

## ЧАСТОТА ВЫЯВЛЕНИЯ ИНТАКТНЫХ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОКАЗАНИЙ ДЛЯ ПЛАНОВОЙ КОРОНАРНОЙ АНГИОГРАФИИ

Корок Е. В., Сумин А. Н., Синьков М. А., Нагирняк О. А., Чичкова Т. Ю., Барбараш Л. С.

**Цель.** Оценить частоту и возможные причины выявления интактных коронарных артерий (КА) у больных с различными показаниями для плановой КАГ.

**Материал и методы.** Исследуемая выборка составила 711 историй болезней пациентов, подвергшихся плановым КАГ на базе НИИ КПССЗ за период с 1 апреля по 31 мая 2014г. Учитывая показания к проведению КАГ были сформированы 5 групп: 1 группа — пациенты с подозрением на ИБС (n=288), 2 группа — больные с ИМ в анамнезе (n=277), 3 группа — пациенты с атеросклерозом ПАБ (n=18), 4 группа — больные с ППС (n=43), 5 группа — пациенты с НРИП (n=85).

**Результаты.** При межгрупповом сравнении отмечено, что лица мужского пола преобладали среди больных, ранее перенесших ИМ и имеющих атеросклеротическое поражение ПАБ, при этом женщины преобладали в группе пациентов с ППС ( $p < 0,001$ ). По возрасту группы были сопоставимы ( $p = 0,266$ ). Типичная картина стенокардии достоверно чаще прослеживалась среди больных групп с подозрением на ИБС и ранее перенесших ИМ ( $p < 0,001$ ). При этом атипичная клиника стенокардии и кардиалгия реже встречались в группе пациентов с ИМ в анамнезе ( $p = 0,003$  и  $p < 0,001$ ). Кардиалгия преобладала у больных групп с ППС ( $p < 0,001$ ). Средний показатель предстеновой вероятности ИБС был выше у больных групп с наличием ИМ в анамнезе и с поражением ПАБ, а меньший — в группе с ППС ( $p = 0,015$ ). Нарушения ритма чаще регистрировались среди больных групп ППС и обследовавшихся собственно по поводу НРИП ( $p < 0,001$ ). При этом, ишемические инсульты преобладали у пациентов групп с поражением ПАБ и ППС ( $p = 0,019$ ). Анализ результатов КАГ показал, что отсутствие поражения коронарного русла с большей частотой прослеживается в группах больных с ППС и в НРИП ( $p < 0,001$ ). Незначимые стенозы КА реже отмечались в группах пациентов с ИМ в анамнезе и с ППС ( $p = 0,004$ ). При этом гемодинамически значимые стенозы КА достоверно чаще регистрировались в группах больных, перенесших ранее ИМ и с поражением ПАБ ( $p < 0,001$ ).

**Заключение.** Среди обследованных пациентов у 32,9% отсутствовали стенозы КА при плановой КАГ. Наибольшее число интактных КА выявлено при предоперационном обследовании больных с ППС (76,7%) и с НРИП (67,1%), наименьшее — у больных с ИМ в анамнезе (11,6%) и с поражением ПАБ (16,7%). При обследовании больных с подозрением на ИБС интактные КА выявлены в 37,9% случаев.

Российский кардиологический журнал 2016, 2 (130): 52–59  
<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2016-2-52-59>

**Ключевые слова:** коронароангиография, ишемическая болезнь сердца, интактные коронарные артерии.

ФГБНУ НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, Кемерово, Россия.

Корок Е. В. — к.м.н., н.с. лаборатории патологии кровообращения отдела мультифокального атеросклероза, Сумин А. Н.\* — д.м.н., зав. отделом мультифокального атеросклероза, Синьков М. А. — к.м.н., н.с. лаборатории интервенционных методов диагностики и лечения, Нагирняк О. А. — врач-кардиолог отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения, Чичкова Т. Ю. — лаборант-исследователь лаборатории патологии кровообращения отдела мультифокального атеросклероза, Барбараш Л. С. — академик РАН, главный научный сотрудник.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):  
 an\_sumin@mail.ru

АГ — артериальная гипертензия, АНК — артерии нижних конечностей, Ао — аорта, БЦА — брахиоцефальные артерии, ВЭМ — велоэгометрия, ЗСЛЖ — задняя стенка левого желудочка, ИАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, ИМТ — индекс массы тела, КА — коронарная артерия, КАГ — коронарная ангиография, КДО — конечный диастолический объем, КДР — конечный диастолический размер, КСО — конечный систолический объем, КСР — конечный систолический размер, КШ — коронарное шунтирование, ЛП — левое предсердие, ЛПИ — лодыжечно-плечевой индекс, МЖП — межжелудочковая перегородка, МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография, НРИП — нарушения ритма и проводимости, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, ПАБ — периферический артериальный бассейн, ПЖ — правый желудочек, ППС — приобретенный порок сердца, СД — сахарный диабет, СКН — скрытая коронарная недостаточность, СМ-ЭКГ — суточное мониторирование электрокардиограммы, ФВЛЖ — фракция выброса левого желудочка, ФК — функциональный класс, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких, ХПН — хроническая почечная недостаточность, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, ЦДС — цветное дуплексное сканирование, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, ЭКГ — электрокардиограмма, ЭхоКГ — эхокардиография.

Рукопись получена 06.03.2015  
 Рецензия получена 16.04.2015  
 Принята к публикации 23.04.2015

## THE PREVALENCE OF INTACT CORONARY ARTERIES IN RELATION WITH INDICATIONS FOR SCHEDULED CORONARY ARTERIOGRAPHY

Korok E. V., Sumin A. N., Sinkov M. A., Nagirnyak O. A., Chichkova T. Yu., Barbarash L. S.

**Aim.** To evaluate the prevalence and possible reasons for intact coronary arteries (CA) diagnostics in patients with different indications for scheduled coronary arteriography (CAG).

