

С.В. Дечко¹, А.Э. Бейманов², П.Ф. Черноглаз³, Д.И. Юрлевич⁴

¹ Учреждение здравоохранения «37-я городская поликлиника», E-mail: s.dechko@gmail.com

² Учреждение здравоохранения «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Минска

³ Учреждение здравоохранения «1-я городская клиническая больница»

⁴ Учреждение здравоохранения «9-я городская клиническая больница»

ВЛИЯНИЕ ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИНТРАМУРАЛЬНОГО ХОДА КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ

УДК 616.132.2-073.43

Ключевые слова: интрамуральный ход коронарной артерии, коронароангиография, миокардиальный мостик, качество жизни.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ. С.В. Дечко, А.Э. Бейманов, П.Ф. Черноглаз, Д.И. Юрлевич. Влияние топографо-анатомических характеристик интрамурального хода коронарной артерии на качество жизни пациентов. Неотложная кардиология и кардиоваскулярные риски. 2018, Т. 2. № 1. С. 162–168.

Цель исследования: изучить влияние топографо-анатомических характеристик интрамурального хода коронарной артерии на качество жизни пациентов с верифицированным диагнозом.

Материалы и методы: Проведено ретроспективное исследование на трех клинических базах г. Минска: УЗ «1-я городская клиническая больница», УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» и УЗ «9-я городская клиническая больница». Объектом исследования послужили данные протоколов чрескожных вмешательств ангиографического кабинета.

Выделена группа пациентов с описанным интрамуральным ходом коронарной артерии, которая насчитывала 314 случаев за прошедшие 6 лет. Возраст пациентов – от 30 до 86 лет. Степень сжатия в систолу варьировала от незначительного стеноза (20 % и менее) до 100 %.

Проведен анализ полученной информации с использованием компьютерной программы для статистической обработки данных SPSS Statistics версии 21.0 (StatSoft, Inc., USA). Для изучения параметров качества жизни пациентов с интрамуральным ходом коронарной артерии использовался опросник SF-36. Интрамуральный ход коронарной артерии имеет широкий спектр топографо-анатомических характеристик и выявляется преимущественно у мужчин в возрасте старше 30 лет. В 25 % случаев интрамуральный ход коронарной артерии не сопровождается атеросклеротическим поражением коронарных артерий. Чаще всего, во время сердечного сокращения сосуд перекрывается на 50–75 %.

По результатам анализа ответов пациентов с верифицированным интрамуральным ходом коронарной артерии на опросник SF-36 можно предположить, что туннелированный сегмент может оказывать влияние на показатели качества жизни преимущественно в молодом возрасте. Отмечено влияние сужения просвета сосуда на показатели психического здоровья и жизненной активности пациентов.

S.V. Dechko¹, A.E. Beimanov², P.F. Chernoglaz³, D.I. Yurlevich⁴

¹ City Polyclinic No 37, Minsk, E-mail: s.dechko@gmail.com

² City Clinical Hospital No 1

³ City Clinical Emergency Hospital

⁴ City Clinical Hospital No 9

THE INFLUENCE OF TOPOGRAPHIC AND ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF THE INTRAMURAL COURSE OF THE CORONARY ARTERY ON THE PATIENTS' QUALITY OF LIFE

Key words: intramural course of the coronary artery, coronaroangiography, myocardial bridge, quality of life.

FOR REFERENCES. S.V. Dechko, A.E. Beimanov, P.F. Chernoglaz, D.I. Yurlevich. The influence of topographic and anatomical characteristics of the intramural course of the coronary artery on the patients' quality of life. *Emergency Cardiology and Cardiovascular Risks*. 2018, vol. 2, no. 1, pp. 162–168.

The aim of the study was to investigate the effect of topographic and anatomical characteristics of the intramural course of the coronary artery on the quality of life of patients with a verified diagnosis. A retrospective study was carried out at three clinical bases in Minsk: «City Clinical Hospital No 1», «City Clinical Emergency Hospital» and «City Clinical Hospital No 9». The object of the study was the data of percutaneous interventions protocols of the catheterization laboratory.

