



Оригинальная статья / Original article

## Выявление поражения коронарных артерий и тактика хирургического лечения у пациентов с хронической ишемией нижних конечностей

В.С. Аракелян, <https://orcid.org/0000-0002-0284-6793>, [valeryarakelyan@hotmail.com](mailto:valeryarakelyan@hotmail.com)Р.Н. Лысый, <https://orcid.org/0000-0001-6741-3879>, [hlopik92@mail.ru](mailto:hlopik92@mail.ru)А.С. Гаглоева, <https://orcid.org/0000-0002-4883-4106>, [gagloeva.severus@mail.ru](mailto:gagloeva.severus@mail.ru)

Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева; 121552, Россия, Москва, Рублевское шоссе, д. 135

### Резюме

**Введение.** Ишемическая болезнь сердца (ИБС), несомненно, является главным фактором, существенно утяжеляющим состояние больных с хронической ишемией нижних конечностей (ХИНК) в периоперационном периоде.

**Цель исследования.** Установить целесообразность обязательного выполнения селективной полипозиционной коронарографии пациентам с ХИНК для определения этапности оперативного вмешательства и предотвращения кардиальных осложнений.

**Материалы и методы.** В исследование вошли 285 больных, проходивших лечение в отделении хирургии артериальной патологии НИИЦ сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева с диагнозом ХИНК. Пациенты были разделены на 2 группы: в основную группу вошли 139 пациентов, поступивших в 2016 г., в контрольную – 146 пациентов, поступивших в 1989 г. В основной группе всем пациентам выполнялась коронарография. В контрольной группе коронарография выполнялась лишь больным с клинической картиной ИБС или асимптомным пациентам после положительных стресс-тестов.

**Результаты и обсуждение.** После анализа коронарограмм у пациентов основной группы из 139 пациентов вошедших в исследование у 124 (89,2%) было выявлено поражение как минимум 1 коронарной артерии (>50%), у 101 (72,7%) больного было выявлено поражение хотя бы 1 коронарной артерии (>70%). В основной группе кардиальные осложнения были отмечены у 6 (4,32%) больных, тогда как в контрольной группе они были выявлены у 21 (14,4%) чел. Данного рода осложнения явились следствием недооцененности состояния коронарного русла, основанного лишь на результатах стресс-тестов.

**Заключение.** Селективная полипозиционная коронарография является основным методом выявления асимптомной значимой ИБС у пациентов с ХИНК, что позволяет улучшить непосредственные результаты хирургического лечения за счет снижения частоты кардиальных осложнений.

**Ключевые слова:** хроническая ишемия нижних конечностей, ишемическая болезнь сердца, коронарография, лечение, атеросклероз

**Для цитирования:** Аракелян В.С., Лысый Р.Н., Гаглоева А.С. Выявление поражения коронарных артерий и тактика хирургического лечения у пациентов с хронической ишемией нижних конечностей. *Атеротромбоз*. 2022;12(1):70–82. <https://doi.org/10.21518/2307-1109-2022-12-1-70-82>.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Identification of coronary artery lesions and tactics of surgical treatment in patients with chronic lower limb ischemia

Valeriy S. Arakelyan, <https://orcid.org/0000-0002-0284-6793>, [valeryarakelyan@hotmail.com](mailto:valeryarakelyan@hotmail.com)Roman N. Lysyy, <https://orcid.org/0000-0001-6741-3879>, [hlopik92@mail.ru](mailto:hlopik92@mail.ru)Alina S. Gagloeva, <https://orcid.org/0000-0002-4883-4106>, [gagloeva.severus@mail.ru](mailto:gagloeva.severus@mail.ru)

Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery; 135, Rublevskoe Shosse, Moscow, 121552, Russia

### Abstract

**Introduction.** Ischemic heart disease is undoubtedly the main factor that significantly aggravates the condition of patients with chronic lowerlimb ischemia in the perioperative period.

**Aim.** To establish the expediency of mandatory performance of selective polypositional coronary angiography in patients with chronic ischemia of the lower extremities to determine the stages of surgical intervention and prevent cardiac complications.

**Materials and methods.** The study included 285 patients, treated to the Department of arterial pathology surgery of the Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery with a diagnosis of chronic lowerlimb ischemia. The patients were divided into 2 groups.

The main group included 139 patients admitted in 2016. The control group – 146 patients admitted in 1989. In the main group all patients underwent coronary angiography. In the control group coronary angiography was performed only in patients with a clinical picture of coronary artery disease or in asymptomatic patients after positive stress tests.

**Results and discussion.** After analysis of coronary angiograms in patients of the main group out of 139 patients included in the study, 124 (89.2%) had lesion of at least 1 coronary artery >50%; and in 101 (72.7%) patients, at least 1 coronary artery was affected >70%. In the main group cardiac complications were noted in 6 (4.32%) patients, while in the control group they were detected in 21 (14.4%) cases. These complications appeared due to the underestimation of the state of the coronary bed, based only on the results of stress tests.

**Conclusions.** Selective polypositional coronary angiography is the main method for detecting asymptomatic significant coronary artery disease in patients with CLCI, which improves the immediate results of surgical treatment by reducing the incidence of cardiac complications.