**Material and methods.** The selection studied, consisted of 711 case histories of patients, underwent scheduled CAG at SRI CICVP during 1 April — 31 May 2014. Taken the indications for CAG, 5 groups were selected: 1 — patients with coronary heart disease (CHD) suspicious (n=288), 2 — patients with myocardial infarction (MI) in anamnesis (n=277), 3 — atherosclerosis of peripheral arterial pools (PAP) (n=18), 4 — patients with acquired valve defects (AVD) (n=43), 5 — patients with cardiac rhythm disorders (CRD) (n=85).

**Results.** In intergroup comparison it is marked that men were predominant among patients with MI in anamnesis and having PAP atherosclerosis, but women predominated among AVD patients ( $p < 0,01$ ). The age of groups was

comparable ( $p = 0,266$ ). Typical angina clinical picture was more common significantly in suspected CHD group and previous MI ( $p < 0,001$ ). Also, the atypical angina and cardialgia were less common in MI anamnesis group ( $p = 0,003$  and  $p < 0,001$ ). Cardialgia was more common in AVD ( $p < 0,001$ ). Mean value of pretest probability of CHD was higher in groups with MI anamnesis and PAP lesion, and lesser — in AVD ( $p = 0,015$ ). Rhythm disorders were more common in AVD patients and those who actually was being investigated for CRD ( $p < 0,001$ ). also, ischemic strokes dominated among PAP and AVD ( $p = 0,019$ ). Analysis of CAG data showed that the absence of coronary lesion with higher prevalence is in groups with AVD and CRD ( $p < 0,001$ ). No significant stenoses of CA were less common in MI anamnesis group and AVD ( $p = 0,004$ ). However, hemodynamically significant stenoses of CA were significantly more common in those after MI and in PAP lesion ( $p < 0,001$ ).

**Conclusion.** Among studied patients, in 32,9% there were no stenoses of CA in planned CAG. Highest number of intact CA was found in preoperation investigation of AVD patients (76,7%) and CRD (67,1%), least — in MI anamnesis (11,6%) and PAP lesion (16,7%). In investigation of suspected CHD, intact CA were found in 37,9% cases.

**Russ J Cardiol 2016, 2 (130): 52–59**

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2016-2-52-59>

Коронароангиография (КАГ) в настоящее время остается золотым стандартом в диагностике ишемической болезни сердца (ИБС) и выявлении больных, требующих реваскуляризации миокарда [1]. Несмотря на то, что в международных рекомендациях предложены диагностические алгоритмы, основанные как на клинической оценке, так и на проведении неинвазивных диагностических тестов [2], зачастую КАГ проводится без достаточных показаний для данной инвазивной процедуры [3]. Соответственно, у большого процента больных не находят изменения при КАГ, в регистровых исследованиях эта цифра достигает 42% [3–5]. Кроме того, в отдельных диагностических центрах процент больных с интактными коронарными артериями (КА) различается очень сильно — от 18,4% до 76,9% [4]. По-видимому, такие существенные отличия могут быть обусловлены как неодинаковыми подходами к диагностике ИБС, так и отличиями в контингенте обследованных пациентов. Соответственно, это и послужило основанием для проведения настоящего исследования, целью которого было оценить частоту и возможные причины выявления интактных КА у больных с различными показаниями для плановой КАГ.

### Материал и методы

Исследуемая выборка составила 711 историй болезни пациентов, подвергшихся плановым КАГ на базе НИИ КПССЗ за период с 1 апреля по 31 мая 2014г. Исходя из основных направлений, которые являлись показаниями к проведению КАГ, были сформированы 5 групп: 1 группа — пациенты с подозрением на ИБС (n=288), 2 группа — больные с ИМ в анамнезе (n=277), 3 группа — пациенты с атеросклерозом периферических артериальных бассейнов (n=18), 4 группа — больные с приобретенными пороками сердца (n=43), 5 группа — пациенты с нарушениями ритма и проводимости (n=85).

Исследуемые группы были сопоставлены по основным антропометрическим, клинико-anamнестическим данным, получаемой терапии, показателям лабораторного и инструментального обследования. У всех пациентов до проведения КАГ проведена оценка уровня гемоглобина, глюкозы, креатинина, общего холестерина, а также данных эхокардиографического (ЭхоКГ) исследования, включающих размеры, объемные показатели и фракцию выброса левого желудочка (ФВЛЖ). Нагрузочные тесты (вело-

**Key words:** coronary arteriography, ischemic heart disease, intact coronary arteries.

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia.

эргометрия) и суточное мониторирование электрокардиограммы (СМ-ЭКГ) с целью определения толерантности к физической нагрузке, выявления признаков скрытой коронарной недостаточности (СКН) больным проводили по месту жительства. Верификация атеросклеротического поражения каротидного бассейна, артерий нижних конечностей, брюшной аорты проводилась с использованием цветного дуплексного сканирования (ЦДС). При необходимости, после выполнения ЦДС для уточнения локализации и анатомических особенностей облитерирующих изменений, выполняли ангиографическое исследование заинтересованного артериального бассейна. Дополнительно в группах проведен анализ клинических проявлений стенокардии с последующей оценкой предстеновой вероятности наличия поражения коронарного русла в зависимости от пола и возраста. Также представлена распространенность коронарного атеросклероза в выделенных группах. КАГ выполняли с помощью ангиографических установок Innova 3100 (GE, Германия) и Coroscor, оснащенных программой для проведения количественного анализа. Все ангиографические исследования выполняли по методике Сельдингера через феморальный или радиальный артериальный доступ.

