

## СТЕНТИРОВАНИЕ ПОДКЛЮЧИНОЙ АРТЕРИИ КАК МЕТОД ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ РЕДУКЦИИ КОНКУРЕНТНОГО КРОВОТОКА В МАММАРО-КОРОНАРНОМ ШУНТЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST

Бочаров А.В.\*<sup>1,3</sup>, Попов Л.В.<sup>2</sup>,  
 Митциев А.К.<sup>3,4</sup>, Лагкуев М.Д.<sup>3</sup>

DOI: 10.25881/20728255\_2022\_17\_1\_121

<sup>1</sup> ОГБУЗ «Костромская областная клиническая больница им. Е.И. Королева, Кострома

<sup>2</sup> ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

<sup>3</sup> «Республиканская клиническая больница», Владикавказ

<sup>4</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская Государственная Медицинская Академия», Владикавказ

**Резюме.** Обоснование: в настоящее время остается актуальной проблема дисфункции маммаро-коронарного шунта, одной из наиболее частых причин развития которой является возникновение конкурентного кровотока, что приводит к окклюзии шунта.

Цель и методы: в представленной работе на примере клинического наблюдения показаны причина возникновения конкурентного кровотока в маммаро-коронарном шунте, что привело в конечном итоге к возникновению острого коронарного синдрома без подъема сегмента ST, а также логика принятия решения об объеме реваскуляризации и результат применения эндоваскулярных методов для редукции конкурентного кровотока.

Заключение: при интервенционном лечении острого коронарного синдрома у больных после аортокоронарного шунтирования необходимо оценивать скорость кровотока в шунтах, выполнять не только шунтографию, но и ангиографию подключичных артерий, если были сформированы маммаро-коронарные шунты, а также при планировании и выполнении эндоваскулярного лечения необходимо учитывать возможные причины возникновения конкурентного кровотока не только до, но и после его проведения.

**Ключевые слова:** конкурентный кровоток, острый коронарный синдром, маммаро-коронарный шунт, стентирование.

### SUBCLAVIAN ARTERY STENTING AS A METHOD OF ENDOVASCULAR REDUCTION OF COMPETITIVE BLOOD FLOW IN MAMMAROCORONARY SHUNT IN THE TREATMENT OF ACUTE CORONARY SYNDROME WITHOUT ST SEGMENT ELEVATION

Bocharov A.V.\*<sup>1,3</sup>, Popov L.V.<sup>2</sup>, Mittsiev A.K.<sup>3,4</sup>, Lagkuev M.D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Kostroma Regional Clinical Hospital named after Korolev E.I., Kostroma

<sup>2</sup> Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

<sup>3</sup> Republican Clinical Hospital, Vladikavkaz

<sup>4</sup> North-Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz

**Abstract.** Rationale: currently, the problem of mammaro-arterial shunt dysfunction remains urgent, one of the most frequent causes of which is the occurrence of competitive blood flow, which leads to shunt occlusion.

Purpose and methods: in the presented work, using the example of a clinical case, the cause of competitive blood flow in a mammaro-arterial shunt is shown, which ultimately led to the emergence of acute coronary syndrome without ST segment elevation, as well as the logic of deciding on the volume of revascularization and the result of the use of endovascular methods to reduce competitive blood flow.

Conclusion: in the interventional treatment of acute coronary syndrome in patients after coronary artery bypass grafting, it is necessary to assess the blood flow rate in the shunts, perform not only shuntography, but also angiography of the subclavian arteries if mammaro-arterial shunts were formed, and also when planning and performing endovascular treatment, it is necessary to take into account possible causes of competitive blood flow not only before but also after it.

**Keywords:** competitive blood flow, acute coronary syndrome, mammary coronary bypass, stenting.

### Актуальность

Каждый год все большему количеству пациентов с ИБС выполняется реваскуляризация миокарда кардиохирургическим методом. В большинстве случаев при выполнении АКШ проводится формирование маммаро-коронарного шунта к бассейну левой коронарной артерии, как правило, к передней нисходящей артерии [1]. По данным литературы маммаро-коронарный шунт имеет лучшую проходимость в отдаленном периоде по сравнению с другими видами шунтов

(аутовенозные, аутоартериальные) [2]. Остается актуальной проблема дисфункции маммаро-коронарного шунта, одной из наиболее частых причин ее развития является возникновение конкурентного кровотока, который в конечном итоге приводит к окклюзии шунта [3; 4].

Пациент Б, 58 лет, поступил по направлению скорой медицинской помощи с жалобами при поступлении на дискомфорт в области сердца.

