

© И. И. Каган, Н. Н. Тютюнникова, 2017
УДК 611.018.6:611.132.2:611.9

И. И. Каган, Н. Н. Тютюнникова

МЫШЕЧНЫЕ МОСТИКИ И ПЕТЛИ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ТОПОГРАФИИ ВЕНЕЧНЫХ АРТЕРИЙ СЕРДЦА И ИХ ВЕТВЕЙ

Кафедра оперативной хирургии и клинической анатомии им. С. С. Михайлова (зав. — проф. С. В. Чemezov), ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»

Вариантная анатомия и топография мышечных мостиков и петель изучена макромикроскопическим препарированием и гистотопографическим методом на сердцах трупов 55 людей, умерших от заболеваний, не связанных с сердечной патологией. Частота обнаружения мышечных мостиков и петель составляет 65,4%. В одном сердце может находиться от 1 до 5 мышечных мостиков и петель. Установлены диапазоны различий их ширины и топографии. Показаны различия в частоте расположения мышечных мостиков и петель вокруг левой и правой венечных артерий и их главных ветвей. Установлено, что мышечные мостики и петли являются составной частью топографии венечных артерий, прежде всего, главных ветвей левой венечной артерии: передней межжелудочковой и огибающей.

Ключевые слова: сердце, венечные артерии, мышечные мостики и петли

Мышечные мостики и петли являлись предметом специального анатомического исследования с 20-х годов XX столетия [7, 13]. В последующие годы в ряде анатомических работ была дана их общая анатомическая и топографоанатомическая характеристика [1, 3–6, 8].

Частота обнаружения мышечных надсосудистых перепонок, по данным приведенных авторов, находится в пределах от 55 до 87,6%, т. е. они являются регулярно встречаемыми анатомическими структурами. С конца XX столетия они стали представлять не только теоретический, но и конкретный хирургический интерес в связи с бурным развитием коронарной хирургии [2, 9, 12, 15]. Возникла необходимость более детального описания мышечных мостиков и петель как составной части топографии артериальных сосудов сердца.

Цель настоящего исследования — анатомометрическая и топографоанатомическая характеристика мышечных мостиков и петель как составной части топографии венечных артерий сердца и их главных ветвей.

Материал и методы. Материалом исследования являлось сердце от трупов 55 людей в возрасте 30–59 лет, погибших от причин, не связанных с патологией сердца и его сосудов, полученные в патологоанатомических отделениях лечебных учреждений г. Оренбурга. Юридическая основа получения секционного материала — статья 68 об использовании тела, органов и тканей умершего человека Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» и Постановление Правительства РФ № 750 от 21 июля 2012 г. о правилах передачи и исполь-

зовании невестребованного тела, органов и тканей умершего человека в медицинских, научных и учебных целях.

Методы исследования — макромикроскопическое препарирование под стереоскопическими микроскопами МБС-2 и МБС-10 (ЛОМО, Санкт-Петербург), гистотопографический метод с окраской поперечных и продольных гистотопограмм гематоксилином — эозином и пикрофуксином по Ван-Гизону, морфометрия анатомических структур.

Результаты исследования. Мышечные мостики и петли были обнаружены на 36 препаратах сердца из 55, что составило 65,4%. При этом количество мышечных мостиков и петель на одном препарате могло быть различным (табл. 1).

Как видно из таблицы, чаще всего (29 препаратов из 36) на сердце имелись один мышечный мостик или одна петля (18 препаратов), один мышечный мостик и одна петля (11 препаратов). Большее количество мышечных мостиков и петель (от 3 до 5) наблюдалось значительно реже (7 препаратов из 36).

Всего на изученном материале было обнаружено 43 мышечных мостика. 37 из них перекрывали переднюю межжелудочковую ветвь левой венечной артерии в передней межжелудочковой борозде и только 6 — заднюю межжелудочковую ветвь правой венечной артерии в задней межжелудочковой борозде или на задней стенке правого желудочка.

Из 27 мышечных петель 21 наблюдалась вокруг огибающей ветви левой венечной артерии

Сведения об авторах:

Каган Илья Иосифович (e-mail: kaganil@mail.ru), Тютюнникова Наталья Николаевна, кафедра оперативной хирургии и клинической анатомии им. С. С. Михайлова, Оренбургский государственный медицинский университет, 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 6

Таблица 1

Количество мышечных мостиков и петель на препаратах сердца человека

Количество мостиков и петель на одном препарате	Количество препаратов	%
Мышечные мостики и петли отсутствуют	19	34,6
1 мышечный мостик или 1 петля	18	32,7
1 мышечный мостик и 1 петля	11	20,0
3 мышечных мостика и петли	2	3,6
4–5 мышечных мостиков и петель	5	9,1
Всего	55	100,0

и 6 — вокруг основного ствола правой венечной артерии.