Работа выполнена в соответствии с Хельсинской декларацией, одобрена этическим комитетом, все участники исследования подписали информированное согласие. Для статистической обработки использовали стандартный пакет прикладных программ “STATISTICA 8.0”. Качественные значения представляли в абсолютных числах (n) и процентах (%), сравнивали их по критерию  $\chi^2$  Пирсона. Нормальность распределения проверялась с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Для всех количественных переменных распределение отличалось от нормального, они представлены в виде медианы и квартилей ME [LQ, UQ]. При сравнении более двух групп по качественному и количественному признакам использовали метод рангового анализа вариаций по Краскелу-Уоллису. При сопоставлении двух независимых групп по количественному признаку использовали критерий Манна-Уитни. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### Результаты

При межгрупповом сравнении отмечено, что большая часть больных были городскими жителями,

Таблица 1

Общая характеристика больных

Показатели	Группа 1 Больные с подозрением на ИБС (n=288)	Группа 2 Больные с ИМ в анамнезе (n=277)	Группа 3 Больные с атеросклеротическим поражением ПАБ (n=18)	Группа 4 Больные с приобретенными пороками сердца (n=43)	Группа 5 Больные с нарушениями ритма и проводимости (n=85)	p
Городские жители, n (%)	253 (87,9)	229 (82,7)	12 (66,7)*	34 (79,1)	68 (80,0)	0,055
Мужчины, n (%)	160 (55,6)	208 (75,1)*	14 (77,8)	17 (39,5)* <sup>†§</sup>	48 (56,5) <sup>†</sup>	<0,001
Возраст, ME [LQ, UQ], лет	62 [57;66]	61 [55;67]	63,5 [62;67]	62 [54;66]	62 [56;67]	0,266
ИМТ, ME [LQ, UQ], кг/м <sup>2</sup>	26,5 [29,4;33,1]	28,7 [25,5;32,4]*	25,6 [22,5;29,0]* <sup>†</sup>	29,1 [24,7;32,7]	31,2 [27,2;33,1] <sup>†§</sup>	0,002
АГ, n (%)	270 (93,8)	242 (87,4)*	11 (61,1)* <sup>†</sup>	33 (76,7)*	69 (81,2)*	<0,001
Стенокардия, n (%)	269 (93,4)	229 (82,7)*	4 (22,2)* <sup>†</sup>	9 (20,9)* <sup>†</sup>	12 (14,1)* <sup>†</sup>	<0,001
ХСН, n (%)	274 (95,1)	277 (100)*	16 (88,9) <sup>†</sup>	42 (97,7)	81 (95,3) <sup>†</sup>	0,006
Нарушения ритма, n (%)	65 (22,6)	59 (21,3)	4 (22,2)	22 (51,2)* <sup>†§</sup>	80 (94,1)* <sup>†§*</sup>	<0,001
ОНМК в анамнезе, n (%)	16 (5,6)	21 (7,6)	4 (22,2)* <sup>†</sup>	7 (16,3)*	6 (7,1) <sup>§</sup>	0,019
СД, n (%)	44 (15,3)	45 (16,3)	5 (27,8)	8 (18,6)	13 (15,3)	0,701
ХОБЛ, n (%)	12 (4,2)	11 (4,0)	2 (11,1)	1 (2,3)	1 (1,2)	0,329
ХПН, n (%)	10 (3,5)	12 (4,3)	2 (11,1)	0	0	0,074
КШ в анамнезе, n (%)	9 (3,1)	19 (6,9)*	1 (5,6)	0	1 (1,2) <sup>†</sup>	0,049
ЧКВ в анамнезе, n (%)	32 (11,1)	54 (19,5)*	5 (27,8)*	0* <sup>†§</sup>	1 (1,2)* <sup>†§</sup>	<0,001
Операции на ПА в анамнезе, n (%)	3 (1,0)	6 (2,2)	6 (33,3)* <sup>†</sup>	0 <sup>§</sup>	1 (1,2) <sup>§</sup>	<0,001
Стенозы БЦА >50%	10 (3,5)	17 (6,1)	4 (22,2)* <sup>†</sup>	1 (2,3) <sup>§</sup>	5 (5,9) <sup>§</sup>	0,009
Стенозы АНК >50%	1 (0,4)	6 (2,2)	10 (55,6)* <sup>†</sup>	0 <sup>§</sup>	0 <sup>§</sup>	<0,001
β-блокаторы, n (%)	152 (52,9)	180 (65,0)*	14 (77,8)	30 (70,0)	46 (54,1) <sup>†</sup>	0,006
Статины, n (%)	108 (37,5)	147 (53,1)*	14 (77,8)	11 (25,6)* <sup>†§</sup>	24 (28,2)* <sup>†§</sup>	<0,001
ИАПФ, n (%)	133 (46,2)	162 (58,5)*	11 (61,1)	28 (65,1)	33 (38,8)* <sup>†*</sup>	0,001
Аспирин, n (%)	151 (52,4)	163 (58,8)	14 (77,8)	5 (11,6)* <sup>†§</sup>	34 (40,0)* <sup>†*</sup>	<0,001

Примечания: \* — p<0,05 в сравнении с группой 1, † — p<0,05 в сравнении с группой 2, § — p<0,05 в сравнении с группой 3, \* — p<0,05 в сравнении с группой 4.

Сокращения: ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, ПАБ — периферический артериальный бассейн, ИМТ — индекс массы тела, АГ — артериальная гипертензия, ХСН — хроническая сердечная недостаточность, СД — сахарный диабет, ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких, ХПН — хроническая почечная недостаточность, ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, КШ — коронарное шунтирование, ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство, ПАБ — периферический артериальный бассейн, БЦА — брахиоцефальные артерии, АНК — артерии нижних конечностей, ИАПФ — ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента.

Таблица 2

Характеристика стенокардии в выделенных группах

Показатели, n (%)	Группа 1 Больные с подозрением на ИБС (n=288)	Группа 2 Больные с ИМ в анамнезе (n=277)	Группа 3 Больные с атеросклеротическим поражением ПАБ (n=18)	Группа 4 Больные с приобретенными пороками сердца (n=43)	Группа 5 Больные с нарушениями ритма и проводимости (n=85)	p
Стенокардия	269 (93,4)	229 (82,7)*	4 (22,2)* <sup>†</sup>	9 (20,9)* <sup>†</sup>	12 (14,1)* <sup>†</sup>	<0,001
Типичная	165 (57,3)	138 (49,8)*	3 (16,7)* <sup>†</sup>	4 (9,3)* <sup>†</sup>	3 (3,5)* <sup>†§</sup>	<0,001
Атипичная	37 (12,9)	12 (4,3)*	0	4 (9,3)	5 (5,9)	0,003
Кардиалгия	17 (5,9)	0	0	5 (11,6) <sup>†</sup>	1 (1,2)*	<0,001
ФК I	11 (3,8)	10 (3,6)	0	1 (2,3)	2 (2,4)	0,867
ФК II	203 (70,5)	158 (57,0)*	4 (22,2)* <sup>†</sup>	6 (14,0)* <sup>†</sup>	10 (11,8)* <sup>†</sup>	<0,001
ФК III	40 (13,9)	55 (19,9)	0 <sup>†</sup>	0* <sup>†</sup>	0* <sup>†</sup>	<0,001
ФК IV	1 (0,4)	3 (1,1)	0	0	0	0,662
ФК установлен только на основании диагноза	106 (36,8)	91 (32,9)	1 (5,6)* <sup>†</sup>	3 (7,0)* <sup>†</sup>	9 (10,6)* <sup>†</sup>	<0,001
Предстеновая вероятность, ME [LQ, UQ]	68 [58;84]	77 [58;84]*	77 [47;84]	58,5 [37,5;71,5]	63,5 [37,5;68,5] <sup>†</sup>	0,015