Анамнез заболевания: при выполнении обычной физической нагрузки на

фоне полного благополучия возникла боль в области сердца давяще-сжимающего характера, напоминающие боли при ранее перенесенном инфаркте миокарда, что явилось поводом к вызову скорой медицинской помощи. До приезда бригады скорой помощи самостоятельно принял ацетилсалициловую кислоту 500 мг и 1 таблетку нитроглицерина — без эффекта. По прибытии фельдшерской бригады скорой медицинской помощи на основании клиники, анамнеза, данных ЭКГ установлен диагноз острого коро-

\* e-mail: bocharovav@mail.ru

Бочаров А.В., Попов Л.В., Митчиев А.К., Лагуев М.Д.  
 СТЕНТИРОВАНИЕ ПОДКЛЮЧИНОЙ АРТЕРИИ КАК МЕТОД ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ РЕДУКЦИИ КОНКУРЕНТНОГО КРОВОТОКА  
 В МАММАРО-КОРОНАРНОМ ШУНТЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST

нарного синдрома без подъема сегмента ST и пациент госпитализирован в Региональный сосудистый центр. Терапия на догоспитальном этапе: клопидогрел 300 мг, нефракционированный гепарин 4500 ед. внутривенно, морфин 1% 1 мл внутривенно.

Перенесенные заболевания: ИБС, острый инфаркт миокарда в 2013 г., АКШ в 2014 г. (со слов сформировано 3 шунта), гипертоническая болезнь. Медицинские документы не представлены.

Постоянно принимает кардиомагнил 75 мг в сутки, экватор 10/20 1 таблетка в сутки.

### Результаты физикального, лабораторного и инструментального исследования

При поступлении в палату интенсивной терапии кардиологического отделения Регионального сосудистого центра предъявляет жалобы на дис-

комфорт в области сердца. При осмотре состояние средней тяжести, сознание ясное, кожные покровы обычного цвета и влажности. Дыхание проводится равномерно, хрипов нет. Частота дыхательных движений составляет 16 в мин. Пульс — 80 ударов в мин. Артериальное давление — 140/70 мм рт. ст. Акцент 2 тона на аорте. Живот мягкий, безболезненный.

По данным ЭКГ ритм синусовый с частотой желудочковых сокращений 70 в мин. ЭКГ признаки ишемии в передне-перегородочной и боковой областях (Рис. 1).

По данным лабораторных исследований отмечается умеренное повышение уровня креатинфосфокиназы МВ до 192 Ед/л и дважды положительные тесты на качественный тропонин I.

На основании жалоб, анамнеза, данных объективного осмотра, данных

инструментальных и лабораторных исследований пациенту был установлен предварительный диагноз: острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, что определило показание к выполнению селективной коронарографии.

Радиальным доступом выполнена селективная коронарография, по данным которой визуализировано многосудистое поражение коронарного русла и сформированных шунтов, а именно: левый тип кровоснабжения миокарда; ствол левой коронарной артерии — без гемодинамически значимых стенозов; передняя нисходящая артерия — хроническая окклюзия от устья до границы средней и дистальной трети, дистальнее которой сформирован маммарокоронарный шунт. Дистальная часть передней нисходящей артерии заполняется как из сформированного шунта, так и за счет коллатералей из огибающей ветви — реверс кровотока; огибающая ветвь — гемодинамически значимый стеноз проксимальной части 80% по диаметру (Рис. 2). Правая коронарная артерия — хроническая окклюзия от проксимальной трети (Рис. 3). Маммарокоронарный шунт от левой подключичной артерии — стаз кровотока. Непосредственно перед отхождением левой грудной артерии имеется гемодинамически значимый стеноз 90% по диаметру левой подключичной артерии (Рис. 4). Другие шунты не визуализируются.

С учетом решения кардиоваскулярной команды были выполнены стентирование проксимальной части огибающей ветви стентом с лекарственным покрытием сиролимус диаметром 3 мм



Рис. 1. Электрокардиограмма больного Б. при поступлении.