A group of patients with the described intramural course of the coronary artery, which included 314 cases in the past 6 years, was identified. The age of patients ranged from 30 to 86 years. The degree of contraction during the systole varied from minor stenosis (20 % and less) to 100 %.

The information was analyzed using a computer program for statistical processing SPSS Statistics version 21.0 (StatSoft, Inc., USA). To study the parameters of the patients' quality of life the SF-36 questionnaire was used. The intramural course of the coronary artery has a wide range of topographic and anatomical characteristics and is found primarily in men over 30 years old. In 25 % of cases the intramural course of the coronary artery is not accompanied by atherosclerotic lesion of the coronary arteries. Most frequently, the vessel is clogged by 50–75 % during cardiac contraction.

The analysis of answers given by the patients with the verified intramural course of the coronary artery suggests that the tunneled segment can affect the quality of life mainly at a young age. The influence of vessel lumen narrowing on the indicators of mental health and vital activity of patients was found.

Введение

Сегмент эпикардальной коронарной артерии, проходящий в толще миокарда, впервые был описан Реуман в 1737 году. В современной литературе интрамуральный ход коронарной артерии также упоминается как миокардиальный мостик, «туннелированная» или «ныряющая артерия» (рисунок 1). Первые публикации за авторством Geiringer [1] по данной тематике относят к 1951 году. Отмечалось, что вышеназванное незначительное отклонение от нормы редко рассматривалось как потенциальная причина возникновения патологии. Тем не менее, эта врожденная особенность могла повлиять на развитие атеросклеротического процесса. Автор выявил на серии из 100 аутопсий наличие в 23

сердцах интрамурального хода коронарной артерии и описал особенности мышечного тяжа наряду с анатомией сосудов и эпикардальной жировой ткани.

Полученные в ходе исследования данные указывали на высокую вариативность длины интрамурального сегмента, глубины его залегания, наличие более чем одного туннелированного участка, возможность влияния ориентации перекрывающего мышечного тяжа на функциональную значимость аномалии. Ferreira и соавт. [2] описали серию препарирования 90 сердец и обнаружили два значимо различающихся паттерна перекрытия сосуда мышечным тяжом. В более частом, «поверхностном», варианте, мышечный тяж шел поперечно артерии, направляясь под острым углом или перпендикулярно

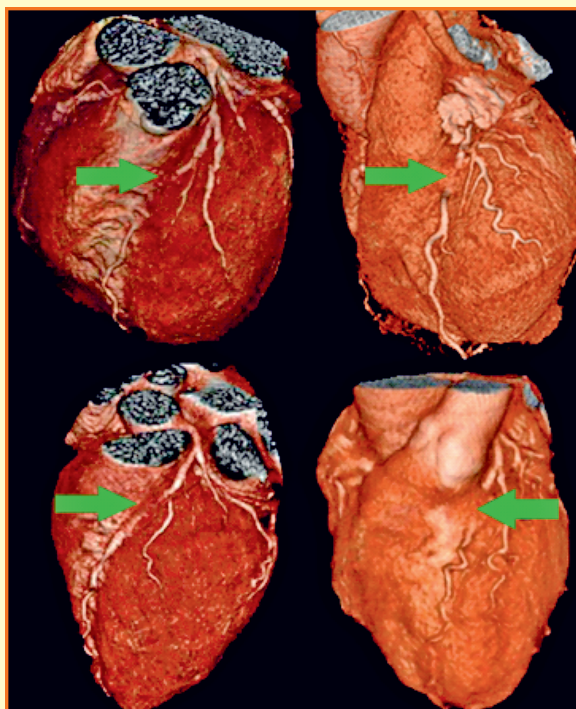


Рисунок 1. Визуализация интрамурального хода коронарной артерии методом компьютерной томографии.