Примечания: \* — p<0,05 в сравнении с группой 1, † — p<0,05 в сравнении с группой 2, § — p<0,05 в сравнении с группой 3, \* — p<0,05 в сравнении с группой 4.

Сокращения: ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, ПАБ — периферический артериальный бассейн, ФК — функциональный класс.

Таблица 3

## Результаты лабораторных данных и показателей ЭхоКГ в выделенных группах

Показатели	Группа 1 Больные с подозрением на ИБС (n=288)	Группа 2 Больные с ИМ в анамнезе (n=277)	Группа 3 Больные с атеросклеротическим поражением ПАБ (n=18)	Группа 4 Больные с приобретенными пораками сердца (n=43)	Группа 5 Больные с нарушениями ритма и проводимости (n=85)	p
Лабораторные показатели						
Гемоглобин, МЕ [LQ, UQ] г/л	141 [131;152]	144,5 [134;153]	130 [120;141] <sup>†</sup>	133 [123;146] <sup>*†</sup>	143 [134;152] <sup>§*</sup>	<0,001
Глюкоза, МЕ [LQ, UQ] ммоль/л	5,5 [4,8;6,3]	5,6 [4,8;6,3]	6,3 [5,2;7,2]	5,8 [5,4;6,8]	5,4 [4,9;6,5]	0,174
Креатинин, МЕ [LQ, UQ] ммоль/л	87 [76;100]	90 [73,5;103]	73,5 [63;95]	74 [63;86] <sup>*†</sup>	92 [78;103] <sup>§*</sup>	<0,001
Холестерин, МЕ [LQ, UQ] ммоль/л	4,8 [3,9;5,8]	4,4 [3,8;5,6]	4,7 [3,7;6,6]	4,5 [4,0;5,9]	4,7 [4,1;5,6]	0,426
Данные эхокардиографии						
ЛП, МЕ [LQ, UQ] см	4,1 [3,7;4,5]	4,3 [3,8;4,8] <sup>*</sup>	4,3 [3,8;4,7]	5,1 [4,7;5,5] <sup>*†§</sup>	4,4 [4,1;5,0] <sup>*†*</sup>	<0,001
КДР, МЕ [LQ, UQ] см	5,2 [4,9;5,6]	5,5 [5,1;6,0] <sup>*</sup>	5,5 [5,0;6,0] <sup>*</sup>	5,5 [5,3;6,0] <sup>*</sup>	5,4 [4,9;5,8] <sup>†*</sup>	<0,001
КСР, МЕ [LQ, UQ] см	3,5 [3,2;3,9]	3,9 [3,4;4,8] <sup>*</sup>	3,7 [3,1;4,0] <sup>†</sup>	3,7 [3,3;4,2]	3,6 [3,3;4,0] <sup>†</sup>	<0,001
КДО, МЕ [LQ, UQ] мл	147 [118;167]	173 [135;216] <sup>*</sup>	148 [118;180]	147 [135;180]	141 [118;167] <sup>†</sup>	<0,001
КСО, МЕ [LQ, UQ] мл	54 [42;70]	70 [51;113] <sup>*</sup>	56 [38;66] <sup>†</sup>	58 [44;74] <sup>†</sup>	51 [44;62] <sup>†</sup>	<0,001
МЖП, МЕ [LQ, UQ] см	1,2 [1,0;1,3]	1,2 [1,0;1,3]	1,2 [1,0;1,2]	1,1 [0,9;1,3]	1,1 [1,0;1,2]	0,821
ЗСЛЖ, МЕ [LQ, UQ] см	1,1 [1,0;1,2]	1,1 [1,0;1,2]	1,2 [1,0;1,2]	1,1 [0,9;1,4]	1,2 [1,0;1,2]	0,887
ПЖ, МЕ [LQ, UQ] мл	2 [1,8;2,4]	1,9 [1,8;2,2]	1,8 [1,8;2,0]	2 [1,8;2,5]	2,1 [1,8;2,4]	0,278
Ао, МЕ [LQ, UQ] см	3,5 [3,2;3,6]	3,6 [3,3;3,8] <sup>*</sup>	3,6 [3,3;3,8]	3,5 [3,2;4,0]	3,4 [3,2;3,6] <sup>†</sup>	0,040
ФВЛЖ, МЕ [LQ, UQ] %	63 [60;66]	59 [49;63] <sup>*</sup>	63,5 [61;66] <sup>†</sup>	61,5 [55;69] <sup>†</sup>	63 [60;66] <sup>†</sup>	<0,001

Примечания: \* — p<0,05 в сравнении с группой 1, † — p<0,05 в сравнении с группой 2, § — p<0,05 в сравнении с группой 3, \* — p<0,05 в сравнении с группой 4.

