

© О. Ю. Лежнина, А. А. Коробкеев, 2013  
УДК 616.127-005.8:572.7  
DOI – <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2013.08021>  
ISSN – 2073-8137

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ КОРОНАРНОГО РУСЛА СЕРДЦА В НОРМЕ И ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА

О. Ю. Лежнина, А. А. Коробкеев

Ставропольский государственный медицинский университет

**Б**олезни системы кровообращения в настоящее время представляют серьезную опасность для здоровья человечества. В России они занимают первое место в общей структуре заболеваний, составляя 18,8 %. Ишемическая болезнь сердца, в том числе инфаркт миокарда, цереброваскулярные болезни и гипертоническая болезнь остаются лидирующими среди сердечно-сосудистых заболеваний [9].

Ранее получены сведения об организации коронарного русла сердца человека [1, 6], ангиоархитектонике венозных структур органа [2, 3], проведена характеристика взаимной пространственной топографии субэпикардиальных сосудов [4, 8]. Однако крайне недостаточно сравнительных данных, отражающих коронарную ангиоархитектонику сердца в норме и при инфаркте миокарда. Для восполнения знаний по этой проблеме было проведено настоящее исследование.

Цель исследования: провести сравнительный анализ морфофункциональных параметров артериального русла сердца без нарушения коронарного кровообращения и при передне-перегородочном инфаркте миокарда у людей пожилого возраста с правовенечным вариантом ветвления венечных артерий.

**Материал и методы.** Исследованы субэпикардиальные разветвления передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) левой венечной артерии 10 сердец и 12 прижизненных коронароангиографий людей пожилого возраста с правовенечным вариантом ветвления венечных артерий в норме и с передне-перегородочным (ПП) инфарктом миокарда. При проведении вазографии сосуды сердца инъецировались свинцовым суриком, растворенным в глицерине в равных пропорциях. Для гистологического исследования выделялись участки сосудистого русла различных отделов сердца, изготавливались их поперечные срезы с окраской гематоксилин-эозином.

Лежнина Оксана Юрьевна,  
кандидат медицинских наук, доцент кафедры анатомии  
Ставропольского государственного медицинского университета;  
тел.: (8652) 353229; e-mail: okliz26@mail.ru.

Коробкеев Александр Анатольевич,  
доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой анатомии  
Ставропольского государственного медицинского университета;  
тел.: (8652) 353229; e-mail: Korobkeev@Stgma.ru.

Морфометрические измерения длины сосудов, их внутреннего и наружного диаметров, площади сечения проводились с использованием специальных компьютерных программ (ВидеоТест-Морфология, 5,0; Makhaon). Оригинальные компьютерные программы позволили установить новые морфофункциональные параметры коронарного русла: коэффициенты сужения (Kс) и расширения (Kр) суммарного просвета артериального русла, долю суммарного продольного сечения артериального русла в общей площади кровоснабжаемого участка поверхности (DSPS), среднее расстояние между ветвлениями [5].

Статистическая обработка результатов исследования проведена вариационно-статистическим методом с использованием пакета анализа данных в программе «Excel Windows Office XP» и «Statistica 6,0» с расчётом средней арифметической и её стандартной ошибки ( $M \pm m$ ). При проведении статистического анализа был использован t-критерий Стьюдента для независимых выборок [7].

**Результаты и обсуждение.** Сравнительный анализ динамики изменения суммарной площади сечения ( $\Sigma S_{сеч.}$ ) ПМЖВ показал, что на сердцах без нарушения коронарного кровообращения общий просвет основного ствола ПМЖВ, составляя  $12,57 \pm 1,23 \text{ мм}^2$ , преобладает над его значениями при ПП инфаркте миокарда ( $11,95 \pm 1,6 \text{ мм}^2$ ) (рис. 1).

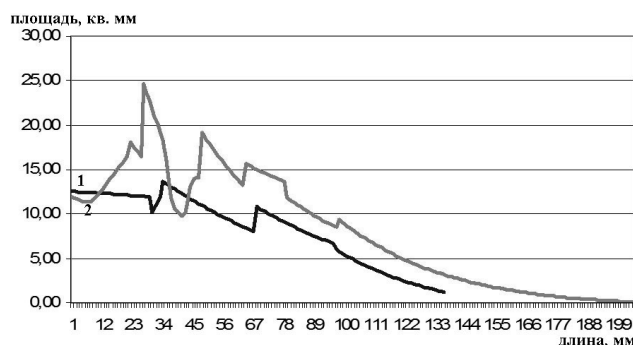


Рис. 1. Графики изменения суммарного просвета производных передней межжелудочковой ветви у людей пожилого возраста при правовенечном варианте ветвления венечных артерий в норме (1) и с передне-перегородочным инфарктом миокарда (2)