**Keywords:** chronic lower limb ischemia, coronary heart disease, coronary angiography, treatment, atherosclerosis

**For citation:** Arakelyan V.S., Lysy R.N., Gagloeva A.S. Identification of coronary artery lesions and tactics of surgical treatment in patients with chronic lower limb ischemia. *Aterotromboz*. 2022;12(1):70–82. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2307-1109-2022-12-1-70-82>.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

## ВВЕДЕНИЕ

Системный характер атеросклеротического поражения и наличие ишемической болезни сердца (ИБС) в качестве фонового заболевания у пациентов с хронической ишемией нижних конечностей (ХИНК) не подлежит отрицанию. ИБС, несомненно, является главным фактором, существенно утяжеляющим состояние больных с атеросклерозом артерий нижних конечностей в периоперационном периоде. В рекомендациях Европейского общества кардиологов от 2017 г. отмечено, что у пациентов с поражением периферического русла риск сопутствующей ИБС выше в 4 раза, чем у тех, кто не страдает данной патологией. Сопутствующая ИБС с клиникой стенокардии обнаруживается в 25–72% случаев [1]. Недиagnostированные поражения венечных артерий приводят к послеоперационным осложнениям в виде острого инфаркта миокарда и повышают госпитальную летальность.

Ссылаясь на рекомендации Европейского общества кардиологов и Европейской ассоциации кардиоторакальных хирургов от 2018 г., коронарография остается «золотым стандартом» диагностики поражений венечного русла [2]. Несмотря на высокую информативность данного метода исследования,

ангиографическая диагностика коронарных артерий не является методом выбора при диагностике ИБС у пациентов с ХИНК. Камнем преткновения в сложившейся ситуации является наиболее частое сочетание безболевого формы ишемии миокарда у данной категории больных.

Частота развития нежелательных осложнений кардиальных событий у пациентов с «немой» ишемией миокарда намного выше, чем у пациентов с симптомной ИБС<sup>1</sup>. Причем по данным некоторых авторов у больных с атеросклерозом брюшной аорты и артерий нижних конечностей почти в 30–66,3% случаев отмечается именно асимптомное течение ИБС [3], тогда как выполнение коронарографии у пациентов с ХИНК рекомендуется только пациентам с клиникой стенокардии либо после положительных результатов стресс-тестов.

По сей день является дискуссионной проблема необходимости проведения коронарографии больным ХИНК. Несмотря

<sup>1</sup> Ларьков Р.Н. Диагностика и тактика хирургического лечения изолированных и сочетанных поражений внутренних сонных артерий: дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.26. Москва; 2015. 359 с. Режим доступа: <http://www.dslib.net/xirurgia-serdca/diagnostika-i-taktika-hirurgicheskogo-lecheniya-izolirovannyh-i-sochetannyh-porazhenij.html>.

на многочисленные публикации как российских, так и зарубежных авторов, единого консенсуса в данном вопросе до сих пор нет.

**Цель исследования** – установить целесообразность обязательного выполнения селективной полипозиционной коронарографии пациентам с ХИНК для определения этапности оперативного вмешательства и предотвращения кардиальных осложнений.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящее исследование было включено 285 пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей, которые были разделены на основную и контрольную группы. Основную группу составили 139 пациентов, находившихся в 2016 г. на стационарном лечении в отделении хирургии артериальной патологии в НМИЦ сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева: 123 (88,5%) мужчины и 16 (11,5%) женщин. Средний возраст больных составил  $61,7 \pm 8,7$  года. Контрольную группу составили 146 пациентов с ХИНК, которые были прооперированы в том же отделении в 1989 г. Все обследованные пациенты были мужчины, средний возраст которых составил  $51,9 \pm 8,2$  года. Выбор пациентов контрольной группы исходил из того, что проведение коронарографии в то время не являлось обязательным методом обследования пациентов с ХИНК с отсутствием кардиальных жалоб. Разумеется, в настоящее время дообследование пациентов с ХИНК в объеме коронарографии является привычным.

Однако вопросы по решению столь важной задачи лишь начинали зарождаться в 90-х годах XX в. В контрольной группе пациентов коронарография выполнялась только больным с клинической картиной ИБС или асимптомным пациентам после положительных стресс-тестов. Таким образом, пациенты обеих групп были разделены на 2 подгруппы в зависимости от наличия или отсутствия проявлений ИБС (табл. 1).

Помимо жалоб на клаудикацию различной степени выраженности, в основной группе жалобы со стороны сердца имелись у 34 (24,5%) пациентов, тогда как у 105 (75,5%) пациентов отсутствовала клиника стенокардии. В контрольной группе клиническую картину стенокардии имели 63 (43,15%) пациента, у 83 (56,85%) пациентов проявлений стенокардии не отмечалось.

Исходя из того, что пациенты с облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей могут не замечать болей в области сердца или могут не придавать им должного значения (вследствие чего у них довольно часто протекает незамеченным инфаркт миокарда, который диагностируется только при регистрации ЭКГ), наряду с ангиографией нижних конечностей всем больным основной группы была выполнена коронарография. По результатам коронарографии гемодинамически значимые поражения венечного русла (вовлеченность в атеросклеротический процесс >70%) были выявлены у 101 (72,7%) пациента, причем 69 (65,7%) пациентов относятся к асимптомным

**ТАБЛИЦА 1. Характеристика пациентов**  
**TABLE 1. Characteristics of the patients**

Показатель		Основная группа, n = 139	Контрольная группа, n = 146
Распределение в зависимости от клиники ИБС	симптомные	34 (24,5%)	63 (43,15%)
	асимптомные	105 (75,5%)	83 (56,85%)

по ИБС. Итак, ссылаясь на данные ангиографического исследования, можно отметить, что несмотря на отсутствие клиники стенокардии в анамнезе по данным неинвазивных методов обследования, у пациентов с ХИНК вероятность сопутствующей «скрытой» ИБС является высокой.