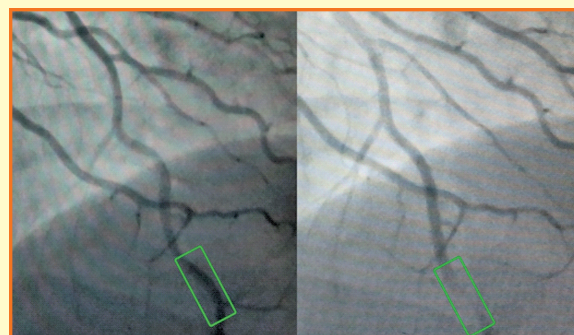


Рисунок 2. Визуализация интрамурального хода коронарной артерии методом коронарной ангиографии.

С.В. Денко и др. – Влияние топографо-анатомических характеристик интрамурального хода коронарной артерии...

к верхушке сердца. При «глубокой» ориентации волокна пересекали переднюю межжелудочковую ветвь поперечно, наискось или спирально, окружая ее мышечным пучком, идущим от вершины правого желудочка вплоть до межжелудочковой перегородки. Согласно предположению, «глубокая» ориентация могла приводить к сжиманию сосуда, компрометируя диастолический ток крови, и вызывать ишемию вовлеченного участка миокарда.

Общепринято, что интрамуральный ход коронарной артерии в человеческой популяции обнаруживается достаточно часто. Тем не менее, величина частоты распространенности может колебаться в значительных пределах. Это происходит в результате разности в подходах к выявлению (например, аутопсия, коронароангиография, компьютерная томография, внутрисосудистое ультразвуковое исследование и др.) в исследуемых сосудах и вариантах ориентации мышечного волокна (только «поверхностная», только «глубокая», или обе).

В некоторых случаях даже диагностика данной врожденной особенности может вызвать затруднения (рисунок 2). В отличие от, например, гипертрофической кардиомиопатии, проявления которой очевидны для врача, интрамуральный ход может остаться незамеченным из-за эпи- и перикардиальной жировой ткани. Как следствие – частота распространенности по данным аутопсий варьирует от 5 % до 86 % [3, 4]. Самое большое исследование, включившее 1056 образцов, показало частоту встречаемости, равную 26 %. 88 % из выявленных случаев

имели локализацию в передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии [5].

Популяционное исследование в Саудовской Аравии с использованием компьютерной томографии установило частоту встречаемости в 22,5 % [6]. Большинство выявленных интрамуральных сегментов локализовались в передней межжелудочковой ветви (24,6 %) и располагались «поверхностно». В 57,3 % случаев зафиксированы явления атеросклероза коронарных артерий в участках, проксимальнее мышечных мостиков. Значимых доказательств миокардиальной гипоперфузии вовлеченных участков не выявлено.

Таким образом, на основании различных исследований принято считать, что интрамуральный ход коронарной артерии встречается у каждого четвертого представителя популяции. Как следствие, тунелированный сегмент рассматривается в качестве доброкачественной вариации нормальной анатомии коронарного русла. Вместе с тем, пока большинство случаев протекают бессимптомно, неоднократно встречаются описания взаимосвязи между мышечным мостиком и стенокардитическими проявлениями у пациентов с исходом в инфаркт миокарда [7–13]. Также имеется ряд клинических случаев, где интрамуральный ход коронарной артерии ассоциируется с желудочковыми аритмиями, синкопальными состояниями и внезапной сердечной смертью [14–16].

Возраст дебюта симптомов может значительно разниться от детского до поздней зрелости. Эта вариативность может быть также частично обусловлена вторичностью по отношению к сопутствующей эндотелиальной дисфункции, клиническим проявлениям и другим факторам коморбидности патологии в зрелом возрасте. Несмотря на превалирование описания среди взрослых, характер проявления интрамурального хода коронарных артерий у детей имеет схожий паттерн в различных исследованиях [17–22].

Цель исследования

Изучить влияние топографо-анатомических характеристик интрамурального хода коронарной артерии на качество жизни пациентов с верифицированным диагнозом.

Материалы и методы

Проведено ретроспективное исследование на трех клинических базах г. Минска: УЗ «1-я городская клиническая больница» (время охвата: январь 2011 – июль 2016 годов, итого 5,5 лет), УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» (время охвата: май 2010 – ноябрь 2015 годов, итого 5,5 лет) и УЗ «9-я городская клиническая больница» (время охвата: январь 2012 – июнь 2016 годов, итого 4,5 года).

