome in contemporary

- percutaneous coronary intervention practice: an analysis of a quality-controlled multicenter percutaneous coronary intervention clinical database. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2005; 46: 625-634.
46. Schwartz B.G., Burstein S., Economides C., Kloner R.A., Shavelle D.M., Mayeda G.S. Review of vascular closure devices. *J. Invasive Cardiol.* 2010; 22 (12): 599-607.
47. Spiliopoulos S., Katsanos K., Karnabatidis D., Diamantopoulos A., Nikolaos C., Siablis D. Safety and efficacy of the StarClose vascular closure device in more than 1000 consecutive percutaneous coronary closure device in more than 1000 consecutive peripheral angioplasty procedures. *J. EndovascTher.* 2011; 18(3): 435-443.
48. Scheer B.V., Perel A., Pfeiffer U.J. Clinical review: complications and risk factors of peripheral arterial catheters used for haemodynamic monitoring in anaesthesia and intensive care and intensive care medicine. *Crit Care.* 2002; 6: 199-204.
49. Seldinger S.I. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography; a new technique. *Acta radiol.* 1953; 39(5): 368-376.
50. Baim D.S., Knopf W.D., Himohara T. et al Suture-mediated closure of the femoral access site after cardiac catheterization: results of the STAN I and STAND II trials. *Am. J. Cardiol.* 2000; 85: 864-871.
51. Kapadia S.R., Raymond R., Knopf W.et al. The 6Fr Angio-Seal arterial closure device: results from a multimember prospective registry. *Am. J. Cardiol.* 2001; 87: 789-794.
52. Chiu A.H., Coles S.R., Tibballs J., Nadkarni S. The StarClose vascular closure device in antegrade and retrograde punctures: a single-center experience. *J. EndovascTher.* 2010; 17(1): 46-50.
53. Abando A., Hood D., Weaver F., Katz S. The use of the Angioseal device for femoral artery closure. *J. Vasc. Surg.* 2004; 40: 287-290.
54. Tiru B., Bloomstone J.A., McGee W.T., Tiru B. Radial Artery Cannulation: A Review Article. *J. Anesth. Clin. Res.* 2012; 3 doi:10.4172/2155-6148.1000209.
55. Popma J.J., Satler L.F., Pichard A.D. et al.Vascular complications after balloon and new device angioplasty. *Circulation.* 1993; 88: 1569-1673.
56. Nikolsky E., Mehran R., Halkin A. et al. Vascular complications associated with arteriotomy closure devices in patients undergoing percutaneous coronary procedures: a meta-analysis. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004; 44: 1200-1208.
57. Vento S., Cainelli F., Vento S. Infections in patients with cancer undergoing chemotherapy: aetiology, prevention, and treatment. *Lancet Oncol.* 2003; 4(10): 595-604.
58. Vetrugno L., Muzzi R., Giordano F., Vetrugno L. Pectoral Muscle hematoma after Axillary Artery Catheterization in Patient Undergoing Minimal Invasive Mitral Valve Surgery. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2007; 21(1): 96-98.
59. Hannan E.L., Wu C., Walford G. et al. Volume-outcome relationships for percutaneous coronary interventions in the stent era. *Circulation.* 2005; 112: 1171-1179.
60. Warren B.S., Warren S.G., Miller S.D., Warren B.S. Predictors of complications and learning curve using the Angio-Seal closure device following interventional and diagnostic catheterization. *Catheter Cardiovasc. Interv.* 1999; 48: 162-166.
- appropriateness of including bleeding as a component of a quadruple end point. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008; 51: 690-698.
43. Krueger K., Zachringer M., Strohe D. et al. Post catheterization pseudoaneurysm: results of US-guided percutaneous thrombin injection in 240 patients. *Radiology.* 2005; 236: 1104-1112.
44. Dudeck O., Teichgraber U., Podrabsky P., Haeminen E.L., Soerensen R., Fieck J.A. Randomized trial assessing the value of ultrasound-guided puncture of the femoral artery for interventional investigations. *Int. J. Cardiovasc. Imag.* 2004; 20: 363-368.
45. Moscucci M., Share D., Smith D.et al. Relationship between operator volume and adverse outcome in contemporary percutaneous coronary intervention practice: an analysis of a quality-controlled multicenter percutaneous coronary intervention clinical database. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2005; 46: 625-634.