Сокращения: ЭхоКГ — эхокардиография, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, ПАБ — периферический артериальный бассейн, ЛП — левое предсердие, КДР — конечный диастолический размер, КСР — конечный систолический размер, КДО — конечный диастолический объем, КСО — конечный систолический объем, МЖП — межжелудочковая перегородка, ЗСЛЖ — задняя стенка левого желудочка, ПЖ — правый желудочек, Ао — аорта, ФВЛЖ — фракция выброса левого желудочка.

p=0,055 (табл. 1). Лица мужского пола преобладали среди больных ранее перенесших ИМ (75,1%) и имеющих атеросклеротическое поражение периферических артериальных бассейнов (ПАБ) — 77,8%, при этом женщины превалировали в группе пациентов с приобретенными пороками сердца (ППС) — 60,5% (p<0,001). По возрасту группы были сопоставимы (p=0,266). Средний показатель индекса массы тела достоверно был выше в группе больных с нарушениями ритма и проводимости (НРИП) — 31,2 кг/м<sup>2</sup>, а наименьший отмечен в группе с поражением ПАБ — 25,6 кг/м<sup>2</sup> (p=0,002). Артериальная гипертензия чаще прослеживалась у пациентов группы с подозрением на ИБС (93,4%), при том, что реже всего она встречалась в группе с поражением ПАБ — 61,1% (p<0,001). Клиническая картина стенокардии преобладала среди больных групп с подозрением на ИБС (93,4%) и с ИМ в анамнезе (87,4%), по отношению к остальным группам (22,2%; 20,9%; 14,1%; p<0,001). Признаки хронической сердечной недостаточности (ХСН) в 100% случаев отмечены в группе пациентов, ранее перенесших ИМ, что достоверно отличало ее от остальных групп (p=0,006). Нарушения ритма

чаще регистрировались среди больных групп ППС (51,2%) и обследовавшихся собственно по поводу НРИП (94,1%) в сравнении с другими группами — 22,6%; 21,3%; 22,2%, соответственно, (p<0,001). При этом ишемические инсульты преобладали у пациентов групп с поражением ПАБ (22,2%) и ППС (16,3%; p=0,019). По распространенности сахарного диабета, бронхо-легочной патологии, почечной дисфункции достоверных межгрупповых различий выявлено не было (p>0,05). Реваскуляризация миокарда левого желудочка в анамнезе чаще выполнялась больным групп, перенесших ранее ИМ и с поражением ПАБ (p<0,05). Соответственно, вмешательства на периферических артериальных бассейнах в большинстве случаев подвергались пациенты группы с поражением ПАБ (33,3%; p<0,001). В этой же группе отмечено большее количество лиц с гемодинамически значимыми стенозами некоронарных артериальных бассейнов (p<0,05). Оценивая медикаментозную терапию обследуемых больных, отмечено, что β-блокаторы и ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента чаще всего назначались пациентам групп с ИМ в анамнезе, с поражением ПАБ и ППС

Таблица 4

Частота проведения и результаты ВЭМ и суточного мониторирования ЭКГ в группах обследованных больных

Показатели	Группа 1 Больные с подозрением на ИБС (n=288)	Группа 2 Больные с ИМ в анамнезе (n=277)	Группа 3 Больные с атеросклеротическим поражением ПАБ (n=18)	Группа 4 Больные с приобретенными пороками сердца (n=43)	Группа 5 Больные с нарушениями ритма и проводимости (n=85)	p
<b>СМ-ЭКГ</b>						
Общее количество	81 (28,1)	55 (19,9)*	3 (16,7)	27 (62,8) <sup>*†§</sup>	42 (49,4) <sup>*†§</sup>	<0,001
СКН "+"	30 (10,4)	8 (2,9)*	0	0*	6 (7,1)	0,001
СКН "-"	51 (17,7)	47 (17,0)	3 (16,7)	27 (62,8) <sup>*†§</sup>	36 (42,4) <sup>*†§*</sup>	<0,001
<b>ВЭМ</b>						
Общее количество	32 (11,1)	22 (7,9)	1 (5,6)	1 (2,3)	4 (4,7)	0,162
СКН "+"	7 (2,4)	4 (1,4)	0	0	1 (1,2)	0,692
СКН сомнительный	6 (2,1)	3 (1,1)	0	0	0	0,481
СКН "-"	19 (6,6)	15 (5,4)	1 (5,6)	1 (2,3)	3 (3,5)	0,710

**Примечания:** \* — p<0,05 в сравнении с группой 1, † — p<0,05 в сравнении с группой 2, § — p<0,05 в сравнении с группой 3, \* — p<0,05 в сравнении с группой 4.  
**Сокращения:** ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, ПАБ — периферический артериальный бассейн, СМ-ЭКГ — суточное мониторирование электрокардиограммы, ВЭМ — велоэргометрия, СКН — скрытая коронарная недостаточность.

(p=0,012 и p<0,05). При этом пациенты групп ППС и НРиП реже других принимали статины и аспирин (p<0,001).

При проведении анализа клинических проявлений стенокардии и её выраженности получены следующие результаты (табл. 2). Типичная картина стенокардии достоверно чаще прослеживалась среди больных в группах с подозрением на ИБС и ранее перенесших ИМ — 57,3% и 49,8% по отношению к группам с поражением ПАБ (16,7%), ППС (9,3%) и с НРиП (3,5%; p<0,001). При этом атипичная клиника стенокардии и кардиалгия реже встречались в группе пациентов с ИМ в анамнезе (p=0,003 и p<0,001). Чаще всего кардиалгия преобладала у больных группы с ППС (p<0,001). Оценивая тяжесть типичной клиники стенокардии, отмечено, что функциональные классы II и III преобладали среди пациентов с подозрением на ИБС и ранее перенесших ИМ (p<0,001). У части пациентов выделенных групп оценить функциональный класс и типичность стенокардии не удалось — 36,8%; 32,9%; 5,6%; 7,0; 10,6%, соответственно, (p<0,001), поскольку в истории болезни отсутствовало описание клинической картины, а судить о выраженности стенокардии представлялось возможным только на основании выставленного диагноза. Учитывая клинические признаки стенокардии, пол и возраст пациента, была рассчитана предтестовая вероятность наличия поражения коронарного русла. Так, у больных групп с наличием ИМ в анамнезе и с поражением ПАБ средний показатель предтестовой вероятности ИБС был выше, чем в остальных группах — 77%, а меньший — в группе с ППС — 58,5% (p=0,015).