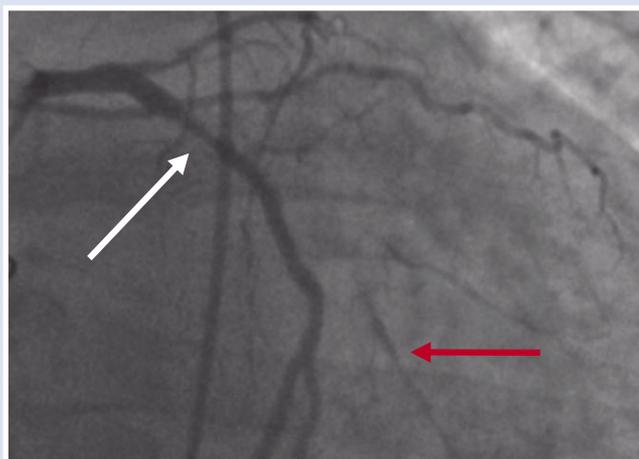
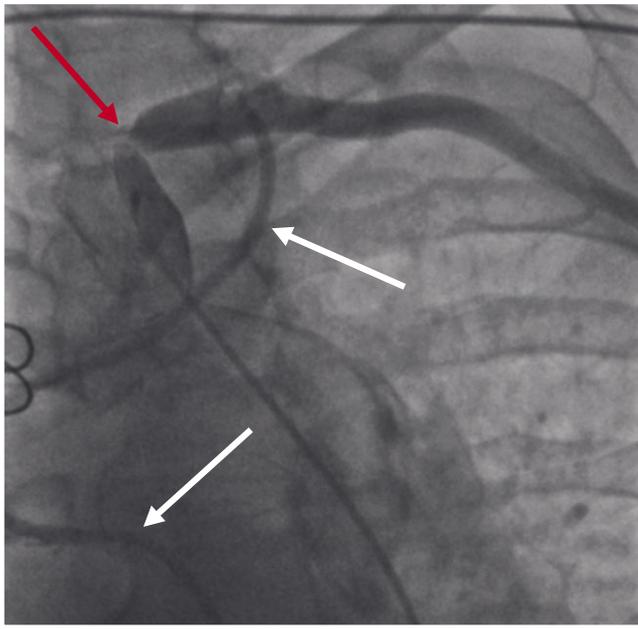


Рис. 2. Селективная коронарография левой коронарной артерии (белая стрелка — гемодинамически значимый стеноз 80% проксимальной части огибающей ветви, красная стрелка — заполнение дистальной части передней нисходящей артерии из коллатералей огибающей ветви).



Рис. 3. Селективная коронарография правой коронарной артерии.



**Рис. 4.** Ангиография левой подключичной артерии и маммаро-коронарного шунта (красная стрелка — гемодинамически значимый 90% стеноз левой подключичной артерии, белая стрелка — маммаро-коронарный шунт).

и длиной 23 мм (Рис. 5) и стентирование проксимальной части левой подключичной артерии баллоннорасширяемым стентом диаметром 10 мм и длиной 17 мм (Рис. 6).

После восстановления магистрального кровотока в левой подключичной артерии произошла редукция конкурентного кровотока в маммаро-коронарном шунте с восстановлением антеградного кровотока в шунте и дистальной части передней нисходящей артерии.

По окончании интервенции пациент жалоб не предъявляет, на контрольной ЭКГ признаки ишемии миокарда отсутствуют.

Дальнейшее лечение проходило без особенностей, выписан на амбулаторное лечение через 5 суток.

### Обсуждение

Клиническое наблюдение показывает значимость конкурентного кровотока в маммаро-коронарном шунте в возникновении острого коронарного синдрома. Ведущими причинами возникновения конкурентного кровотока в данной ситуации являются невозможность обеспечения минимально необходимой объемной скорости в шунте вследствие наличия гемодинамически значимого стеноза левой подключичной артерии перед отхождением левой грудной арте-

рии в совокупности с наличием достаточного коллатерального кровотока в шунтируемом участке из огибающей ветви [5]. Устранение только гемодинамически значимого поражения огибающей ветви привело бы к усилению ретроградного кровотока в дистальной части передней нисходящей артерии и не редуцировало конкурентный кровоток в маммаро-коронарном шунте. Согласно данным литературы возникновение конкурентного кровотока в маммаро-коронарном шунте по любым причинам приводит к его окклюзии [3–5], что и обусловило вышеописанную тактику лечения острого коронарного синдрома без подъема сегмента ST.

### Заключение

При интервенционном лечении острого коронарного синдрома у больных после АКШ необходимо оценивать скорость кровотока в шунтах, выполнять не только шунтографию, но и ангиографию подключичных артерий, если были сформированы маммаро-коронарные шунты, а также при планировании и выполнении эндоваскулярного лечения необходимо учитывать возможные причины возникновения конкурентного кровотока не только до, но и после его проведения.



**Рис. 5.** Селективная коронарография левой коронарной артерии после стентирования проксимальной части огибающей ветви.



**Рис. 6.** Ангиография левой подключичной артерии после стентирования проксимальной части.

### Дополнительная информация

Согласие пациента. Пациент добровольно подписал информированное согласие на медицинские вмешательства, а также публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).**

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Desperak P, Hawranek M, Hrapkowicz T, Zembala MO, Gasior M. Comparison of multivessel percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass grafting in patients with severe coronary artery disease presenting with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *Kardiol. Pol.* 2018; 76(10): 1474-1481. doi: 10.5603/KP.a2018.0151.