В настоящее время широко используются функциональные пробы, с помощью которых имеется возможность определить степень пораженности и компенсаторные возможности сердечной мышцы. Исходя из этих положений и ссылаясь на многочисленные публикации о предпочтении стресс-ЭхоКГ коронарографии, было проведено сравнение результатов стресс-ЭхоКГ и коронарографии у асимптомных пациентов. В качестве препарата был выбран добутамин, т. к. стресс-ЭхоКГ с добутамином по данным клинических рекомендаций от 2013 г. является предпочтительным для оценки жизнеспособности сердечной мышцы. По данным клинических рекомендаций информативность добутаминового теста сопоставима с результатами велоэргометрии. В связи с наличием у исследуемых пациентов поражения периферического русла нижних конечностей с выраженной симптоматикой выполнение велоэргометрии у данных больных невозможно [4].

Из 105 асимптомных пациентов стресс-ЭхоКГ была выполнена 63 пациентам. Критерии исключения составили 6 чел., в анамнезе у которых имелись нарушения ритма сердца, влияющие на гемодинамику. В сравнение вошли пациенты, у которых на коронарографии были обнаружены стенозы больше 70%. Данная категория пациентов была отобрана в связи с наличием гемодинамически значимых стенозов, т. к. целью настоящего исследования является принятие решения об этапности хирургического лечения. В табл. 2 приведена

**ТАБЛИЦА 2. Сравнительная характеристика групп**  
**TABLE 2. Comparative analysis of the groups**

Показатель	Основная группа	Контрольная группа
Уровень поражения дистального русла	n (%)	n (%)
Аорто-подвздошный сегмент	25 (17,99)	38 (26,03)
Бедренно-подколенный сегмент	49 (35,25)	41 (28,08)
Аорто-подвздошный и бедренно-подколенный сегменты	65 (46,76)	67 (45,89)
Тяжесть ХИНК по классификации Покровского-Фонтейна	n (%)	n (%)
II А степень	6 (4,32)	4 (2,7)
II Б степень	92 (66,19)	94 (64,4)
III степень	18 (12,95)	33(22,6)
IV степень	23 (16,54)	15(10,27)
Состояние миокарда по данным ЭхоКГ	n (%)	n (%)
ФВ <40%	4 (2,88)	9 (6,16)
ФВ 40–49%	17 (12,23)	32 (21,92)
ФВ 50–59%	62 (44,6)	57 (39,04)
ФВ >60%	56 (40,29)	48(32,88)
КДО	130,2 ± 35,6	139,3 ± 32,1
КСО	58,3 ± 24,7	61,5 ± 19,7

характеристика пациентов основной и контрольной групп, где продемонстрирована их сопоставимость.

По данным сравнения 2 групп значимых различий выявлено не было. По уровню поражения дистального русла при сочетанном поражении аорто-подвздошного и бедренно-подколенного сегментов наблюдалось почти равное процентное соотношение в обеих группах: 65 (46,76%) в основной группе и 67 (45,89%) в контрольной. Количество больных в контрольной группе с поражением

аорто-подвздошного сегмента превалирует над количеством больных в основной группе: 38 (26,03%) чел. и 25 (17,99%) чел. соответственно. Относительно поражения бедренно-подколенного сегмента численность основной группы превышает численность контрольной группы: 49 (35,25%) чел. против 41 (28,08%) чел.

При распределении по классификации Покровского-Фонтейна тяжелая степень ХИНК была отмечена в основной группе в 23 (16,54%) случаях, что превалирует над пациентами контрольной группы, в которой она была выявлена у 15 (10,27%) пациентов. III степень тяжести была обнаружена у 18 (12,95%) чел. основной группы и у 33 (22,6%) чел. контрольной группы. При соотношении тяжести поражения II А и II Б степеней наблюдалось практически равное количество больных в обеих группах.

По данным ЭхоКГ ФВ <40% в основной группе было у 4 (2,88%) пациентов, в контрольной – у 9 (6,16%) пациентов. В контрольной группе отмечалось почти в 2 раза больше больных с удовлетворительной фракцией выброса (40–49%), чем у пациентов основной группы: 32 (21,92%) чел. против 17 (12,23%) чел. Численность пациентов с хорошей фракцией выброса (50–59%) в контрольной группе сопоставима с численностью пациентов в основной группе: 57 (39,04%) чел. и 62 (44,6%) чел. соответственно. Также отмечалось приблизительно равное процентное соотношение при фракции ФВ >60%.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Среди вышеуказанных пациентов с асимптомной формой ИБС и выявленными значимыми поражениями коронарных артерий по данным коронарографии положительная стресс-проба определялась только в 30,2% случаев. Из-за отсутствия необходимости возникновения дополнительных приступов

стенокардии проведение нагрузочной пробы у симптомных по ИБС больных было сочтено нецелесообразным. Можно отметить, что насколько бы информативны не были результаты стресс-ЭхоКГ у пациентов с ХИНК, достоверность метода ставится под сомнение, вследствие чего он не может являться альтернативой коронарографии.

Полученные данные совпадают с результатами нескольких метаанализов. Так, согласно результатам исследований В.А. Сандрикова и др. (исследование проведено в 2007 г.) и А. Banerjee et al. (исследование проведено в 2012 г.) диагностическая ценность стресс-тестов необъективна. Она зависит от различных факторов, например, гендерных особенностей, возраста пациента, клинических параметров, вида стресс-теста, протокола [5, 6]. По данным других авторов клиническая оценка состояния больного может быть более рациональной. Это предположение обосновывается тем, что у пациентов с односторонним поражением коронарного русла, несмотря на наличие в некоторых ситуациях клиники стенокардии, стресс-тесты с постепенным повышением нагрузки часто не выявляют ишемию миокарда [7].

На основании результатов неинвазивных и инвазивных методов исследования для решения вопроса об этапности хирургического вмешательства требовался консилиум, состоящий из кардиолога, кардиохирурга, рентгенэндоваскулярного и сосудистого хирургов (табл. 3).

