

Выбор коронарного стента при наличии мышечного моста (на основании результатов моделирования условий в эксперименте)

В.В. Плечев¹, Т.Ш. Сагатдинов^{1, 2}, И.В. Бузаев^{1}, А.М. Еникеева², Л.Ю. Газизова², Н.Ш. Загидуллин²*

¹ ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Уфа, Россия

² ГБУЗ «Республиканский кардиологический центр» Минздрава Республики
Башкортостан, Уфа, Россия

В практике кардиологов, сердечно-сосудистых и эндоваскулярных хирургов встречаются пациенты с врожденными аномалиями, когда сосуд частично локализуется в толще миокарда. При установке стентов в мышечные мосты стенты подвержены поломке, приводящей к рестенозу или тромбозу стента. Причину поломки стента связывают с силой давления мышечного моста и усталостной прочностью металла стента.

Цель исследования: создание модели мышечного моста, оценка прочности стентов и ориентировочных сроков службы изделия.

Материал и методы. Измерена сила давления мышечного моста у пациента с ИБС – 0,012 Н/мм. На основе модели мышечного моста, имитирующей циклические нагрузки с заданной силой давления, выполнено испытание стентов. Для исследования было использовано 2 стента разных производителей. Стенты помещались в трубку из поливинилхлорида и устанавливались между двумя опорами. Результаты опыта фиксировались каждые 30 мин.

Результаты. Поломка первого стента произошла через 16 дней с начала опыта. С целью ускорения опыта циклические нагрузки были увеличены, что в реальных условиях при нормальном сердечном сокращении соответствовало 41-му дню. Второй стент функционировал более 2 мес, за это время не было выявлено каких-либо дефектов в стенте.

Заключение. На основе опыта выявлено, что стенты, отличающиеся по своей конструкции, сплаву металлов, форме, могут проявлять различную устойчивость к воздействию циклических нагрузок. Разработанное устройство может найти применение в научно-исследовательской сфере для оценки прочностных характеристик коронарных стентов.

Ключевые слова: мышечные мосты, радиальная прочность, тромбоз стента, ишемическая болезнь сердца

Регионарный тромболитизис у больных с критической ишемией нижних конечностей и острым артериальным тромбозом

М.П. Чернявин^{1}, А.Г. Давтян¹, А.Н. Казанцев², Ю.В. Белов^{3, 4}, Е.И. Мясоедова⁵*

¹ ФГБУ “Клиническая больница №1” (Волынская) Управления делами Президента РФ, Москва, Россия

² ОГБУЗ “Костромская областная клиническая больница им. Е.И. Королева”, Кострома, Россия

³ ФГБНУ “Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского”, Москва, Россия

⁴ ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

⁵ ФГБУ ДПО “Центральная государственная медицинская академия” Управления делами Президента РФ, Москва, Россия

Острая ишемия нижних конечностей по-прежнему остается актуальной проблемой в настоящее время: частота ампутаций составляет около 10–15% во время госпитализации, несмотря на срочную реваскуляризацию. Основными причинами развития острой ишемии являются тромбозы и эмболии артерий или шунтов. При отсутствии коллатерального кровотока у пациентов с острой ишемией нижних конечностей и невосстановленной в ранние сроки сосудистой проходимостью возможны необратимые повреждения тканей, при которых необходима радикальная операция. В связи с бурным развитием рентгенэндоваскулярных технологий изменился баланс характера операций в сторону миниинвазивных. Селективный тромболитизис является ведущим и эффективным методом лечения больных с острой ишемией нижних конечностей. В данном литературном обзоре продемонстрированы основные вопросы использования этого метода реваскуляризации.

Ключевые слова: ишемия инфраингвинальных артерий, острый артериальный тромбоз, регионарный селективный тромболитизис, эндоваскулярное вмешательство

Эндоваскулярное лечение повреждения почечной артерии при осколочном ранении

А.В. Иванов^{1, 3, 4}, Р.М. Шабаетв^{1, 4}, В.А. Иванов², Н.В. Ситников¹,
В.Н. Нестеренко¹, И.С. Базанов¹*

- ¹ ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр высоких медицинских технологий – Центральный военный клинический госпиталь имени А.А. Вишневского” Министерства обороны Российской Федерации, Красногорск, Россия
- ² Филиал ФГБВОУ ВО “Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова” Министерства обороны Российской Федерации в г. Москве, Москва, Россия
- ³ ФГАОУ ВО “Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы”, Москва, Россия
- ⁴ ФГБОУ ВО “Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)”, Москва, Россия

Цель исследования: представить клиническое наблюдение успешного эндоваскулярного метода лечения пациента с повреждением почечной артерии в результате осколочного ранения, подчеркивая важность своевременной диагностики и правильного ведения пациентов в подобных случаях, а также значимость специализированных вмешательств у пациентов с повреждениями почечных артерий. **Введение.** Ранения почечной артерии особенно критичны из-за возможности длительного кровотечения и последующей массивной кровопотери. Сочетанная травма при этом усугубляет общее состояние пациента и значительно повышает риск развития осложнений и летального исхода, что еще больше осложняет результаты открытой хирургической операции.