46. Schwartz B.G., Burstein S., Economides C., Kloner R.A., Shavelle D.M., Mayeda G.S. Review of vascular closure devices. *J. Invasive Cardiol.* 2010; 22 (12): 599-607.
47. Spiliopoulos S., Katsanos K., Karnabatidis D., Diamantopoulos A., Nikolaos C., Siablis D. Safety and efficacy of the StarClose vascular closure device in more than 1000 consecutive peripheral angioplasty procedures. *J. EndovascTher.* 2011; 18(3): 435-443.
48. Scheer B.V., Perel A., Pfeiffer U.J. Clinical review: complications and risk factors of peripheral arterial catheters used for haemodynamic monitoring in anaesthesia and intensive care medicine. *Crit Care.* 2002; 6: 199-204.
49. Seldinger S.I. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography; a new technique. *Acta radiol.* 1953; 39(5): 368-376.
50. Baim D.S., Knopf W.D., Himohara T. et al Suture-mediated closure of the femoral access site after cardiac catheterization: results of the suture to ambulate and discharge (STAND I and STAND II) trials. *Am. J. Cardiol.* 2000; 85: 864-871.
51. Kapadia S.R., Raymond R., Knopf W.et al. The 6Fr Angio-Seal arterial closure device: results from a multimember prospective registry. *Am. J. Cardiol.* 2001; 87: 789-794.
52. Chiu A.H., Coles S.R., Tibballs J., Nadkarni S. The StarClose vascular closure device in antegrade and retrograde punctures: a single-center experience. *J. EndovascTher.* 2010; 17(1): 46-50.
53. Abando A., Hood D., Weaver F., Katz S. The use of the Angioseal device for femoral artery closure. *J. Vasc. Surg.* 2004; 40: 287-290.
54. Tiru B., Bloomstone J.A., McGee W.T., Tiru B. Radial Artery Cannulation: A Review Article. *J. Anesth. Clin. Res.* 2012; 3 doi:10.4172/2155-6148.1000209.
55. Popma J.J., Satler L.F., Pichard A.D. et al.Vascular complications after balloon and new device angioplasty. *Circulation.* 1993; 88: 1569-1673.
56. Nikolsky E., Mehran R., Halkin A. et al. Vascular complications associated with arteriotomy closure devices in patients undergoing percutaneous coronary procedures: a meta-analysis. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004; 44: 1200-1208.
57. Vento S., Cainelli F., Vento S. Infections in patients with cancer undergoing chemotherapy: aetiology, prevention, and treatment. *Lancet Oncol.* 2003; 4(10): 595-604.
58. Vetrugno L., Muzzi R., Giordano F., Vetrugno L. Pectoral Muscle hematoma after Axillary Artery Catheterization in Patient Undergoing Minimal Invasive Mitral Valve Surgery. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2007; 21(1): 96-98.
59. Hannan E.L., Wu C., Walford G. et al. Volume-outcome relationships for percutaneous coronary interventions in the stent era. *Circulation.* 2005; 112: 1171-1179.
60. Warren B.S., Warren S.G., Miller S.D., Warren B.S. Predictors of complications and learning curve using the Angio-Seal closure device following interventional and diagnostic catheterization. *Catheter Cardiovasc. Interv.* 1999; 48: 162-166.

Поступила 12.11.2014

Received 12.11.2014

Информация об авторах

1. Андреев А.А. – д.м.н., проф. кафедры общей хирургии Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н.Бурденко
2. Ольшанский М.С. – д.м.н., малоннвазивный хирург Воронежского областного клинического онкологического диспансера
3. Глухов А.А. – д.м.н., проф., зав. кафедрой общей хирургии Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н.Бурденко.
4. Сухочев Е.Н. – врач Воронежского областного клинического онкологического диспансера
5. Бражник Е.А. – ассистент кафедры общей хирургии Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н.Бурденко

Information about the Authors

1. Andreev A. A. – MD, Professor, Department of General surgery of Voronezh state medical University. N. N. Burdenko
2. Olshansky M. S. – M. D., minimally invasive surgeon of the Voronezh regional clinical Oncology dispensary
3. Glukhov A. – MD, Professor, head. the Department of General surgery of Voronezh state medical University. N. N. Burdenko.
4. Sukachev E. N. doctor of the Voronezh regional clinical Oncology dispensary
5. Brazhnik E. A. – assistant of the Department of General surgery of Voronezh state medical University. N. N. Burdenko