Миленин О.Н., Пиманчев О.В., Ширяева М.А.  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУХОЖИЛИЯ ДЛИННОЙ ГОЛОВКИ БИЦЕПСА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ  
КОМБИНИРОВАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ SLAP И БАНКАРТА ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

- Sabik JF, Blackstone H. Coronary artery bypass graft patency and competitive flow. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008; 51: 126-128. doi: 10.1016/j.jacc.2007.09.029.
- Nakajima H, Kobayashi J, Toda K, Fujita T, Shimahara Y, Kasahara Y, et al. Angiographic evaluation of flow distribution in sequential and composite arterial grafts for three vessel disease. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2012; 41: 763-769. doi: 10.1093/ejcts/ezr057.
- Nordgaard H, Swillens A, Nordhaug D, Kirkeby-Garstad I, Loo DV, Vitale N, et al. Impact of competitive flow on wall shear stress in coronary surgery: computational fluid dynamics of a LIMA — LAD model. *Cardiovasc. Res.* 2010; 88: 512-519. doi: 10/1093/cvr/cvq210.
- Бочаров А.В., Попов Л.В. Конкурентный кровоток: определение, биофизические основы, механизмы возникновения в клинической практике, клинко-ангиографические критерии диагностики // Клиническая физиология кровообращения. — 2021. — №18(2). — С.165-171. [Bocharov AV, Popov LV. Competitive blood flow: definition, biophysical basis, mechanisms of occurrence in clinical practice, clinical and angiographic diagnostic criteria. *Clinical Physiology in Circulation.* 2021; 18(2): 165-171 (In Russ).] doi: 10.24022/1814-6910-18-2-165-171.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУХОЖИЛИЯ ДЛИННОЙ ГОЛОВКИ БИЦЕПСА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ SLAP И БАНКАРТА ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

Миленин О.Н.\*<sup>1,2</sup>, Пиманчев О.В.<sup>2</sup>,  
Ширяева М.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации восстановительной спортивной медицины», Москва

<sup>2</sup> ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

<sup>3</sup> ФГБОУ «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Москва

DOI: 10.25881/20728255\_2022\_17\_1\_124

**Резюме.** Описана методика лечения комбинированных повреждений SLAP и Банкарта путем транспозиции сухожилия длинной головки бицепса через сухожилие подлопаточной мышцы, которая позволяет одновременно устранить имеющуюся патологию длинной головки бицепса и повреждение передне-нижней порции суставной губы лопатки при плохом качестве плече-лопаточных связок вне зависимости от наличия субкритического дефекта костной ткани в переднем сегменте гленоида.

**Ключевые слова:** нестабильность плечевого сустава, повреждение Банкарта, SLAP повреждение, тенodesis длинной головки бицепса.

### Введение

Сочетание повреждений SLAP и Банкарта — достаточно частая находка при острой и хронической передней нестабильности плечевого сустава. Повреждение SLAP в большинстве случаев распространяется в передне-нижнем направлении (37% от всех повреждений типа SLAP [1]).

### TREATMENT OF THE COMBINED SLAP AND BANKART LESIONS USING THE LONG HEAD OF THE BICEPS

Milenin O.N.\*<sup>1,2</sup>, Pimanchev O.V.<sup>2</sup>, Shiryayeva M.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow

<sup>2</sup> Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

<sup>3</sup> Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow

**Abstract.** We described the method of treatment of combined SLAP and Bankart lesions by transposition of the long head of the biceps through the subscapularis tendon that simultaneously eliminates the existing pathology of the long head of the biceps and anterior inferior glenoid labrum lesions with poor quality of the glenohumeral ligaments, regardless of the presence of a subcritical bone defect of the anterior inferior of the glenoid.

**Keywords:** shoulder instability, Bankart lesion, SLAP lesion, biceps tenodesis.

Частота сочетанных повреждений SLAP и Банкарта составляет приблизительно от 20 до 57% [2; 3]. Рефиксация суставной губы и лечение SLAP повреждения является золотым стандартом для молодых пациентов. Частота рецидивов после комбинированного лечения повреждений SLAP/Банкарта составляет 6,47% [4].

С другой стороны, на сегодняшний момент нет единого мнения касательно методик лечения SLAP повреждений у пациентов средней возрастной группы, и некоторые авторы рекомендуют выполнение тенodesиса длинной головки бицепса [5]. Таким образом, комбинация операции Банкарта и тенodesиса длинной головки бицепса может быть методом

\* e-mail: olegmilenin@yandex.ru