Презентация клинического случая. Представлено клиническое наблюдение пациента с осколочноиндуцированной псевдоаневризмой почечной артерии с аррозивным пропитыванием в чашечно-лоханочной системе. Выполнено двухэтапное лечение пациента: первый этап – имплантация стент-графта в поврежденный сосуд почки, второй этап – эндоскопическое удаление осколка в области ворот левой почки.

Обсуждение. Обсуждается использование таких методов визуализации, как компьютерная томография и ангиография, для диагностики и принятия решения о лечении. Подчеркивается эффективность эндоваскулярных вмешательств, несмотря на определенные ограничения, при лечении повреждений почечных артерий, поскольку они обеспечивают минимально инвазивный и быстро восстанавливающийся метод, приводящий к лучшим результатам лечения.

Выводы. Селективная ангиография при травматическом повреждении почечной артерии позволяет с высокой точностью выявлять сосудистые повреждения и немедленно лечить их. Применение эндоваскулярных методов лечения позволяет избавить пациента от тяжелого кровотечения без выполнения оргоаноуносящего оперативного вмешательства.

Ключевые слова: повреждение почечной артерии, ранения почки, эндоваскулярное лечение почечных артерий, стент-графт, мультидисциплинарный подход, гемотампонада, псевдоаневризма, кровотечение почки

Реваскуляризация или консервативная терапия при перемежающейся хромоте – систематический обзор и метаанализ клинических исследований с периодом наблюдения 5 лет и более

А.В. Ерошенко^{1, 2}, Л.О. Минушкина³, И.А. Ерошкин^{4, 5}, Е.А. Зубова^{3, 6}

¹ ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

² АО “Клиника К+31”, Москва, Россия

³ ФГБУ ДПО “Центральная государственная медицинская академия” Управления делами

Президента Российской Федерации, Москва, Россия

⁴ ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова” Минздрава России, Москва, Россия

⁵ ГБУЗ города Москвы “Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗ города Москвы”, Москва, Россия

⁶ ГБУЗ города Москвы “ГКБ №29 ДЗ города Москвы”, Москва, Россия

Цель исследования: провести метаанализ клинических исследований по оценке риска неблагоприятных исходов группы пациентов с перемежающейся хромотой (ПХ), которым была проведена ранняя реваскуляризация (открытая или эндоваскулярная), и группы консервативного лечения в течение длительного периода наблюдения (5 лет и более).

Материал и методы. В анализ включено 6 клинических исследований по сравнению консервативной и оперативной стратегий лечения ПХ. Оценивались следующие конечные точки: частота процедур незапланированной реваскуляризации, прогрессирование до критической ишемии нижних конечностей (КИНК), высокая ампутация конечности, общая смертность. Результаты дихотомических исходов представлены в виде показателей разницы рисков (RR) и доверительного интервала (ДИ). Для расчета RR использовали модель фиксированных эффектов и модель случайных величин. Также определялся коэффициент гетерогенности (I^2).

Результаты исследования. Через 5 лет наблюдения в группе реваскуляризации по сравнению с группой консервативного лечения оказалась достоверно выше частота незапланированной реваскуляризации (RR 0,131; 95% ДИ 0,0701–0,191, $p < 0,001$). Также в группе ранней реваскуляризации оказалась выше частота ампутации конечности и прогрессирования до КИНК, однако данные исследований гетерогенны ($I^2 = 83,87\%$, $I^2 = 87,67\%$), а при использовании рандомной модели отличия между группами оказались недостоверны. Смертность была несколько выше в группе консервативного лечения, однако различия между группами недостоверны с учетом высокой гетерогенности данных ($I^2 = 79,91\%$).