Мышечные мостики и петли имели различную ширину (табл. 2).

Ширина мышечных мостиков варьировала в пределах от 7 до 56 мм при среднем значении 20,1 мм. Наиболее часто мышечные мостики имели ширину 20–29 мм, а также от 7 до 20 мм. Широкие мостики шириной 30 мм и более встречались значительно реже.

Мышечные петли имели меньшую ширину в пределах диапазона от 2 до 28 мм при среднем

значении 11,2 мм. Ширина подавляющего большинства мышечных петель находилась в пределах от 2 до 19 мм.

Мышечные мостики, покрывающие отдельные участки передней межжелудочковой ветви, всегда располагались на протяжении передней межжелудочковой борозды в пределах её верхней или средней трети. Они никогда не перекрывали самое начало передней межжелудочковой ветви и её конечную часть вблизи верхушки сердца.

Различные варианты выраженности и расположения мышечных мостиков в передней межжелудочковой борозде представлены на рис. 1.

Мышечные мостики могут представлять собой узкую полоску миокарда (см. рис. 1, а) или широкий пласт мышечной ткани, перекрывающий переднюю межжелудочковую ветвь на значительном протяжении (см. рис. 1, г). В последнем варианте почти весь артериальный сосуд располагается интрамиокардиально.

На рис. 1, б представлен своеобразный вариант. Передняя межжелудочковая ветвь левой венечной артерии представлена двумя стволами, соединяющимися у верхнего края рисунка. Один ствол проходит под мостиком, а второй — лежит на миокарде, но отходящая от него

Таблица 2

Ширина мышечных мостиков и петель на препаратах сердца человека

Объект исследования	Ширина мышечных мостиков и петель, мм						$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Min	Max
	2–9	10–19	20–29	30–39	40–49	50–56			
Мышечные мостики	10	16	28	4	3	2	20,1±1,8	7,0	56,0
Мышечные петли	11	14	2	0	0	0	11,2±0,7	2,0	28,0

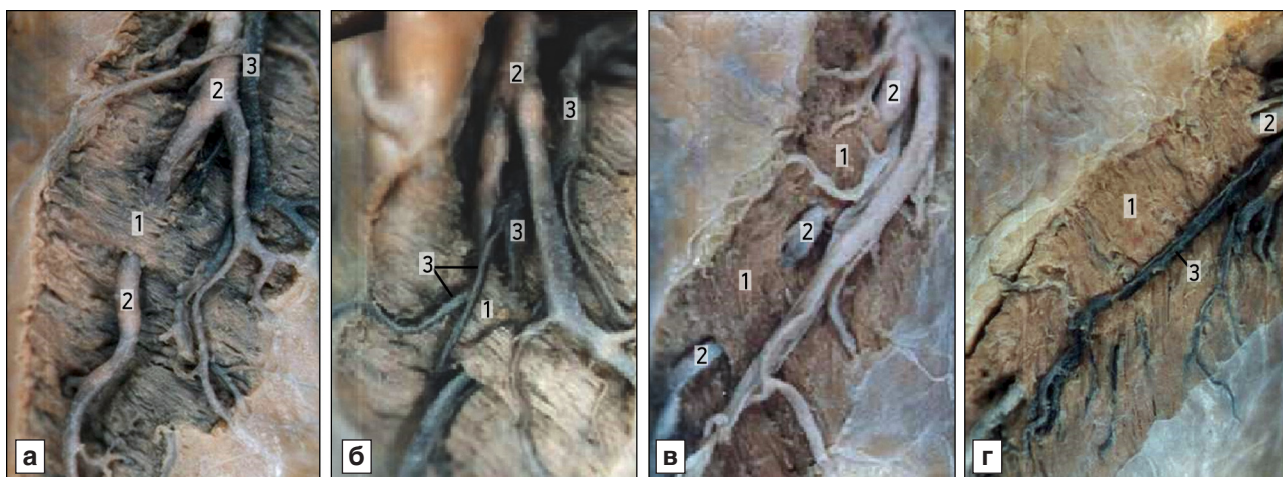


Рис. 1. Основные варианты диапазона различий мышечных мостиков над передней межжелудочковой ветвью левой венечной артерии в передней межжелудочковой борозде.