Таким образом, в группе симптомных пациентов выполнение реваскуляризации миокарда первым этапом было рекомендовано 26 (76,47%) пациентам. Трое больных отказались от вмешательства на коронарном русле. Во второй группе, несмотря на асимптомность течения ИБС, реваскуляризация миокарда первым этапом была показана

**ТАБЛИЦА 3. Вид оперативного вмешательства, показанный первым этапом в основной группе пациентов**  
**TABLE 3. Type of operative intervention indicated as the first stage in the treatment group**

Вид	Группа	Симптомные пациенты, n = 34		Асимптомные пациенты, n = 105		p
		n	%	n	%	
Реваскуляризация миокарда		26	76,47	41	39,05	<0,001
Реваскуляризация нижних конечностей		8	23,53	64	60,95	<0,001
Неоперабельные:						
• по сердцу		2	5,88	3	2,86	0,488
• по н/к		–	–	3	2,86	0,795
• сочетанные		1	2,94	–	–	0,526

в 41 (39,05%) пациенту. В этой группе 2 больных от операции отказались. Одного пациента перевели в неврологическое отделение в связи с острым нарушением мозгового кровообращения.

Первоэтапное выполнение реваскуляризации нижних конечностей было определено 8 (23,53%) и 64 (60,95%) больным соответственно. Неоперабельных по сердцу пациентов в процентном соотношении было больше в первой группе: 2 (5,88%) чел. против 3 (2,86%) чел.

При проведении исследования был выполнен широкий спектр оперативных вмешательств, ориентированных на характер и уровень поражения периферических артерий нижних конечностей и состояние коронарного русла. При решении вопроса о тактике оперативного вмешательства был использован следующий подход: реваскуляризация нижних конечностей в зависимости от уровня атеросклеротического поражения была показана при наличии ишемии нижних конечностей III–IV ст. по классификации Фонтейна, при II Б стадии при условии отсутствия положительной динамики при медикаментозном лечении и прогрессировании клиники перемежающейся хромоты. Наличие у пациентов по данным

коронарографии гемодинамически значимых стенозов коронарного русла являлось показанием к первоэтапной реваскуляризации миокарда.

Согласно установленной оперативной тактике лечения больных ХИНК в данном исследовании отмечалась нулевая летальность от кардиальной патологии.

Согласно имеющимся данным ориентироваться на результаты стресс-тестов было нецелесообразно ввиду выявления у пациентов с отрицательными тестами гемодинамически значимых поражений коронарного русла. Данное обстоятельство свидетельствовало о необходимости выполнения коронарографии всем пациентам с ХИНК. В подтверждение данного заключения был проведен сравнительный анализ спектра выполненных операций и послеоперационных данных у пациентов основной и контрольной групп. Характер оперативных вмешательств отражен в табл. 4.

По данным табл. 4 открытая реваскуляризация артериального русла нижних конечностей в основной группе суммарно выполнена у 130 (93,53%) больных, а в контрольной группе – у 124 (84,93%) больных: аорто-бедренное бифуркационное шунтирование в основной группе было выполнено

**ТАБЛИЦА 4. Сравнение спектра выполненных операций в основной и контрольной группах**  
**TABLE 4. Comparison of the range of operative interventions performed in the treatment and control groups**

Спектр вмешательств	Основная группа (n = 139), n (%)	Контрольная группа (n = 146), n (%)	p
Реваскуляризация миокарда: КШ стентирование	55 (39,57) 39 (28,06) 16 (11,51)	59 (40,41) 59 (40,41) –	0,8847 0,0273 0,0024
Реваскуляризация артерий н/к: • открытое вмешательство – АББШ (АБШ) – АББП – БПШ – пластика БА – экстраанатомическое шунтирование • эндоваскулярное лечение	130 (93,53) 56 (40,29) 10 (7,19) 44 (31,65) 15 (10,79) 5 (3,6) 12 (8,63)	124 (84,93) 60 (41,1) 11 (7,53) 29 (19,86) 14 (9,59) 10 (6,85) 18 (12,33)	0,0183 0,8897 0,9126 0,0226 0,7377 0,1452 0,3077

в 56 (40,29%) случаях, в контрольной – в 60 (41,1%) случаях, аорто-бедренное бифуркационное протезирование было выполнено у 10 (7,19%) и у 11 (7,53%) пациентов основной и контрольной групп соответственно. Бедренно-подколенное шунтирование было выполнено в 1-й группе у 44 (31,65%) чел., во 2-й – у 29 (19,86%) чел. 15 (10,79%) больным 1-й группы и 14 (9,59%) больным 2-й группе понадобилось выполнение пластики бедренной артерии. У 5 (3,6%) пациентов основной группы было выполнено экстраанатомическое шунтирование, в контрольной группе оно было выполнено 10 (6,85%) пациентам. Эндоваскулярное вмешательство было проведено 12 (8,63%) и 18 (12,33%) пациентам обеих групп соответственно.