Заключение. Метаанализ данных клинических исследований по сравнению консервативной и оперативной стратегий лечения ПХ с периодом наблюдения 5 лет и более показывает преимущество консервативной тактики в отношении риска незапланированной реваскуляризации. Имеется тренд к увеличению частоты ампутаций и прогрессирования до КИНК в группе ранней реваскуляризации по сравнению с группой консервативного лечения в клинических исследованиях с длительным периодом наблюдения, однако этот тренд требует дополнительных доказательств с учетом высокой гетерогенности данных.

Ключевые слова: перемежающаяся хромота, реваскуляризация, консервативное лечение, метаанализ, отдаленный период наблюдения

Применение чрескожной тромбэкстракции у пациента с острым ишемическим инсультом после протезирования аортального клапана и хирургической реваскуляризации миокарда (клиническое наблюдение)

Е.Б. Шахов^{1}, Д.В. Петров², Д.В. Волков², А.С. Новиков², Е.В. Жарикова¹, Э.М. Ершова³*

¹ ФГБОУ ВО “Приволжский исследовательский медицинский университет” Минздрава России, Нижний Новгород, Россия

² ГБУЗ НО “Городская клиническая больница № 5”, Нижний Новгород, Россия

³ ГБУЗ НО “Научно-исследовательский институт – Специализированная кардиохирургическая клиническая больница имени академика Б.А. Королева”, Нижний Новгород, Россия

Цель исследования: продемонстрировать клинический пример применения эндоваскулярной тромбэкстракции у пациента с острым нарушением мозгового кровообращения, возникшего в ранние сроки после кардиохирургического вмешательства, включавшего протезирование аортального клапана механическим протезом.

Обоснование. Острое ишемическое повреждение головного мозга у больных, перенесших протезирование аортального клапана, является редким осложнением, возникающим на фоне нарушения режима антикоагулянтной терапии. Подобное осложнение требует своевременного эндоваскулярного вмешательства на артериях головного мозга, а также анализа причин, приведших к возникновению сосудистой эмболии.

Методы. У пациента с острым нарушением мозгового кровообращения после перенесенного кардиохирургического вмешательства производилась предоперационная оценка неврологического статуса, а также анализировались особенности поражения артерий головного мозга по данным компьютерной томографии. Эндоваскулярная тромбэкстракция выполнялась в зоне М2-сегмента правой среднемозговой артерии до восстановления антеградного кровотока в области вмешательства на уровне TICI 3. Больному в ранние послеоперационные сроки производилась оценка неврологического статуса. По результатам контрольного томографического исследования оценивалось наличие ишемического повреждения головного мозга и возникновение геморрагической трансформации после проведенной интервенции.

Результаты. При проведении контрольной компьютерной томографии у обследуемого больного были выявлены признаки восстановления кровотока по бассейну правой среднемозговой артерии. Геморрагическая трансформация не выявлялась. На 7-е сутки после эндоваскулярной тромбэкстракции в неврологическом статусе отмечена значимая положительная динамика: сознание – ясное; речь – полное восстановление речи; менингеальных симптомов нет. Мышечная сила с верхних и нижних конечностей – одинаковая справа и слева.

Заключение. Своевременная эндоваскулярная тромбэкстракция из артерий головного мозга является высокоэффективным методом нормализации адекватной перфузии головного мозга и быстрого восстановления неврологического статуса наблюдаемых пациентов.

Ключевые слова: острое нарушение мозгового кровообращения, ишемический инсульт, эндоваскулярная тромбэкстракция, протезирование

*аортального клапана, осложнение кардиохирургического вмешательства,
нарушение режима антикоагуляции*

Selection of stent in the presence of a myocardial bridge (based on the results of experimental model)

V.V. Plechev¹, T.Sh. Sagatdinov^{1, 2}, I.V. Buzaev^{1*}, A.M. Enikeeva¹, L.Yu. Gazizova², N.Sh. Zagidullin¹

¹ Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

² Republican center of Cardiology, Ufa, Russia

Introduction. In the practice of cardiologists, cardiovascular and endovascular surgeons, there are patients with congenital anomalies when the vessel is partially localized in the thickness of the myocardium. When stents are installed in myocardial bridges, the stents are susceptible to failure, leading to restenosis or stent thrombosis. The cause of stent failure is associated with the pressure force of the myocardial bridge and the fatigue strength of the stent metal.

The aim of the study is to create a model of a muscular bridge, and assess the strength of stents, and the approximate service life of the product.