1 — мышечный мостик; 2 — передняя межжелудочковая ветвь левой венечной артерии, 3 — большая вена сердца и её приток. Фотографии с препаратов. Объяснение в тексте

небольшая ветвь проходит под частью мышечного мостика. Большая вена сердца формируется в миокарде, а по поверхности мышечного мостика располагается один из её притоков. Интерес представляют варианты с двойным мышечным мостиком (см. рис. 1, в). В таких вариантах наблюдается так называемая «ныряющая артерия», когда кровеносный сосуд проходит под одним мостиком, выходит из миокарда и затем вновь покрывается вторым мышечным мостиком и вновь выходит из миокарда.

Гистотопографические взаимоотношения мышечного мостика и расположенной под ним артерии представлены на рис. 2. Артериальный сосуд, проходя под мышечным мостиком, как правило, не охватывается плотно волокнами миокарда. Вокруг него имеется пространство, заполненное рыхлой соединительной тканью. Само пространство имеет обычно овальную форму. Вместе с основной артерией в пространстве под мостиком проходят нервные стволы среднего и мелкого калибра, составляющие околоартериальное нервное сплетение, а также могут проходить мелкие артериальные и венозные сосуды.

Иначе выглядят мышечные петли. В большинстве случаев мышечные петли встречались в боковом отделе левой половины венечной борозды, т.е. на левом боковом крае сердца и перекрывали огибающую ветвь левой венечной артерии. Петли, охватывающие правую венечную артерию, располагались в правой половине венечной борозды на передней поверхности сердца. Петли, как правило, плотно охватывают основной ствол правой венечной артерии или огибающую ветвь левой венечной артерии (рис. 3, а), и только в заднем отделе венечной борозды мышечная петля в виде тонкой полоски миокарда свободно огибает конечный отдел огибающей ветви (см. рис. 3, б).

Мышечные мостики и мышечные петли имели общую особенность — на изученных препаратах они никогда не перекрывали вены сердца: ни вены, сопровождающие артерии, ни располагающиеся отдельно. Так, большая вена сердца, проходя в передней межжелудочковой борозде, располагается или непосредственно на мостике, или сбоку от него, чаще слева. В левой половине венечной борозды большая вена сердца, сопровождая огибающую ветвь левой венечной артерии, располагается в жировой клетчатке снаружи от петли по уровню выше, на уровне или ниже огибающей ветви.

Обсуждение полученных данных. Таким образом, мышечные мостики и петли являются вариативной составной частью топографии венечных артерий и их главных ветвей.

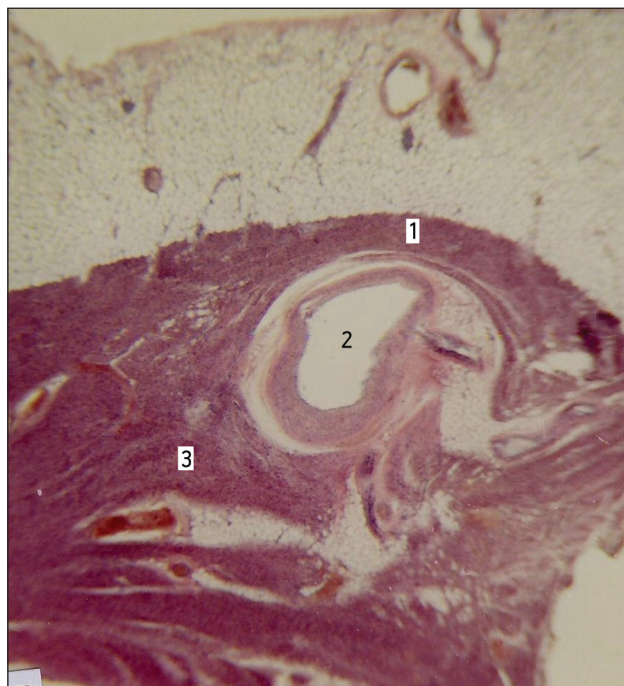


Рис. 2. Мышечный мостик в передней межжелудочковой борозде и расположенная под ним передняя межжелудочковая ветвь левой венечной артерии.

1 — мышечный мостик; 2 — передняя межжелудочковая ветвь левой венечной артерии; 3 — миокард желудочков сердца. Поперечная гистотопограмма. Гематоксиллин — эозин. Об. 1, ок. 6

Описанные преимущественные места из локализации могут служить ориентирами для их прижизненной диагностики и обнаружения при оперативных вмешательствах на сердце.

Сведения о мышечных мостиках и петлях следует включать в современные учебники и руководства по клинической анатомии и оперативной хирургии, особенно связанные с коронарной хирургией.

Кроме прикладного, хирургического значения полученных данных, выявляются дополнительные аспекты более теоретического, фундаментального свойства.