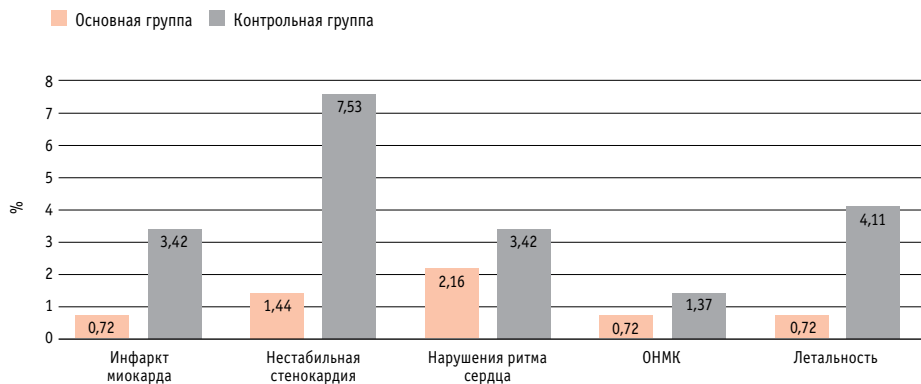
Касательно реваскуляризации миокарда в основной группе было выполнено 55 (39,57%) процедур. Из них у 39 (28,06%) больных была выполнена операция коронарного шунтирования, а у 16 (11,51%) – стентирование коронарных артерий. В контрольной группе было выполнено 59 (40,41%) операций коронарного шунтирования, чрескожные коронарные вмешательства не осуществлялись. Большее количество вмешательств

на коронарных артериях в контрольной группе было обусловлено исходной тяжестью пациентов по кардиальной патологии: из 146 больных 63 чел. имели клинику стенокардии. В контрольной группе в периоперационном периоде отмечалось значительно большее количество осложнений, чем у больных основной группы (рисунок).

В основной группе был зарегистрирован 1 (0,72%) случай инфаркта миокарда, в 3 (2,16%) случаях были выявлены нарушения ритма сердца, в 2 (1,44%) – приступы нестабильной стенокардии и еще в 1 (0,72%) случае – острое нарушение мозгового кровообращения. В контрольной группе произошло 5 (3,42%) инфарктов миокарда, 11 (7,53%) случаев нестабильной стенокардии, у 2 (1,37%) пациентов возникло острое нарушение мозгового кровообращения, у 5 (3,42%) больных были отмечены нарушения ритма сердца. Периоперационные кардиальные осложнения за счет упущения в диагностике вовлеченности коронарного русла отмечались у 21 (14,4%) пациента контрольной группы, тогда как в основной группе – лишь у 6 (4,32%) больных. В основной группе отмечался 1 (0,72%) летальный исход, в контрольной



**РИСУНОК. Сравнение периоперационных осложнений между основной и контрольной группами**  
**FIGURE. Comparison of perioperative complications between the treatment and control groups**



**ТАБЛИЦА 5. Сравнение осложнений у асимптомных пациентов**  
**TABLE 5. Comparison of complications in asymptomatic patients**

Показатель	Основная группа (асимптомные), n = 105, n (%)	Контрольная группа (асимптомные), n = 83, n (%)	p
Инфаркт миокарда	1 (0,95)	5 (6,02)	0,0498
Нестабильная стенокардия	2 (1,9)	9 (10,84)	0,0157
Нарушения ритма сердца	2 (1,9)	4 (4,82)	0,2823
ОНМК	1 (0,95)	2 (2,41)	0,3566
<b>Летальность:</b>			
• инфаркт миокарда	1 (0,95)	3 (3,61)	0,1825
• ОПН	1 (0,95)	3 (3,61)	0,2913
		–	0,838

группе летальность отмечена у 6 (4,11%) больных. Причем госпитальная летальность от острого инфаркта миокарда в контрольной группе составила 2,05% (остальной процент летальности составили острая почечная недостаточность и острая легочная недостаточность). Данные об осложнениях и летальности у асимптомных пациентов как основной группы, так и контрольной группы представлены в *табл. 5*.

В контрольной группе асимптомных пациентов после реваскуляризации нижних конечностей без вмешательства на коронарных артериях инфаркт миокарда произошел у 5 (6,02%) больных, у 9 (10,84%) пациентов возникли приступы нестабильной стенокардии. Данного рода осложнения являлись следствием недооцененности состояния коронарного русла, основанного лишь на результатах стресс-тестов. На фоне



проводимой терапии у большинства пациентов была отмечена стабилизация гемодинамики. Нарушения ритма сердца были выявлены у 4 (4,82%) чел., еще у 2 (2,41%) больных отмечалось острое нарушение мозгового кровообращения. Сравнивая с основной группой асимптомных пациентов: у 2 (1,9%) чел. отмечены приступы нестабильной стенокардии, еще у 2 (1,9%) - нарушения ритма сердца. ОНМК выявлено лишь у 1 (0,95%) больного. У 1 (0,95%) пациента данной группы перед проведением коронарографии произошел инфаркт миокарда, потребовавший выполнения стентирования правой коронарной артерии. Пациент поступил на сосудистый этап спустя 4 мес.

Летальность в контрольной группе составила 3,61% (3 случая) на фоне развившегося после реваскуляризации нижних конечностей острого инфаркта миокарда. Стоит отметить, что результаты стресс-теста у данных пациентов были отрицательными, выполнение сердечного этапа не предполагалось. В основной группе у 1 (0,95%) пациента нарастала картина острой почечной недостаточности, которая в дальнейшем привела к летальному исходу.

У симптомных пациентов основной группы после операции в 1 (2,94%) случае возник эпизод мерцательной аритмии, связанный с электролитными нарушениями в послеоперационном периоде. В контрольной группе у 2 (3,17%) пациентов в раннем послеоперационном периоде имели место приступы нестабильной стенокардии. Еще в 1 (1,6%) случае возник приступ тахисистолической формы мерцательной аритмии в раннем послеоперационном периоде после реваскуляризации миокарда.

Летальность среди симптомных больных контрольной группы составила 3 (4,76%) чел., 2 (3,17%) пациента скончались от острой почечной недостаточности. 1 (1,59%) больной

в послеоперационном периоде вследствие наличия картины отека легких без регресса симптоматики скончался от острой сердечной недостаточности.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Число больных с синдромом Лериша увеличивается с каждым годом, равно как и количество выполненных по данной патологии хирургических вмешательств. В связи с системностью течения атеросклероза у данной категории пациентов часто встречается поражение коронарного русла (до 90% случаев по данным мировой литературы).