Объектом исследования послужили данные протоколов чрескожных вмешательств ангиографического кабинета.

Коронароангиография проводилась с использованием бедренного, лучевого и плечевого доступов на фоне местного обезболивания. После пункции сосуда через интрадьюсер вводился диагностический катетер с последующей селективной катетеризацией коронарных артерий. Контрастное вещество подавалось дозированно с использованием автоматического инъектора. Съемка выполнялась в стандартных проекциях.

Полученная при анализе протоколов ангиографий информация была структурирована. Выделены основные критерии оценки: возраст и пол пациента, локализация вовлеченного сегмента, уровень компрессии сосуда в систолу и состояние просвета других исследованных сосудов. Данные подверглись первичной статистической обработке.

Выделена группа пациентов с описанным интрамуральным ходом коронарной артерии, которая насчитывала 314 случаев за прошедшие 6 лет. Возраст пациентов – от 30 до 86 лет. Степень сжатия в систолу варьировала от незначительного стеноза (20 % и менее) до 100 %.

Согласно сформированных за время проведения исследования электронных баз данных, начат повторный анализ. При этом, с учетом поставленных задач, особое внимание уделялось топографо-анатомическим и коронароангиографическим характеристикам туннелированных сегментов. Часть случаев исключена из исследования вследствие отсутствия архивных материалов коронароангиографий и невозможности их изучения.

Полученная при повторном описании коронароангиографий информация структурировалась, вносились дополнения в электронные базы данных. Кроме подлежащих изучению возраста, пола пациента и состояния просвета других исследованных сосудов, выделены следующие топографо-анатомические и коронароангиографические характеристики интрамурального хода коронарной артерии: локализация миокардиального мостика, уровень компрессии сосуда в систолу, протяженность туннелированного сегмента.

Проведен анализ полученной информации с использованием компьютерной программы для статистической обработки данных SPSS Statistics версии 21.0 (StatSoft, Inc., USA).

Для изучения параметров качества жизни пациентов с интрамуральным ходом коронарной артерии использовался опросник SF-36. Проанкетировано 40 пациентов с верифицированным интрамуральным ходом коронарной артерии.

Результаты и обсуждение

Топографо-анатомические характеристики интрамурального хода коронарной артерии выделены в 195 случаях. Из них 151 у мужчин и 44 у женщин, что составило 77,4 % и 22,6 % соответственно (рисунок 3).

Возраст пациентов составил от 32 до 87 лет (рисунок 4). Среднее значение равнялось $62,1 \pm 0,7$ лет, медиана составила 62 года (интерквартильный размах 25–75 %: 56–69 лет).

Протяженность интрамурального хода коронарной артерии среди исследуемых составила от 5 до 50 мм (рисунок 5). Среднее значение протяженности стеноза равнялось $19,8 \pm 7,5$ мм, медиана составила 20 мм (интерквартильный размах 25–75 %: 15–25 мм).

Процент перекрытия артерии в систолу среди исследуемых составил от 20 % до 90 % (рисунок 6). Среднее значение стеноза в систолу равнялось $54,1 \pm 19,4$ %, медиана составила 50 % (интерквартильный размах 25–75 %: 40–75 %).

На основе анализа были выделены основные группы пациентов согласно уровню перекрытия сосуда в систолу (рисунок 7): 0–29 % (7 случаев, 3,6 %), 30–49 % (42 случая, 21,5 %), 50–75 % (129 случаев, 66,1 %), 76–90 % (17 случаев, 8,8 %).

Миокардиальные мостики имели следующие участки локализации: 2-й сегмент ПМЖВ – 47,2 % (92 случая), 3 сегмент ПМЖВ – 47,7 % (93 случая), средняя порция ВТК2 – 0,5 % (1 случай), ПМЖВ без возможности определения сегмента – 4,1 % (8 случаев).