Так, мышечные мостики и петли в живом сердце — это сокращающиеся участки миокарда желудочков и предсердий, которые, несомненно, оказывают влияние на участки артерий, которые они перекрывают, что, кстати, было показано в некоторых прижизненных рентгенологических и ультразвуковых исследованиях как возможность их прижизненной диагностики [11, 14]. Отсюда, как нам представляется, вытекает целесообразность направленных физиологических исследований по изучению особенностей внутрисосудистого кровотока при наличии мышечных мостиков и петель.

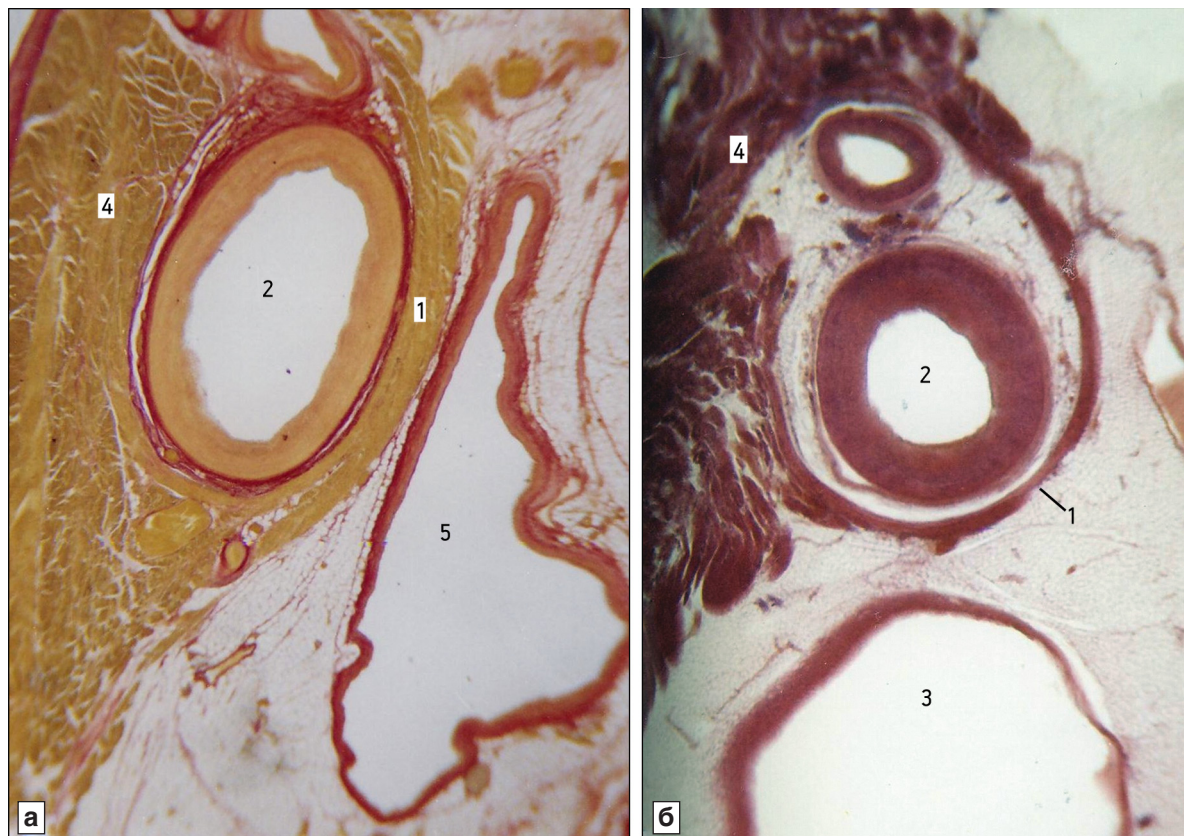


Рис. 3. Мышечные петли вокруг огибающей ветви левой венечной артерии.

а — фронтальная гистотопограмма в венечной борозде в области левого бокового края сердца; б — сагиттальная гистотопограмма в заднем отделе венечной борозды. 1 — мышечная петля; 2 — огибающая ветвь левой венечной артерии; 3 — венечный синус сердца; 4 — стенка левого предсердия; 5 — большая вена сердца. Окраска: а — по Ван-Гизону, б — гематоксилином — эозином. а, б — об. 2, ок. 6

Привлекают внимание и данные литературы (порой дискуссионные) о том, что участки артериального сосуда, расположенные под мостиком или петлей, имеют более тонкую стенку и не поражаются коронаросклерозом в сравнении с другими участками сосуда [10].