Выявление сопутствующей ИБС у пациентов с ХИНК довольно проблематично. В большинстве случаев ИБС протекает асимптомно. Больные с ХИНК вследствие возникновения клиники перемежающейся хромоты не могут выполнить такую физическую нагрузку, чтобы появилась клиника стенокардии. Несмотря на отсутствие кардиальных жалоб и значимых изменений по данным неинвазивных методов обследования, у больных с ХИНК может быть тяжелое поражение коронарного русла.

По данным J. Dormandy у пациентов без клиники стенокардии с помощью ЭКГ ИБС можно выявить только в 19–58% случаев [8]. По результатам зарубежных авторов при выполнении холтеровского мониторирования и стресс-пробах примерно в 75% случаях обнаруживаются эпизоды ишемии миокарда [9].

По данным В.Н. Оболенского и др., перфузионная сцинтиграфия миокарда с техникой обладает 80–90%-й чувствительностью и 100%-й специфичностью в сочетании с физической нагрузкой [10]. Проблема данной ситуации заключается в невозможности выполнения физической нагрузки у больных с синдромом Лериша, и, соответственно, проведение неинвазивных методов обследования нецелесообразно.

Несмотря на невысокий процент выявляемости скрытой ИБС по результатам неинвазивных методов обследования, ангиографическая диагностика коронарных артерий не является методом выбора при диагностике ИБС у пациентов с ХИНК. Ее выполнение рекомендуется только симптомным пациентам либо после положительных стресс-тестов [11]. В клинических рекомендациях по ведению пациентов с заболеваниями аорты и артерий нижних конечностей Азиатско-Тихоокеанского общества по лечению заболеваний периферических артерий, опубликованных в 2020 г., Европейского общества кардиологов и Европейского общества сосудистых хирургов, изданных в 2017 г., и Американской ассоциации сердца, изданных в 2014 г., выполнение диагностической КТ у больных с ХИНК не рекомендуется [12–14].

Ссылаясь на данные O. Satiroglu et al., у 92,3% пациентов с ХИНК по данным коронарографии было установлено поражение коронарных артерий с той или иной степенью вовлеченности [15]. В обзоре из 700 чел. I.-Ch. Chen et al. отмечается, что ИБС является независимым предиктором смертности после чрескожных вмешательств. Рутинная коронарная ангиография с последующей реваскуляризацией коронарного русла может предотвратить инфаркты миокарда у пациентов с ХИНК, подвергающихся чрескожной транслюминальной ангиопластике [16].

Результаты работы, в которую вошли 107 пациентов с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей, описали также S.W. Cho et al. По данным коронарограмм наличие сопутствующего поражения коронарного русла имелось в 62% случаях, причем в 87% случаев клинические проявления ИБС отсутствовали. Многососудистое поражение коронарного русла отмечалось в 72% случаев [17]. По данным Б.Г. Алекина

и др. из 693 пациентов с поражением аорты и периферических артерий нижних конечностей поражение хотя бы одной венечной артерии выявилось в 79,9% случаев, в 66,4% случаев отсутствовала клиника ИБС, в 45,6% случаев была показана реваскуляризация миокарда [3].

В данном исследовании частота значимого поражения венечного русла у больных с ХИНК по данным коронарографии составила 72,7%. Частота выявления гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий в группе с асимптомной формой ИБС составила 65,7%. Сопоставление данных стресс-ЭхоКГ по выявлению значимой скрытой ишемии миокарда не коррелировало с данными коронарографии по выявлению гемодинамически значимых поражений коронарных артерий.

E. Vuruskan et al. описали результаты исследования о прогнозировании ИБС у пациентов с заболеванием артерий нижних конечностей. По результатам исследования 178 больных была обнаружена положительная корреляция между Total Peripheral Score (TPS) и SYNTAX score и менее выраженная положительная корреляционная связь между оценками TPS и SYNTAX score II ( $p < 0,001$ ) [18]. В недавней статье D. Krievins et al. после проведенного эксперимента было отмечено, что выявление поражения коронарных артерий у пациентов с ХИНК прямо пропорционально предотвращению у них кардиальных осложнений [19]. Полученные нами результаты также наглядно демонстрируют значимость использования рутинной коронарографии у больных ХИНК. Оценка состояния коронарного русла перед выполнением хирургическим вмешательством на периферическом русле позволила снизить частоту кардиальных осложнений в основной группе до 4,32%, тогда как в контрольной группе доля осложнений со стороны сердца составила 14,4%.

## ВЫВОДЫ

В основной группе исследования из 139 чел. с ХИНК почти у каждого третьего (35,97%) имела место сопутствующая ИБС на основании жалоб, анамнеза и результатов неинвазивных методов диагностики (ЭКГ, ЭхоКГ). Селективная полипозиционная коронарография как метод инвазивной диагностики ИБС, существенно влияющий на выбор тактики хирургического лечения пациентов с ХИНК, играет очень важную роль, т. к. с ее помощью у 72,7% больных в общей группе и у 65,7% среди асимптомных по ИБС больных были выявлены значимые поражения коронарных артерий. Информативность стресс-ЭхоКГ в выявлении значимой скрытой ишемии миокарда неравноценна информативности коронарографии, поскольку среди 63 пациентов с асимптомной формой ИБС и выявленными

на коронарограммах значимыми поражениями коронарных артерий положительная стресс-проба определяется только в 30,2% случаев. Селективная полипозиционная коронарография является основным методом выявления асимптомной значимой ИБС у пациентов с ХИНК, что позволяет улучшить непосредственные результаты хирургического лечения за счет снижения частоты кардиальных осложнений (4,32% случаев в основной группе по сравнению с 14,4% случаев в контрольной группе) и последовавшей в результате их госпитальной летальности (в контрольной группе летальность составила 2,05% при отсутствии летальности в основной) путем выбора оптимальной тактики.