Среди опрошенных показатель физического функционирования (Physical Functioning – PF) варьировал в баллах от 15 до 95. При анализе показателя отмечено, что значение PF в большинстве случаев имело обратно пропорциональную зависимость с возрастом. Статистически значимой взаимосвязи

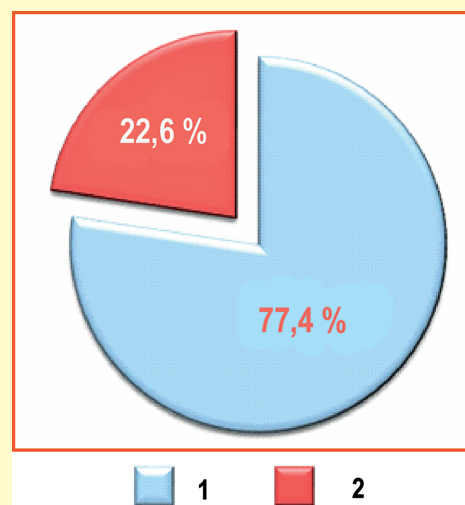


Рисунок 3. Гендерное соотношение пациентов. 1 – мужчины, 2 – женщины.

С.В. Дечко и др. – Влияние топографо-анатомических характеристик интрамурального хода коронарной артерии...



Рисунок 4. Распределение пациентов по возрастам.

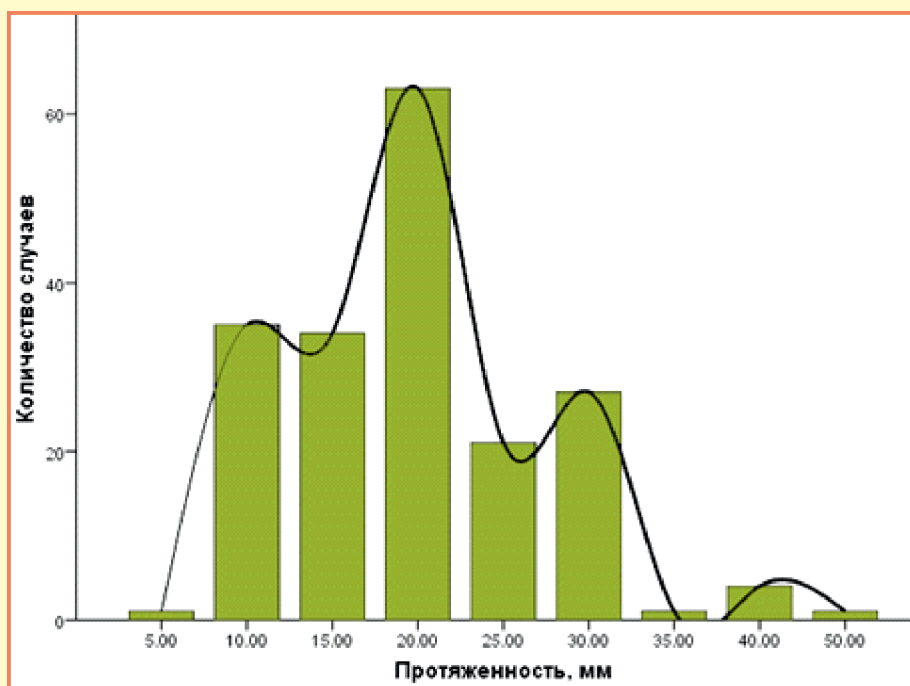


Рисунок 5. Протяженность интрамурального хода у пациентов.

показателя физического функционирования с процентом перекрытия сосуда в систолу не зарегистрировано.

Показатель ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием (Role-Physical Functioning – RP), распределился в интервале от 0 до 100 и также в большинстве случаев имел обратно пропорциональную зависимость с возрастом пациентов. Аналогичная ситуация наблюдалась и для показателя интенсивности боли (Bodily pain – BP). Значения варьировали в интервале от 20 до 100.

Показатель общего состояния здоровья (General Health – GH) не имел статистически значимой взаимосвязи ни с одной из характеристик интрамурального хода коронарной артерии. Значение варьировало в пределах 10–85 баллов. Сходная ситуация наблюдалась и для таких показателей как жизненная активность (Vitality – VT, интервал значений от 10 до 80), социальное функционирование (Social Functioning – SF, от 38 до 100 баллов), ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (Role-

Emotional – RE, диапазон значений от 0 до 100) и психическое здоровье (Mental Health – MH, от 28 до 88 баллов).