Сопоставление лабораторных данных показало (табл. 3), что уровень гемоглобина и креатинина был выше у пациентов групп с подозрением на ИБС,

ранее перенесших ИМ и с НРиП (p<0,001). При этом по уровню глюкозы и холестерина группы были сопоставимы (p>0,05). По результатам ЭхоКГ отмечено, что размеры левого предсердия преобладали в группе больных с ППС (5,1 [4,7;5,5] см), а меньшие параметры прослеживались в группе с подозрением на ИБС (4,1 [3,7;4,5] см; p<0,001). Конечный диастолический размер ЛЖ в группе пациентов с подозрением на ИБС также уступал данным параметрам в других группах (p<0,001). При этом конечный систолический размер, объемные показатели ЛЖ и диаметр восходящего отдела аорты были выше в группе больных с ИМ в анамнезе, по отношению к данным параметрам в остальных группах (p<0,05). Соответственно, ФВЛЖ была достоверно ниже в группе пациентов, ранее перенесших ИМ (p<0,001).

При оценке результатов СМ-ЭКГ отмечено (табл. 4), что данное исследование чаще выполнялось больным групп с ППС (62,8%) и с НРиП (49,4%) по сравнению с другими группами — 28,1%; 19,9% и 16,6%, соответственно, (p<0,001). При этом признаки СКН преимущественно регистрировались в группе пациентов с подозрением на ИБС (p=0,001). Велоэргометрия проводилась довольно редко во всех группах (от 2,3 до 11,1% случаев), и ее показатели не выявили значимых межгрупповых различий (p>0,05)

Анализ результатов КАГ показал (табл. 5), что отсутствие поражения коронарного русла с большей частотой прослеживается в группах больных с ППС (76,6%) и в НРиП (67,1%; p<0,001). Незначимые стенозы КА реже отмечались в группах пациентов с ИМ в анамнезе и с ППС (p=0,004). При этом гемодинамически значимые стенозы КА достоверно чаще регистрировались в группах больных перенесших ранее ИМ и с поражением ПАБ, по отношению

Таблица 5

## Результаты коронарной ангиографии в выделенных группах

Показатели, n (%)	Группа 1 Больные с подозрением на ИБС (n=288)	Группа 2 Больные с ИМ в анамнезе (n=277)	Группа 3 Больные с атеросклеротическим поражением ПАБ (n=18)	Группа 4 Больные с приобретенными пороками сердца (n=43)	Группа 5 Больные с нарушениями ритма и проводимости (n=85)	p
Отсутствие поражения КА	109 (37,9)	32 (11,6)*	3 (16,7)	33 (76,7)* <sup>‡§</sup>	57 (67,1)* <sup>‡§</sup>	<0,001
Незначимое поражение КА (стенозы <60%)	51 (17,7)	25 (9,0)*	4 (22,2)	1 (2,3)* <sup>§</sup>	13 (15,3)*	0,004
Пограничное поражение КА (стенозы 60-69%)	11 (3,8)	8 (2,9)	1 (5,6)	1 (2,3)	1 (1,2)	0,730
Значимое поражение КА (стенозы ≥70%)	117 (40,6)	212 (76,5)*	10 (55,6) <sup>†</sup>	8 (18,6)* <sup>‡§</sup>	14 (16,5)* <sup>‡§</sup>	<0,001

**Примечания:** \* —  $p < 0,05$  в сравнении с группой 1, <sup>†</sup> —  $p < 0,05$  в сравнении с группой 2, <sup>‡</sup> —  $p < 0,05$  в сравнении с группой 3, <sup>§</sup> —  $p < 0,05$  в сравнении с группой 4.  
**Сокращения:** ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, ПАБ — периферический артериальный бассейн, КА — коронарная артерия.

к остальным группам — 40,6%; 76,5%; 55,6%; 18,6% и 16,5%, соответственно, ( $p < 0,001$ ).

## Обсуждение

При проведении плановой КАГ интактные КА выявлены у 32,9% пациентов. В отдельных же группах больных это число заметно различалось. Если среди обследованных с подозрением на ИБС интактные КА выявлены в 37,9% случаев, то у больных, перенесших инфаркт миокарда и при наличии некоронарного атеросклероза интактные КА прослеживались существенно реже, а у больных с пороками сердца и нарушениями ритма сердца — чаще.

При обследовании больных с подозрением на ИБС (именно эти данные приводят обычно в регистрах) частота выявления необструктивных форм поражения КА, как правило, была не меньше наблюдаемой в настоящем исследовании. В национальной базе данных США при плановой КАГ в 58,4% случаев выявлена необструктивная ИБС (стенозы до 50% или их отсутствие) [6]. При сопоставлении частоты выявления значимых поражений КА в отдельных центрах, она колеблется от 23% до 100% при медиане 45% [7]. В другом многоцентровом регистре при КАГ в среднем 41,9% больных имели интактные КА, чаще в муниципальных клиниках по сравнению с академическими (47,1% против 35,4%,  $p < 0,001$ ), в отдельных госпиталях этот процент составлял от 18,4% до 76,9% [4]. В настоящем исследовании в группе больных, обследованных с подозрением на ИБС, частота выявления интактных КА (37,6%) была вполне сопоставима с этими данными.

В недавнем обзоре Гайсенек О. В. и др. [3] в отчетственных работах приводится даже меньшая частота выявления интактных КА — от 19,6% до 23%. Вполне возможно, что дело здесь не только в более правиль-

ной оценке российскими врачами клинической картины у больных, но и в большей частоте в этой когорте больных с уже установленным диагнозом ИБС. Действительно, при обследовании пациентов перед корональными операциями при наличии симптомов стенокардии, инфаркта миокарда или чрескожного коронарного вмешательства в анамнезе значимые стенозы КА при КАГ выявляются в 2/3 случаев, при отсутствии этих факторов — только в 1/3 [8]. В нашем исследовании частота выявления значимого поражения КА у больных, перенесших инфаркт миокарда, была еще выше и составила 76%. Не удивляет также высокая частота стенозов КА различной выраженности у больных с некоронарным атеросклерозом, что вполне согласуется с опубликованными ранее исследованиями [9, 10] и составляет 83,3%. По данным экспертов Европейского общества кардиологов при наличии бессимптомного атеросклероза артерий нижних конечностей (ЛПИ <0,9) или аневризме абдоминального отдела аорты гемодинамически значимое поражение КА выявляется до 50% случаев, а при наличии критической ишемии — до 90%. При бессимптомных стенозах каротидных артерий поражение КА выявляется до 25% случаев, при симптомных стенозах — более 70% (до 35%) [10].