Materials and methods. The pressure force of the myocardial bridge in a patient with ischemic heart disease was measured – 0.012 N/mm. Stents were tested based on a myocardial bridge model simulating cyclic loads with a given pressure force. For the study, 2 stents from different manufacturers were used. The stents were placed in a polyvinyl chloride tube and installed between two supports. The results of the experiment were recorded every 30 minutes.

Results. The failure of the first stent occurred 16 days after the start of the experiment. In order to speed up the experience, cyclic loads were increased, which in real conditions with normal heart rate corresponded to 41 days. The second stent functioned for more than 2 months, during which time no defects were detected in the stent.

Conclusions. Based on experience, it has been revealed that stents that differ in their design, metal alloy, and shape may exhibit different resistance to cyclic loads. The developed device can be used in research to evaluate the strength characteristics of coronary stents.

Keywords: myocardial bridges, radial strength, stent thrombosis, coronary heart disease

Regional thrombolysis in patients with critical lower limb ischemia and acute arterial thrombosis

M.P. Chernyavin^{1}, A.G. Davtyan¹, A.N. Kazantsev², Yu.V. Belov^{3, 4}, E.I. Miasoedova⁵*

¹ *Clinical Hospital No. 1 (Volynskaya) of the Office of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia*

² *E.I. Korolev Kostroma Regional Clinical Hospital, Kostroma, Russia*

³ *B.V. Petrovsky Russian Research Center of Surgery, Moscow, Russia*

⁴ *I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia (Sechenov University), Moscow, Russia*

⁵ *Central State Medical Academy of the Office of the President of the Russian Federation, Moscow, Russia*

Acute ischemia of the lower extremities is still an urgent problem at present: the frequency of amputations is about 10–15% during hospitalization, despite urgent revascularization. The main causes of acute ischemia are thrombosis and embolism of arteries or shunts. In the absence of collateral blood flow in patients with acute ischemia of the lower extremities and vascular patency not repaired at an early date, irreversible tissue damage is possible, in which radical surgery is necessary. Due to the rapid development of X-ray endovascular technologies, the balance of the nature of operations has changed towards minimally invasive. Selective thrombolysis is the leading and effective method of treatment of patients with acute ischemia of the lower extremities. This literature review demonstrates the main issues of using this method of revascularization.

Keywords: *ischemia of the infrainguinal arteries, acute arterial thrombosis, regional selective thrombolysis, endovascular intervention*

Endovascular treatment of renal artery injury in shrapnel wounds

A.V. Ivanov^{1, 3, 4*}, R.M. Shabaev^{1, 4}, V.A. Ivanov², N.V. Sitnikov¹,
V.N. Nesterenko¹, I.S. Bazanov¹

¹ FSBI “National Medical Research Center of High Medical Technologies – A.A. Vishnevsky Central

Military Clinical Hospital” of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Krasnogorsk, Russia

² The branch of the federal state budgetary military educational institution of higher education “Kirov military medical academy” of the ministry of defense of the Russian Federation in the city of Moscow, Moscow, Russia

³ People’s Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

⁴ Russian Biotechnological University (BIOTECH University), Moscow, Russia

Aim: to present a clinical case of successful endovascular treatment of a patient with renal artery injury due to shrapnel wound, highlighting the importance of timely diagnosis and proper management in such cases, as well as the significance of specialised interventions in patients with renal artery injuries.

Introduction. Renal artery injuries are particularly critical because of the potential for prolonged haemorrhage and subsequent massive blood loss. The combined injury in this case, aggravates the patient's general condition and significantly increases the risk of complications and mortality, further complicating the outcome of open surgery.

Presentation of a clinical case. A clinical observation of a patient with a shrapnel-induced renal artery pseudoaneurysm with arrosive infiltration in the CSF is presented. Two-stage treatment of the patient was performed, the first stage was stent-graft implantation into the damaged renal vessel, the second stage was endoscopic removal of the fragment in the area of the left kidney gate.

Discussion. The use of imaging modalities such as computed tomography and angiography for diagnosis and treatment decision making is discussed. The study emphasises the efficacy of endovascular interventions, despite certain limitations, in the treatment of renal artery injuries, as they provide a minimally invasive and fast recovery method leading to better treatment outcomes.

Conclusions. Selective angiography in traumatic renal artery injury allows vascular lesions to be detected with high accuracy and treated immediately. Application of endovascular methods of treatment allows to relieve the patient from severe bleeding without organ-killing surgical intervention.