Такое распределение результатов объяснимо наличием коморбидной патологии у опрошенных пациентов. Для уточнения взаимосвязи качества жизни и интрамурального хода коронарной артерии были выделены пациенты мужского пола в возрасте 35 лет. Пациенты имели разную степень перекрытия просвета сосуда в систолу: 20 %, 60 % и 75 %.

Пациент, у которого в систолу перекрывается просвет сосуда на 75 %, перенес к настоящему моменту 2 эпизода инфаркта миокарда (2015 и 2016 годы), что соответствует описываемым в мировой литературе осложнениям интрамурального хода коронарной артерии.

У сравниваемых пациентов мужского пола следующие показатели были обратно пропорциональны степени стеноза в диапазоне значений: MH (от 47,47 до 34,06), PF (от 95 до 60), RP (от 100 до 25), VT (от 60 до 10), SF (от 88 до 38).

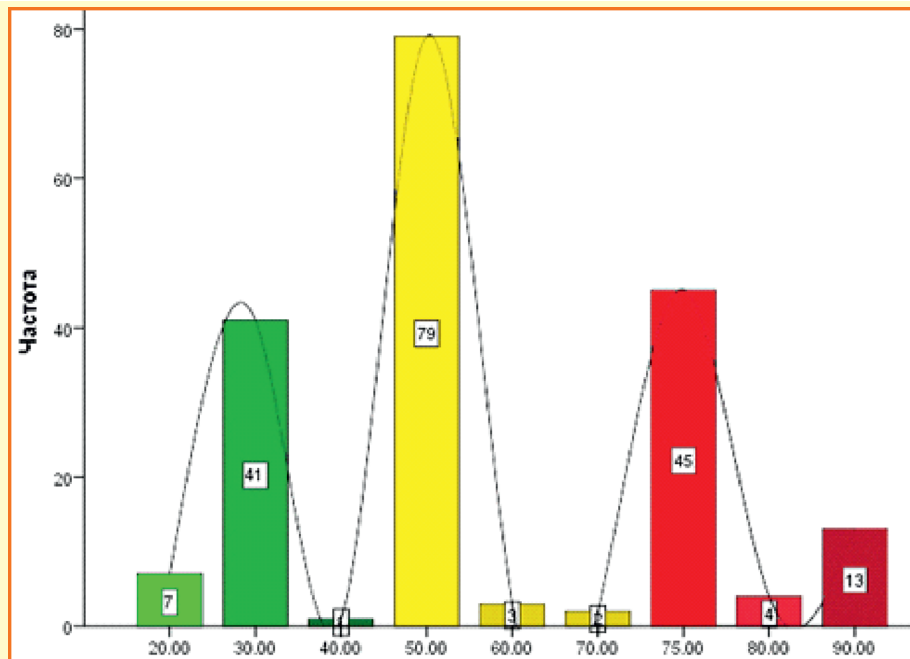


Рисунок 6. Процент перекрытия артерии в систолу.

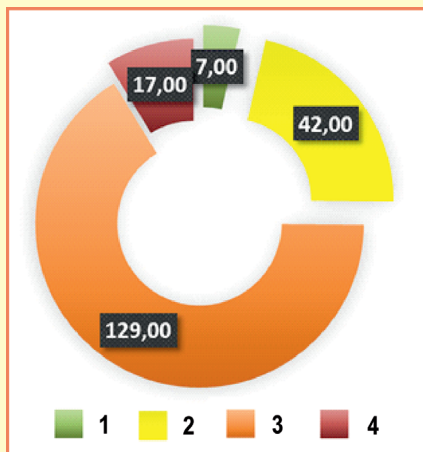


Рисунок 7. Группы пациентов согласно уровню перекрытия сосуда в систолу. 1 – 0–29%, 2 – 30–49 %, 3 – 50–75 %, 4 – 76–90 %.