Низкая частота выявления обструктивных поражений КА перед оперативным вмешательством при поражении клапанов сердца и нарушениях ритма известна была и ранее, но экспертами признается необходимость скринингового обследования для уменьшения частоты периоперационных осложнений. В частности, показаниями для КАГ при клапанных поражениях сердца являются подозрение на наличие ишемии миокарда (болевой синдром в болевой клетке, данные неинвазивных тестов), систолическая дисфункция левого желудочка, возраст более 40 лет у муж-

чин, постменопауза у женщин и наличие  $\geq 1$  фактора кардиоваскулярного риска (ИС) [11].

Без сомнения, на частоту выявления интактных КА в том или ином центре оказывают влияние и другие факторы. Отмечены различия в выявлении значимых стенозов КА в зависимости от врача, проводящего КАГ (реже — у врачей инвазивной диагностики, чаще — у врачей-интервенционистов), от типа клиники (реже — в диагностических центрах, чаще — в клиниках с наличием всех видов реваскуляризации, включая коронарное шунтирование; а также реже — в муниципальных клиниках по сравнению с академическими) [4, 12]. Однако более существенное влияние на процент выявления больных с интактными КА, по-видимому, оказывают преимущественные показания для КАГ в том или ином центре.

Так, большой процент больных с обструктивным поражением КА при плановой КАГ может свидетельствовать вовсе не о более правильном отборе больных на КАГ. Наоборот, это может быть признаком того, что в данном центре на КАГ больные попадают с запущенными формами ИБС, с перенесенным инфарктом миокарда либо с распространенным атеросклерозом с поражением не-КА.

Тем не менее, можно ли снизить число КАГ с интактными КА? Думается, что да. У пациентов с пороками сердца и нарушениями ритма в этом может помочь оценка состояния КА с помощью мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) — ангиографии [7, 13, 14]. Например, в исследовании бразильских авторов плановая КАГ была проведена 1892 больным, частота выявления стенозов КА более 50% составила 57%, она была выше при использовании анатомических тестов по сравнению с функциональными (81,3% против 57,1%;  $p=0,001$ ) [14]. Также по данным многоцентрового регистра АСИС отмечена сильная корреляция результатов КАГ с данными МСКТ-ангиографии КА (ОР 9,09; 95% ДИ 5,57-14,8;  $p<0,001$ ), но не с результатами стресс-тестов (ОР 0,79; 95% ДИ 0,56-1,11;  $p=0,17$ ) [13]. Более точное место данной диагностической стратегии поможет установить проводимое в настоящее время проспективное рандомизированное исследование по сравнению эффективности функциональных тестов (нагрузочная ЭКГ, сцинтиграфия миокарда или стресс-ЭхоКГ) и анатомической оценки с помощью 64-срезовой МСКТ-ангиографии КА [15].

Сложнее дело обстоит у лиц с подозрением на ИБС. В зарубежных работах используется как оценка предтестовой вероятности ИБС [16, 17], так и проведение неинвазивных тестов. В последнем случае применяется как морфологическая оценка КА, так и функциональная оценка коронарного резерва с помощью контроля ЭКГ или визуализации состояния миокарда [14]. Следует отметить, что в настоящей работе, как зачастую и в других российских цент-

рах, отбор больных на КАГ проводился преимущественно с помощью клинической оценки болевого синдрома. Однако по сравнению с зарубежными исследованиями значимых различий в эффективности отбора больных на плановую КАГ не обнаружено. Почему же так произошло?

Оценка предтестовой вероятности ИБС по рекомендуемой шкале существенно завышает риск выявления значимых поражений КА как в целом по группе (18 против 51 для 50% стенозов КА, 10 против 42 для 70% стенозов КА;  $p<0,001$ ), так и отдельно для больных с атипичной стенокардией (15 против 47 для 50% стенозов КА, 7 против 37 для 70% стенозов КА) и типичной стенокардией (29 против 86 для 50% стенозов КА, 19 против 71 для 70% стенозов КА) [16]. Сходные данные отмечены и в нашей работе, особенно для групп с подозрением на ИБС, с пороками сердца и нарушениями ритма. Поэтому предлагается использовать более сложные шкалы для оценки риска выявления ИБС, например, новую шкалу GRS (GlobalRiskScore). При низких значениях по этой шкале, неинвазивных тестах низкого риска или при отсутствии симптомов стенокардии обследуемые только в 8% имели значимые стенозы КА, в то время как при высоких значениях GRS 44% больных имели такое поражение [17]. Хотя такой подход еще требует дополнительной клинической апробации, но с одним уже можно согласиться, что предлагаемая экспертами шкала Diamond-Forrester [1, 2], по-видимому, не годится для точной оценки предтестовой вероятности ИБС.

С неинвазивными тестами дело обстоит не лучше. Посредством мета-анализа было показано, что диагностическая точность нагрузочных тестов зависела от возраста, пола, клинических характеристик, вида нагрузочного теста, а также от используемого протокола теста [18, 19]. Так, у больных с однососудистым поражением нагрузочные тесты с постепенным увеличением нагрузки зачастую не выявляют ишемию миокарда, несмотря на наличие симптомов стенокардии, возникающих при каких-то особых условиях. В таких случаях клиническая оценка больного может оказаться более точной, чем неинвазивные тесты. Неудивительно, что по недавно опубликованным данным обширного регистра с включением 661063 больных результаты неинвазивных тестов имели минимальную дополнительную ценность по сравнению с клиническими факторами для прогнозирования выявления гемодинамически значимых стенозов КА [6]. С этим вполне согласуются данные, приводимые Гайсенком О. В. и др., что частота выявления признаков ишемии миокарда у больных с ангиографически доказанной ИБС при проведении опроса больного (96,2%) не уступала данным, полученным при проведении пробы на тредмиле (94,2%), и была выше, чем при проведе-

нии СМ-ЭКГ — 73,1% [3]. Соответственно, при неинвазивной диагностике ИБС следует не только опираться на современные методы визуализации миокарда и КА (стресс-ЭхоКГ, сцинтиграфия миокарда, МСКТ-ангиография КА), но при проведении тестов с физической нагрузкой надо учитывать физическое состояние больного и выраженность клинической картины для подбора наиболее подходящего протокола тестирования [18].