В начальном отделе верхней трети передней межжелудочковой борозды (ПМЖБ) данный параметр имеет общую тенденцию к снижению на всех объектах исследования, однако наиболее интенсивно (на  $2,38 \pm 0,81 \text{ мм}^2$ ) общий просвет уменьшается в норме. При ПП инфаркте миокарда снижение  $\Sigma \text{Sсеч.}$  в соответствующей области незначительно (на  $0,31 \pm 0,01 \text{ мм}^2$ ), тогда как дальнейшее увеличение общего просвета производных ПМЖВ равномерно и интенсивно. В средних отделах верхней трети ПМЖБ установлен выраженный подъем  $\Sigma \text{Sсеч.}$  как в норме, так и при ПП инфаркте миокарда – до  $13,63 \pm 1,21 \text{ мм}^2$  и  $24,59 \pm 1,82 \text{ мм}^2$  соответственно. В последующем общий просвет производных ПМЖВ на сердцах без нарушения коронарного кровотока снижается равномерно. Для объектов с ПП инфарктом миокарда в конечном отделе верхней трети ПМЖБ характерно наличие резко выраженного падения общего просвета производных ПМЖВ (от  $24,59 \pm 1,82 \text{ мм}^2$  до  $9,73 \pm 0,90 \text{ мм}^2$ ) на участке сосуда длиной  $20,1 \pm 1,3 \text{ мм}$ . В дальнейшем общий просвет ПМЖВ на сердцах с ПП миокардом равномерно увеличивается в 1,97 раза – до  $19,63 \pm 1,52 \text{ мм}^2$ . Данное резкое снижение  $\Sigma \text{Sсеч.}$  ветвей ПМЖВ в соответствующем топографическом отделе характерно для сердец пациентов с диагнозом ПП инфаркта миокарда.

Графики изменения суммарного просвета производных ПМЖВ демонстрируют общую тенденцию к снижению данного параметра на протяжении средней и нижней трети ПМЖБ до погружения субэпикардиальных ветвей в миокард (рис. 1). Однако в начальном отделе средней трети ПМЖБ в норме и при ПП инфаркте миокарда установлены выраженные увеличения  $\Sigma \text{Sсеч.}$  ветвей ПМЖВ в 1,35 раза – до  $10,81 \pm 1,44 \text{ мм}^2$  и в 1,19 раза – до  $15,70 \pm 1,25 \text{ мм}^2$  соответственно. Следует отметить, что  $\Sigma \text{Sсеч.}$  производных ПМЖВ при ПП инфаркте миокарда в нижней трети ПМЖБ преобладает над общим просветом ветвей ПМЖВ в норме.

Изучение динамики изменения Кс производных ПМЖВ показало, что в начальном отделе верхней трети ПМЖБ данный параметр увеличивается как в норме, так и при ПП инфаркте миокарда от нулевых значений до 0,05 (рис. 2).

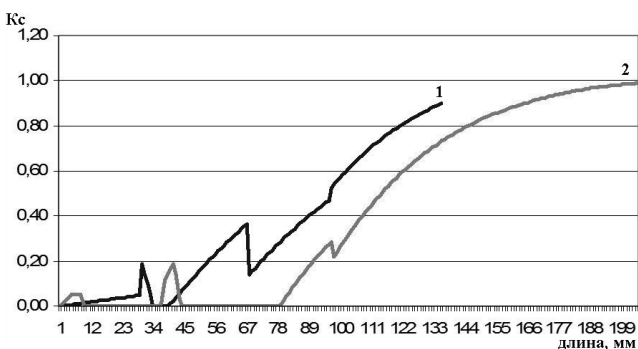


Рис. 2. Графики изменения коэффициента сужения суммарного просвета производных передней межжелудочковой ветви у людей пожилого возраста при правовенечном варианте ветвления венечных артерий в норме (1) и с переднеперегородочным инфарктом миокарда (2)

На сердцах без нарушения коронарного кровообращения максимальные значения Кс ПМЖВ (с последующим снижением) установлены в среднем отделе верхней трети ПМЖБ и в начальном отделе её средней трети – от 0,19 до нуля и от 0,36 до 0,14 соответственно. Нулевые значения Кс ПМЖВ в норме определены лишь в среднем отделе верхней трети ПМЖБ. Тогда как при ПП инфаркте миокарда Кс ветвей ПМЖВ достигает нулевых отметок на значительном протяжении среднего и конечного отделов верхней трети ПМЖБ.