Заключение

Интрамуральный ход коронарной артерии имеет широкий спектр топографо-анатомических характеристик и выявляется преимущественно у мужчин в

возрасте старше 30 лет. В 25 % случаев интрамуральный ход коронарной артерии не сопровождается атеросклеротическим поражением коронарных артерий. Чаще всего, во время сердечного сокращения сосуд перекрывается на 50–75 %.

По результатам анализа ответов пациентов с верифицированным интрамуральным ходом коронарной артерии на опросник SF-36 можно предположить, что туннелированный сегмент может оказывать влияние на показатели качества жизни преимущественно в молодом возрасте. Отмечено влияние сужения просвета сосуда на показатели психического здоровья и жизненной активности пациентов.

Источник финансирования: Исследование выполнено в рамках задания 2.45 ГПНИ на 2016–2020 годы «Фундаментальные и прикладные науки – медицине»: «Изучить структурно-функциональное состояние коронарных артерий и разработать технологию стратификации риска ишемии миокарда у пациентов с миокардиальными мостиками».

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

References:

- [1] Geiringer E. The mural coronary. *Am Heart J.*, 1951, vol. 41, no. 3, pp. 359–368.
- [2] Ferreira A.G.Jr., Trotter S.E., König B.Jr., Décourt L.V., Fox K., Olsen E.G. Myocardial bridges: morphological and functional aspects. *Br Heart J.*, 1991, vol. 66, no. 5, pp. 364–367.
- [3] Bernsides C., Edwards J.C., Lansing A.I., Swarm R.L. Arteriosclerosis in the intramural and extramural portions of coronary arteries in the human heart. *Circulation*, 1956, vol. 13, no. 2, pp. 235–241.
- [4] Polacek P., Kralovec H. Relation of myocardial bridges and loops on the coronary arteries to coronary occlusions. *Am Heart J.*, 1961, vol. 61, pp. 44–52.
- [5] Risse M., Weiler G. Coronary muscle bridge and its relations to local coronary sclerosis, regional myocardial ischemia and coronary spasm. A morphometric study. *Z Kardiol*, 1985, vol. 74, no. 12, pp. 700–705.
- [6] Donkol R.H., Saad Z. Myocardial bridging analysis by coronary computed tomographic angiography in a Saudi population. *World J. Cardiol*, 2013, vol. 5, no. 11, pp. 434–441. doi: 10.4330/wjc.v5.i11.434.