Таким образом, мышечные мостики и петли являются вариантной составной частью топографии венечных артерий, прежде всего главных ветвей левой венечной артерии: передней межжелудочковой и огибающей. Частота обнаружения мышечных мостиков и петель составляет 65,4%. В одном сердце может находиться от 1 до 5 мышечных мостиков и петель. Индивидуальные различия мышечных мостиков над передней межжелудочковой ветвью левой венечной артерии формируют диапазон, ограниченный двумя крайними формами: от единичного узкого мостика шириной 7 мм до широкого участка миокарда, перекрывающего переднюю межжелудочковую ветвь на протяжении 56 мм. Мышечные мостики и петли не перекрывают субэпикардиальные вены сердца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бокерия Л.А., Беришвили И.И. Хирургическая анатомия венечных артерий. М.: Медицина, 2003. С. 62–63.
2. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Можина А.А., Тетвадзе И.В. Клиника, диагностика, возможности лечения миокардиальных мышечных «мостиков» // Сердечно-сосудистые заболевания. Бюл. НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. 2010. Т. 11. С. 71–77.
3. Джавахишвили Н.А., Комахидзе М.Э. Сосуды сердца. М.: Наука, 1967.
4. Донцов Ю.Г. Морфология мышечных мостиков, покрывающих венечные сосуды человека: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 1970.
5. Каган И.И. Кровеносные сосуды сердца // С.С.Михайлов Клиническая анатомия сердца. М.: Медицина, 1987. С. 183–219.
6. Кузьменко Т.В. О так называемых «мостиках» и взаимоотношении их с кровеносными сосудами // Арх. анат. 1970. Т. 70, вып. 1. С. 58–60.
7. Лисицын М.С. Типы кровоснабжения сердца // Вестн. хир. пограничных областей. 1927. № 9. С. 222–230.
8. Михайлов С.С. Сердце // Хирургическая анатомия груди / Под ред. А.Н.Максименкова. Л.: Медгиз, 1955. С. 317–394.
9. Плечев В.В., Николаева И.Е., Сагатдинов Т.Ш. и др. Мышечные мостики, стентирование или АКШ? Современ-

- ное состояние проблемы // Оренбургск. мед. вестн. 2017. Т. V, № 1. С. 43–47.
10. Смольяников А.В., Надачина Т.А. Коронаросклероз, коллатеральное кровообращение в сердце и их значение при коронарной недостаточности // Арх. пат. 1960. Вып. 11. С. 24–33.
 11. Тихонов К.Б. Функциональная рентгеноанатомия сердца. М.: Медицина, 1990.
 12. Bourassa M.G., Butnaru A., Lespérance J., Tardif J.C. Symptomatic myocardial bridges: Overview of ischemic mechanisms and current diagnostic and treatment strategies // J. Am. Coll. Cardiology. 2003. Vol. 41. P. 351–359.
 13. Crainicianu A. Anatomische Studien über die Coronararterien und experimentelle Untersuchungen über ihre Durchgängigkeit // Virch. Archiv. 1922. Bd. 238, № 1. S. 138–165.
 14. Ge J., Jeremias A., Rupp A. et al. New signs characteristic of myocardial bridging demonstrated by intracoronary ultrasound and Doppler // Eur. Heart J. 1999. Vol. 20. P. 1707–1716.
 15. Polacek P., Zechmeister A. The occurrence and significance of myocardial bridges and loops on coronary arteries. Brno: University J.E. Purkinje, 1968.

Поступила в редакцию 03.02.2017
Получена после доработки 01.05.2017

MYOCARDIAL BRIDGES AND LOOPS AS AN INTEGRAL PART OF TOPOGRAPHY OF HEART CORONARY ARTERIES AND THEIR BRANCHES

I.I. Kagan, N.N. Tyutyunnikova

Variant anatomy and topography of myocardial bridges and loops were examined by macro-microscopic preparation and histotopographic method in hearts obtained from cadavers of 55 patients who died from diseases unrelated to cardiac pathology. The frequency of detection of myocardial bridges and loops was 65.4%. One to five myocardial bridges and loops could be found in one heart. The ranges of variations of their width and topography were determined. Differences in the frequency of location of myocardial bridges and loops around left and right coronary arteries and their main branches were demonstrated. It is suggested that myocardial bridges and loops are an integral part of coronary artery topography, specifically, of major branches of left coronary artery: anterior interventricular and circumflex arteries.

Key words: *heart, coronary arteries, myocardial bridges and loops*

S.S. Mikhailov Department of Operative Surgery and Clinical Anatomy, Orenburg State Medical University