В конечном отделе верхней трети ПМЖБ установлен выраженный подъем Кс до 0,19 при ПП инфаркте миокарда. В нижней трети ПМЖБ Кс ПМЖВ равномерно увеличивается на всех исследованных сердцах.

Анализ полученных данных показал, что на сердцах без нарушения коронарного кровообращения Кр имеет нулевые значения на значительном протяжении ПМЖБ, что объясняется общей тенденцией к равномерному и плавному снижению общего просвета производных ПМЖВ от начального до конечного отделов сосуда. Лишь в среднем отделе верхней трети ПМЖБ Кр ПМЖВ в норме имеет положительные значения с наибольшим увеличением до 0,08 и последующим снижением до нуля.

На сердцах с ПП инфарктом миокарда в соответствующей топографической области определен максимальный Кр (1,06), а также выраженный подъем данного параметра в 2,8 раза на протяжении начального отдела средней трети ПМЖБ от 0,11 до 0,31. Для объектов с ПП инфарктом миокарда характерно также выраженное увеличение данного параметра в конечных отделах верхней трети ПМЖБ до 0,60 (рис. 3).

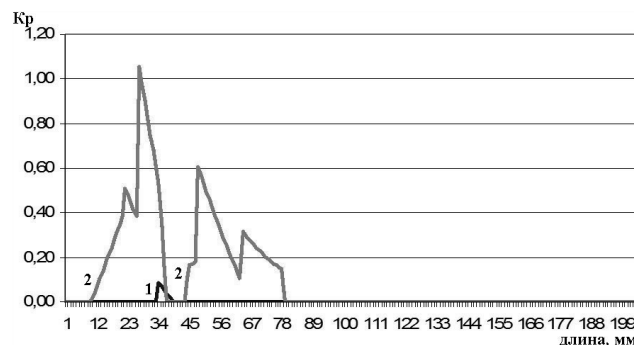


Рис. 3. Графики изменения коэффициента расширения суммарного просвета производных передней межжелудочковой ветви у людей пожилого возраста при правовенечном варианте ветвления венечных артерий в норме (1) и с переднеперегородочным инфарктом миокарда (2)

Сравнительный анализ DSPS показал максимальные значения данного параметра, составляющие 0,032, на сердцах без нарушения коронарного кровообращения. При наличии инфаркта миокарда данный параметр значительно снижается и достигает при локализации очага некроза на передней поверхности органа величины 0,023.

Расстояние между ветвлениями ПМЖВ в норме составляет в среднем  $77,9 \pm 1,8$  мм. Однако при наличии инфаркта миокарда на передней поверхности сердца данный параметр значительно уменьшается, составляя  $45,1 \pm 1,8$  мм.

**Заключение.** Проведенный сравнительный анализ морфофункциональных параметров артериального русла сердца без нарушения

коронарного кровообращения и при передне-перегородочном инфаркте миокарда характеризует особенности ангиоархитектоники коронарного русла в норме и при патологии, позволяет косвенно судить об интенсивности васкуляризации различных топографических отделов органа у людей пожилого возраста с правовенечным вариантом ветвления венечных артерий.

#### Литература

1. Коробкеев, А. А. Морфофункциональная организация артериального субэпикардального русла сердца в возрастном аспекте / А. А. Коробкеев, О. Ю. Лежнина, М. А. Долгашова. – Ставрополь : СтГМА, 2005. – 280 с.
2. Коробкеев, А. А. Морфофункциональная организация венозного субэпикардального русла сердца человека в возрастном аспекте / А. А. Коробкеев, В. Н. Николенко, О. Ю. Лежнина [и др.]. – Ставрополь, 2012. – 176 с.
3. Коробкеев, А. А. Морфофункциональная характеристика вен системы венечного синуса у людей пожилого и старческого возраста / А. А. Коробкеев, М. Д. Боташева, И. И. Федько // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2013. – Т. 8, № 1. – С. 94–95.
4. Лежнина, О. Ю. Морфометрические особенности организации субэпикардального сосудистого русла сердца / О. Ю. Лежнина, А. А. Коробкеев, И. И. Федько // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2012. – № 4. – С. 87–88.
5. Лежнина, О. Ю. Современные морфофункциональные параметры артериального русла сердца / О. Ю. Лежнина, А. А. Коробкеев, И. И. Федько // Астраханский