- [7] Rubinshtein R., Gaspar T., Lewis B.S., Prasad A., Peled N., Halon D.A. Long-term prognosis and outcome in patients with a chest pain syndrome and myocardial bridging: a 64-slice coronary computed tomography angiography study. *Eur Heart J. Cardiovasc Imaging*, 2013, vol. 14, no. 6, pp. 579–585.
- [8] Nardi F., Verna E., Secco G.G. Variant angina associated with coronary artery endothelial dysfunction and myocardial bridge: a case report and review of the literature. *Intern Med*, 2011, vol. 50, no. 21, pp. 2601–2606.
- [9] Berry J.F., von Mering G.O., Schmalfuss C., Hill J.A., Kerensky R.A. Systolic compression of the left anterior descending coronary artery: a case series, review of the literature, and therapeutic options including stenting. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2002, vol. 56, no. 1, pp. 58–63.
- [10] Ishikawa Y., Akasaka Y., Suzuki K., Fujiwara M., Ogawa T., Yamazaki K., Niino H., Tanaka M., Ogata K., Morinaga S., Ebihara Y., Kawahara Y., Sugiura H., Takimoto T., Komatsu A., Shinagawa T., Taki K., Satoh H., Yamada K., Yanagida-lida M., Shimokawa R., Shimada K., Nishimura C., Ito K., Ishii T. Anatomic properties of myocardial bridge predisposing to myocardial infarction. *Circulation*, 2009, vol. 120, no. 5, pp. 376–383.
- [11] Ishikawa Y., Akasaka Y., Akishima-Fukasawa Y., Iuchi A., Suzuki K., Uno M., Abe E., Yang Y., Li C.P., Mukai K., Niino H., Tanaka M., Kawahara Y., Sugiura H., Shinagawa T., Morinaga S., Ogata K., Onuma J., Yanagida-lida M., Taki K., Komatsu A., Satoh H., Yamada K., Shimokawa R., Shibuya K., Takahashi K., Ishii T. Histopathologic profiles of coronary atherosclerosis by myocardial bridge underlying myocardial infarction. *Atherosclerosis*, 2013, vol. 226, no. 1, pp. 118–123.
- [12] Erbel R., Ge J., Mohlenkamp S. Myocardial bridging: a congenital variant as an anatomic risk factor for myocardial infarction? *Circulation*, 2009, vol. 120, no. 5, pp. 357–359.
- [13] Mitkovskaya N.P., Grigorenko E.A., Danilova L.I. Serdce i metabolicheskiy risk [Heart and Metabolic Risk]. Minsk : Belarus. *Nauka*, 2008, 284 p. (in Russian).
- [14] Feld H., Guadanino V., Hollander G., Greengart A., Lichstein E., Shani J. Exercise-induced ventricular tachycardia in association with a myocardial bridge. *Chest*, 1991, vol. 99, no. 5, pp. 1295–1296.
- [15] Morales A.R., Romanelli R., Boucek R.J. The mural left anterior descending coronary artery, strenuous exercise and sudden death. *Circulation*, 1980, vol. 62, no. 2, pp. 230–237.
- [16] Mitkovskaya N., Grigorenko E., Kartun L. Sekretornaya aktivnost' zhirovoy tkani pri porazhenii koronarnykh arteriy u lic s metabolicheskim sindromom [The secretory activity of adipose tissue in the coronary artery disease in patients with metabolic syndrome]. *Medical Journal*, 2008, no. 4, pp. 43–46. (in Russian).
- [17] Petrova E.B., Mitkovskaya N.P., Statkevich T.V., Kartun L.V., Pribylskaya V.V. Vliyaniye sekretornoy aktivnosti zhirovoy tkani na funktsional'noe sostoyaniye endoteliya i osobennosti ateroskleroticheskogo porazheniya koronarnykh arteriy u pazientov s postinfarktym kardiosklerozom na fone abdominal'nogo ozhireniya [Effect of secretory activity of adipose tissue on the functional state of the endothelium and the characteristics of atherosclerotic coronary artery changes in patients after myocardial infarction and abdominal obesity]. *Meditsinskiy zhurnal*, 2015, no. 4, pp. 21–27. (in Russian).
- [18] Reig J., Ruiz de Miguel C., Moragas A. Morphometric analysis of myocardial bridges in children with ventricular hypertrophy. *Pediatr Cardiol*, 1990, vol. 11, no. 4, pp. 186–190.
- [19] Mitkovskaya N.P., Danilova L.I., Grigorenko E.A., Dudik N.M., Pateyuk I.V., Statkevich T. V. Koronarnyy ateroskleroz u lic s metabolicheskim sindromom: diagnostika, lechenie, profilaktika [Coronary atherosclerosis in persons with metabolic syndrome: diagnosis, treatment, prevention]. Minsk : TOPPRINT, 2008, pp. 8–9. (in Russian).
- [20] Downar J., Williams W.G., McDonald C., Wigle E.D., McCrindle B.W. Outcomes after «unroofing» of a myocardial bridge of the left anterior descending coronary artery in children with hypertrophic cardiomyopathy. *Pediatr Cardiol*, 2004, vol. 25, no. 4, pp. 390–393.
- [21] Mitkovskaya N.P., Petrova E.B. Abdominal'noe ozhireniye v formirovaniye khronicheskoy serdechnoy nedostatochnosti posle perenesennogo krupno-ochagovogo infarkta miokarda [Stress-induced hyperglycemia in patients with acute myocardial infarction]. *Proceedings National Academy Sciences Belarus. Medical series*, 2017, no. 4, pp. 86–92. (in Russian).
- [22] Sharma J., Hellenbrand W., Kleinman C., Mosca R. Symptomatic myocardial bridges in children: a case report with review of literature. *Cardiol Young*, 2011, vol. 21, no. 5, pp. 490–494.

Поступила 17.02.2018