### Заключение

Среди обследованных пациентов у 32,9% отсутствовали стенозы КА при плановой КАГ. Наибольшее число интактных КА выявлено при предоперационном обследовании больных с пороками сердца (76,7%) и с нарушениями ритма сердца (67,1%), наи-

меньшее — у больных с постинфарктным кардиосклерозом (11,6%) и стенозами в некоронарных артериальных бассейнах (16,7%). При обследовании больных с подозрением на ИБС интактные КА выявлены в 37,9% случаев. Различия в частоте выявления обструктивного поражения КА могут быть обусловлены, соответственно, как контингентом обследуемых больных, так и организацией отбора больных на КАГ. Для уменьшения частоты выявления интактных КА следует тщательно оценивать клиническую симптоматику у пациентов, использовать более точные методики расчета предтестовой вероятности ИБС. В качестве неинвазивных тестов следует применять адекватные протоколы функциональных тестов с визуализацией или оценку состояния КА с помощью МСКТ.

### Литература

- 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J.* 2014; 35(37): 2541-619.
- 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease. *Eur Heart J.* 2013; 34(38): 2949-3003.
- Gaisenok OV, Martsevich SYu. Determination of Indications for Coronary Angiography in Asymptomatic Patients and Patients With Stable Angina. *Kardiologija.* 2014; 10: 57-62. Russian (Гайсёнок О. В., Марцевич С. Ю. Определение показаний к проведению коронарографии у пациентов без клинических проявлений заболевания и больных со стабильной стенокардией. *Кардиология.* 2014; 10: 57-62).
- Levitt K, Guo H, Wijeyesundera HC, et al. Predictors of normal coronary arteries at coronary angiography. *Am Heart J.* 2013; 166(4): 694-700.
- Ko DT, Tu JV, Austin PC, et al. Prevalence and extent of obstructive coronary artery disease among patients undergoing elective coronary catheterization in New York State and Ontario. *JAMA.* 2013; 310(2): 163-9.
- Patel MR, Dai D, Hernandez AF, et al. Prevalence and predictors of nonobstructive coronary artery disease identified with coronary angiography in contemporary clinical practice. *Am Heart J.* 2014; 167(6): 846-52.
- Douglas PS, Patel MR, Bailey SR, et al. Hospital variability in the rate of finding obstructive coronary artery disease at elective, diagnostic coronary angiography. *J Am CollCardiol.* 2011; 58(8): 801-9.
- Thalji NM, Suri RM, Daly RC, et al. Assessment of coronary artery disease risk in 5463 patients undergoing cardiac surgery: when is preoperative coronary angiography necessary? *J ThoracCardiovasc Surg.* 2013; 146(5): 1055-63, 1064.
- Arakelyan VS, Bortnikova NV, Papitashvili VG. Impact of cardiac risk factors on treatment strategy for patients with coronary artery disease and aortoiliac lesions. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistyh zabolevanij.* 2013; 4: 77-82. Russian. (Аракелян В. С., Бортникова Н. В., Папиташвили В. Г. Оценка влияния кардиальных факторов риска на тактику лечения больных с сочетанным атеросклеротическим поражением аортоподвздошного сегмента и коронарных артерий. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2013; 4: 77-82).
- Gallino A, Aboyans V, Diehm C, et al. Non-coronary atherosclerosis. *Eur Heart J.* 2014; 35(17): 1112-9.
- Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). ESC/EACTS. *Eur Heart J.* 2012; 33: 2451-96.
- Wijeyesundera HC, Qiu F, Bennell MC, et al. Impact of system and physician factors on the detection of obstructive coronary disease with diagnostic angiography in stable ischemic heart disease. *CircCardiovascQual Outcomes.* 2014; 7(5): 648-55.
- Chinnaiyan KM, Raff GL, Goraya T, et al. Coronary computed tomography angiography after stress testing: results from a multicenter, statewide registry, ACIC (Advanced Cardiovascular Imaging Consortium). *J Am CollCardiol.* 2012; 59(7): 688-95.
- Borges Santos M, Ferreira AM, de AraújoGoncalves P, et al. Diagnostic yield of current referral strategies for elective coronary angiography in suspected coronary artery disease—an analysis of the ACROSS registry. *Rev Port Cardiol.* 2013; 32(6): 483-8.
- Douglas PS, Hoffmann U, Lee KL, et al. PROspective Multicenter Imaging Study for Evaluation of chest pain: rationale and design of the PROMISE trial. *Am Heart J.* 2014; 167(6): 796-803.
- Cheng VY, Berman DS, Rozanski A, et al. Performance of the traditional age, sex, and angina typicality-based approach for estimating pretest probability of angiographically significant coronary artery disease in patients undergoing coronary computed tomographic angiography: results from the multinational coronary CT angiography evaluation for clinical outcomes: an international multicenter registry (CONFIRM). *Circulation.* 2011; 124(22): 2423-32, 1-8.
- Hannan EL, Samadashvili Z, Cozzens K, et al. Assessment of the new appropriate use criteria for diagnostic catheterization in the detection of coronary artery disease following noninvasive stress testing. *Int J Cardiol.* 2014; 170(3): 371-5.
- Sandrikov VA, Kulagina TYu, Vardanyan AA, et al. New Approach to the Estimation of the Left Ventricle Diastolic and Systolic Functions in Patients with the IHD. *Ul'trazvukovaja i funkcional'naja diagnostika.* 2007; 1: 44-54. Russian (Сандриков В. А., Кулагина Т. Ю., Ваданян А. А. и др. Новый подход к оценке систолической и диастолической функций левого желудочка у больных ишемической болезнью сердца. *Ультразвуковая и функциональная диагностика.* 2007; 1: 44-54).
- Banerjee A, Newman DR, Van den Bruel A, et al. Diagnostic accuracy of exercise stress testing for coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Int J ClinPract.* 2012; 66(5): 477-92.