6. Лежнина, О. Ю. Анатомо-функциональные особенности коронарного русла сердца по данным прижизненной коронароангиографии / О. Ю. Лежнина, А. А. Коробкеев // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2013. – Т. 8, № 1. – С. 73–75.
7. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера, 2006. – 312 с.
8. Федько, И. И. Морфофункциональная характеристика топографо-анатомических взаимоотношений артерий и вен сердца / И. И. Федько, О. Ю. Лежнина, А. А. Коробкеев // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2013. – Т. 8, № 2. – С. 60–62.
9. Шальнова, С. А. Анализ смертности от сердечно-сосудистых заболеваний в 12 регионах Российской Федерации, участвующих в исследовании «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России» / С. А. Шальнова, А. О. Конради, Ю. А. Карпов, А. В. Концевая [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2012. – № 5. – С. 6–11.

#### References

1. Korobkeyev A.A., Lezhnina O.Yu., Dolgashova M.A. Morfofunktsionalnaya organizatsiya arterialnogo subepikardialnogo rusla serdtsa v vozrastnom aspekte. Stavropol: «StGMA»; 2005. 280 p.
2. Korobkeyev A.A., Nikolenko V.N., Lezhnina O.Yu. i dr. Morfofunktsionalnaya organizatsiya vnoznoogo subepikardialnogo rusla serdtsa cheloveka v vozrastnom aspekte. Stavropol; 2012. 176 p.
3. Korobkeyev A.A., Botasheva M.D., Fedko I.I. *Meditinsky vestnik Severnogo Kavkaza*. – *Medical News of North Caucasus*. 2013;8(1):94-95.
4. Lezhnina O.Yu., Korobkeyev A.A., Fedko I.I. *Meditinsky vestnik Severnogo Kavkaza*. – *Medical News of North Caucasus*. 2012;4:87-88.

5. Lezhnina O.Yu., Korobkeyev A.A., Fedko I.I. *Astrakhansky meditsinsky zhurnal*. – *Astrakhan Medical Journal*. 2012;4:166-168.
6. Lezhnina O.Yu., Korobkeyev A.A. *Meditinsky vestnik Severnogo Kavkaza*. – *Medical News of North Caucasus*. 2013;8(1):73-75.
7. Rebrova O.Yu. Statistichesky analiz meditsinskikh dannykh. Primeneniye paketa prikladnykh programm STATISTICA. Moskva: «MediaSfera»; 2006. 312 p.
8. Fedko I.I., Lezhnina O.Yu., Korobkeyev A.A. *Meditinsky vestnik Severnogo Kavkaza*. – *Medical News of North Caucasus*. 2013;8(2):60-62.
9. Shalnova S.A., Konradi A.O., Karpov Yu.A., Kontsevaya A.V. i dr. *Rossysky kardiologichesky zhurnal*. – *Russian Journal of Cardiology*. 2012;5:6-11.

#### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ КОРОНАРНОГО РУСЛА СЕРДЦА В НОРМЕ И ПРИ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА

О. Ю. ЛЕЖНИНА, А. А. КОРОБКЕЕВ

Изучено артериальное субэпикардальное русло 10 сердец и 12 прижизненных коронароангиографий. Определены морфофункциональные показатели коронарного русла людей пожилого возраста с правовенечным вариантом ветвления венечных артерий при отсутствии нарушения кровообращения в системе венечных артерий и с инфарктом миокарда.

Представленная структурно-функциональная организация субэпикардального артериального русла сердца в норме и при инфаркте миокарда характеризует особенности васкуляризации различных топографических отделов органа.

**Ключевые слова:** венечные артерии, правовенечный вариант ветвления, структурно-функциональная организация, морфофункциональные показатели, инфаркт миокарда

#### COMPARATIVE ANALYSIS OF MORPHOFUNCTIONAL PARAMETERS OF THE HEART CORONARY BED IN NORM AND MYOCARDIAL INFARCTION

LEZHININA O. Yu., KOROBKEYEV A. A.

Arterial subepicardial heart bed of 10 hearts and 12 intravital coronary angiographies was studied. Morphofunctional indices of coronary bed of elderly with right coronary branching in the absence of coronary circulatory disorders and in myocardial infarction were identified.

The presented structural and functional organization of the heart subepicardial arterial system in norm and myocardial infarction characterizes the features of vascularization of the various topographic parts of the organ.

**Key words:** coronary arteries, right coronary branching, structural and functional organization, morphofunctional parameters, myocardial infarction