Keywords: renal artery injury, renal injuries, endovascular treatment of renal arteries, stent-graft, multidisciplinary approach, haemotamponade, pseudoaneurysm, renal haemorrhage

Revascularization or conservative therapy for intermittent claudication – a systematic review and meta-analysis of clinical trials with a follow-up period of 5 years or more

A.V. Eroshenko^{1, 2}, L.O. Minushkina³, I.A. Eroshkin^{4, 5}, E.A. Zubova^{3, 6}

¹ Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

² “K+31 Clinic”, Moscow, Russia

³ Central State Medical Academy of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russia

⁴ A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

⁵ Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

⁶ City Clinical Hospital No29 of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

Objective. To perform meta-analysis of clinical studies assessing the risk of adverse outcomes in groups of patients with intermittent claudication (IC) who underwent early revascularization (open or endovascular) and in a conservative treatment group with a long period of follow-up (5 years or more).

Material and methods. Analysis included 6 clinical studies comparing conservative and surgical treatment strategies for IC. The following endpoints were assessed: incidence of urgent revascularization procedures, progression to critical limb ischemia (CLI), high amputation of the limb, and total mortality. Results for dichotomous outcomes are presented as risk difference (RD) and confidence interval (CI). To calculate RD, a fixed effects model and a random effects model were used. Heterogeneity index (I²) was also determined. **Study results.** After 5 years of follow-up, incidence rate of urgent revascularization appeared significantly higher in revascularization group comparing to conservative treatment group (RD 0.131; 95% CI: 0.0701– 0.191, $p < 0.001$). In the early revascularization group there was also a higher rate of limb amputation and progression to CLI, however, the study data are heterogeneous (I² – 83.87%, I² 87.67%), and if using a random model, the differences between the groups were insignificant. Mortality is slightly higher in conservative treatment group, but the differences between the groups are not significant given the high heterogeneity of the data (I²–79.91%).

Conclusion. A meta-analysis of clinical trial data comparing conservative and surgical treatment strategies for IC with a follow-up period of 5 years or more shows the advantage of conservative treatment with respect to the risk of urgent revascularization. There is a trend toward increased rates of amputation and progression to CLI in the early revascularization group comparing to conservative treatment group in clinical trials with longterm follow-up, but this trend need to be further confirmed given the high heterogeneity of the data.

Keywords: intermittent claudication, revascularization, conservative treatment, meta-analysis, long-term follow-up

Percutaneous thrombectomy in a patient with acute ischemic stroke after aortic valve replacement and surgical myocardial revascularization (clinical case)

E.B. Shakhov^{1}, D.V. Petrov², D.V. Volkov², A.S. Novikov², E.V. Zharikova¹, E.M. Ershova³*

¹ *Privolzhsky Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia*

² *City Clinical Hospital No. 5, Nizhny Novgorod, Russia*

³ *Research Institute – Specialized Cardiac Surgery Clinical Hospital named after Academician B.A. Korolev, Nizhny Novgorod, Russia*

Objectives. *To demonstrate a clinical case of endovascular thrombectomy in a patient with acute cerebrovascular accident that developed early after cardiac surgery, which included replacement of the aortic valve with a mechanical prosthesis.*

Background. *Acute ischemic brain injury, which occurs in patients who have undergone aortic valve replacement, is a rare complication that develops when anticoagulant therapy regimens are not adhered to. This complication requires timely endovascular intervention on cerebral arteries and analysis of the causes that led to vascular embolism.*

Methods. *In a patient with acute cerebrovascular accident after cardiac surgery, the neurological status was preoperatively assessed and the features of damage to the cerebral arteries were analyzed using computed tomography data. Endovascular thrombectomy was performed in M2 segment of the right middle cerebral artery until antegrade blood flow in the intervention area was restored to TICI 3. The patient's neurological status was assessed in the early postoperative period. Based on results of follow-up tomography, presence of the post-intervention ischemic brain damage and hemorrhagic transformation was assessed.*

Results. *The follow-up computed tomography showed signs of blood flow restoration in the patient's right middle cerebral artery. No hemorrhagic transformation was detected. On day 7 after endovascular thrombectomy significant positive dynamics in the neurological status was observed: clear consciousness, completely restored speech, and no meningeal symptoms. Muscle strength in the upper and lower extremities was identical on both sides.*

Conclusions. *Timely endovascular thrombectomy in cerebral arteries is a highly effective method for normalizing adequate cerebral perfusion and rapid restoration of patients' neurological status.*

Keywords: *acute cerebrovascular accident, ischemic stroke, endovascular thrombectomy, aortic valve replacement, complication of cardiac surgery, noncompliance with anticoagulation regimens*