Поступила / Received 08.04.2022

Поступила после рецензирования / Revised 26.04.2022

Принята в печать / Accepted 27.04.2022

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Aboyans V., Ricco J.-B., Bartelink M.-L.E.L., Björck M., Brodmann M., Cohnert T. et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J.* 2018;39(9):763–816. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx095>.
2. Рекомендации ESC/EACTS по реваскуляризации миокарда 2018. *Российский кардиологический журнал.* 2019;(8):151–226. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-8-151-226>. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *Russian Journal of Cardiology.* 2019;(8):151–226. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-8-151-226>.
3. Алекаян Б.Г., Покровский А.В., Карапетян Н.Г., Ревিশвили А.Ш. Мультидисциплинарный подход в определении частоты выявления ишемической болезни сердца и стратегии лечения у пациентов с патологией аорты и периферических артерий. *Российский кардиологический журнал.* 2019;(8):8–16. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-8-8-16>. Alekyan B.G., Pokrovsky A.V., Karapetyan N.G., Revishvili A.S. A multidisciplinary approach in determining of prevalence of coronary artery disease and treatment strategies in patients with pathology of the aorta and peripheral arteries. *Russian Journal of Cardiology.* 2019;(8):8–16. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-8-8-16>.
4. Былов К.В., Дроздов С.А., Дундуа Д.П., Бабунашвили А.М., Карташов Д.В., Кавтеладзе З.А. Место ангиопластики при лечении окклюзированных (длиной более 10 см) бедренных артерий. *Международный журнал интервенционной кардиоангиологии.* 2004;(5):26–31. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/mesto-angioplastiki-pri-lechenii-okklyuzirovannyh-dlinoy-bolee-10-sm-bedrennyh-arteriy/viewer>.

- Bylov K.V., Drozdov S.A., Dundua D.P., Babunashvili A.M., Kartashov D.V., Kavteladze Z.A. Place of angioplasty in the treatment of occluded (more than 10 cm long) femoral arteries. *International Journal of Interventional Cardioangiography*. 2004;(5):26–31. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/mesto-angioplastiki-pri-lechenii-okklyuzirovannyh-dlinoy-bolee-10-sm-bedrennyh-arteriy/viewer>.
5. Сандриков В.А., Кулагина Т.Ю., Вardanян А.А., Гаврилов А.В., Архипов И.В. Новый подход к оценке систолической и диастолической функций левого желудочка у больных ишемической болезнью сердца. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2007;(1):44–54. Режим доступа: [http://vidar.ru/article.asp?fid=USFD\\_2007\\_1\\_44](http://vidar.ru/article.asp?fid=USFD_2007_1_44).  
Sandrikov V.A., Kulagina T.Yu., Vardanyan A.A., Gavrilov A.V., Arkhipov I.V. New Approach to the Estimation of the Left Ventricle Diastolic and Systolic Functions in Patients with the IHD. *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2007;(1):44–54. (In Russ.) Available at: [http://vidar.ru/article.asp?fid=USFD\\_2007\\_1\\_44](http://vidar.ru/article.asp?fid=USFD_2007_1_44).
  6. Banerjee A., Newman D.R., van den Bruel A., Heneghan C. Diagnostic accuracy of exercise stress testing for coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Int J Clin Pract*. 2012;66(5):477–492. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2012.02900.x>.
  7. Корок Е.В., Сумин А.Н., Синьков М.А., Нагирняк О.А., Чичкова Т.Ю., Барбараш Л.С. Частота выявления интактных коронарных артерий в зависимости от показаний для плановой коронарной ангиографии. *Российский кардиологический журнал*. 2016;(2):52–59. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2016-2-52-59>.  
Korok E.V., Sumin A.N., Sinkov M.A., Nagirnyak O.A., Chichkova T.Yu., Barbarash L.S. The prevalence of intact coronary arteries in relation with indications for scheduled coronary arteriography. *Russian Journal of Cardiology*. 2016;(2):52–59. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2016-2-52-59>.
  8. Dormandy J., Mahr M., Ascady J., Balsano F., De Leeuw P., Blombery P. et al. Fate of the patients with chronic leg ischemia. A review article. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1989;30(1):50–57. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2647761/>.
  9. Покровский А.В., Акчури Р.С., Алекаян Б.Г., Апханова Т.В., Аракелян В.С., Ахмеджанов Н.М. и др. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей. М.; 2019. 89 с. Режим доступа: [https://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2019/recommendations\\_LLA\\_2019.pdf](https://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2019/recommendations_LLA_2019.pdf).  
Pokrovskiy A.V., Akchurin R.S., Alekayan B.G., Apkhanova T.V., Arakelyan V.S., Akhmedzhanov N.M. *National guidelines for the management of patients with diseases of the arteries of the lower extremities*. Moscow; 2019. 89 p. Available at: [https://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2019/recommendations\\_LLA\\_2019.pdf](https://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2019/recommendations_LLA_2019.pdf).
  10. Окорочков А.Н. *Диагностика болезней внутренних органов*. М.: Медицинская литература; 2002. 464 с.  
Okorokov A.N. *Diagnostics of diseases of internal organs*. Moscow: Meditsinskaya Literatura; 2002. 464 p. (In Russ.)
  11. Оболенский В.Н., Яншин Д.В., Исаев Г.А., Плотников А.А. Хронические облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей – диагностика и тактика лечения. *РМЖ*. 2010;18(17):1049–1054. Режим доступа: [https://www.rmj.ru/articles/khirurgiya/Hronicheskie\\_obliteriruyushchie\\_zabolevaniya\\_arteriy\\_nighnih\\_konechnostey\\_\\_diagnostika\\_i\\_taktika\\_lecheniya/](https://www.rmj.ru/articles/khirurgiya/Hronicheskie_obliteriruyushchie_zabolevaniya_arteriy_nighnih_konechnostey__diagnostika_i_taktika_lecheniya/).  
Obolenskiy V.N., Yanshin D.V., Isaev G.A., Plotnikov A.A. Chronic obliterating diseases of the arteries of the lower extremities – diagnosis and treatment tactics. *RMJ*. 2010;18(17):1049–1054. (In Russ.) Available at: [https://www.rmj.ru/articles/khirurgiya/Hronicheskie\\_obliteriruyushchie\\_zabolevaniya\\_arteriy\\_nighnih\\_konechnostey\\_\\_diagnostika\\_i\\_taktika\\_lecheniya/](https://www.rmj.ru/articles/khirurgiya/Hronicheskie_obliteriruyushchie_zabolevaniya_arteriy_nighnih_konechnostey__diagnostika_i_taktika_lecheniya/).
  12. Рекомендации ЕОК/ЕОСХ по диагностике и лечению заболеваний периферических артерий 2017. *Российский кардиологический журнал*. 2018;(8):164–221. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-8-164-221>.  
2017 ESC Guidelines in the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for vascular surgery (ESVS). *Russian Journal of Cardiology*. 2018;(8):164–221. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-8-164-221>.
  13. Abola M.T.B., Gollledge J., Miyata T., Rha S.-W., Yan B.P., Dy T.C. et al. Asia-Pacific Consensus Statement on the Management of Peripheral Artery Disease: A Report from the Asian Pacific Society of Atherosclerosis and Vascular Disease Asia-Pacific Peripheral Artery Disease Consensus Statement Project Committee. *J Atheroscler Thromb*. 2020;27(8):809–907. <https://doi.org/10.5551/jat.53660>.
  14. Fleisher L.A., Fleischmann K.E., Auerbach A.D., Barnason S.A., Beckman J.A., Bozkurt B. et al. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac

- surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014;130(24):e278–e333. <https://doi.org/10.1161/CIR.000000000000105>.
15. Satioglu O., Kocaman S.A., Karadag Z., Temiz A., Çetin M., Canga A. et al. Relationship of the angiographic extent of peripheral arterial disease with coronary artery involvement. *J Pak Med Assoc*. 2012;62(7):644–649. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23866506/>.
  16. Chen I.-Ch., Lee Ch.-H., Chao T.-H., Tseng W.-K., Lin T.-H., Chung W.-J. et al. Impact of routine coronary catheterization in low extremity artery disease undergoing percutaneous transluminal angioplasty: study protocol for a multi-center randomized controlled trial. *Trials*. 2016;17(1):112. <https://doi.org/10.1186/s13063-016-1237-0>.
  17. Cho S.W., Kim B.G., Kim D.H., Kim B.O., Byun Y.S., Rhee K.J. et al. Prediction of Coronary Artery Disease in Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease. *J Int Heart*. 2015;56(2):209–212. <https://doi.org/10.1536/ihj.14-284>.
  18. Vuruskan E., Saracoglu E., Polat M., Duzen I.V. Prediction of coronary artery disease severity in lower extremity artery disease patients: A correlation study of TASC II classification, Syntax and Syntax II scores. *Cardiol J*. 2017;24(5):495–501. <https://doi.org/10.5603/CJ.a2017.0033>.
  19. Krievins D., Zellans E., Latkovskis G., Erglis A., Zvaigzne L., Kumsars I. et al. Pre-operative Diagnosis of Silent Coronary Ischaemia May Reduce Post-operative Death and Myocardial Infarction and Improve Survival of Patients Undergoing Lower Extremity Surgical Revascularisation. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2020;60(3):411–420. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.05.027>.

#### Информация об авторах:

**Аракелян Валерий Сергеевич**, д.м.н., профессор, заведующий отделением хирургии артериальной патологии, Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева; 121552, Россия, Москва, Рублевское шоссе, д. 135; [valeryarakelyan@hotmail.com](mailto:valeryarakelyan@hotmail.com)

**Лысый Роман Николаевич**, врач сердечно-сосудистый хирург, Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева; 121552, Россия, Москва, Рублевское шоссе, д. 135; [hlopik92@mail.ru](mailto:hlopik92@mail.ru)

**Гаглоева Алина Сергеевна**, к.м.н., врач сердечно-сосудистый хирург, Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева; 121552, Россия, Москва, Рублевское шоссе, д. 135; [gagloeva.severus@mail.ru](mailto:gagloeva.severus@mail.ru)

#### Information about the authors:

**Valeriy S. Arakelyan**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Arterial Pathology Surgery, Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery; 135, Rublevskoe Shosse, Moscow, 121552, Russia; [valeryarakelyan@hotmail.com](mailto:valeryarakelyan@hotmail.com)

**Roman N. Lysyy**, Cardiovascular Surgeon, Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery; 135, Rublevskoe Shosse, Moscow, 121552, Russia; [hlopik92@mail.ru](mailto:hlopik92@mail.ru)

**Alina S. Gagloeva**, Cand. Sci. (Med.), Cardiovascular Surgeon, Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery; 135, Rublevskoe Shosse, Moscow, 121552, Russia; [gagloeva.70@mail.ru](mailto:gagloeva.70@mail.ru)