

Соколова Н. Ю.<sup>1</sup>, Голухова Е. З.<sup>2</sup>, Савельева Е. А.<sup>1</sup>, Попов Д. С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Тверской государственной медицинской академии» Минздрава России, Тверь, Россия

<sup>2</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» Минздрава России, Москва

## СОСТОЯНИЕ КОГНИТИВНОЙ ФУНКЦИИ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОСЛЕ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

<i>Цель</i>	Изучить состояние когнитивной функции (КФ) у больных с хронической формой ишемической болезни сердца (ИБС) в зависимости от метода аортокоронарного шунтирования (АКШ), в условиях искусственного кровообращения (ИК) и на работающем сердце.
<i>Материал и методы</i>	Послеоперационная когнитивная дисфункция (ПОКД) – частое осложнение АКШ, и развитие ПОКД может зависеть от методики оперативного вмешательства: с ИК или на работающем сердце. Представлены результаты одноцентрового проспективного нерандомизированного исследования, включавшего 196 пациентов с хронической формой ИБС. Средний возраст пациентов составил 61,0±5,1 года. Пациенты были распределены на 2 группы в зависимости от методики АКШ: группа с ИК (n=111) и на работающем сердце (n=85). Средний срок наблюдения составил 26±2,1 мес. Оценивалось состояние КФ на различных временных промежутках до и после АКШ (на госпитальном этапе, через 3, 6, 12 и 24 мес).
<i>Результаты</i>	Восстановление КФ происходило в среднем через 3 мес наблюдения только в группе АКШ без ИК (p<0,05), а после АКШ с ИК параметры КФ соответствовали госпитальному периоду с несколько сниженными показателями. Через 6 мес после проведения АКШ наблюдалась нормализация КФ до исходных показателей в обеих группах (как с ИК, так и без ИК). Была обнаружена зависимость возможного снижения КФ у больных с хронической формой ИБС после АКШ от следующих факторов: возраст старше 60 лет (p<0,05), сахарный диабет с уровнем гликированного гемоглобина >7,5% (p=0,001) и 6,5–7,5% (p=0,03), курение (p=0,04), атеросклеротическое поражение внутренней сонной артерии (p<0,05), индекс коморбидности Charlson >5 (p=0,03). Проведение операций АКШ как с ИК (p=0,04), так и на работающем сердце (p=0,04) ассоциировалось с развитием когнитивной дисфункции.
<i>Заключение</i>	Полученные данные позволяют выделить больных с хронической формой ИБС с предрасполагающими факторами развития ПОКД и рекомендовать им проведение АКШ на работающем сердце.
<i>Ключевые слова</i>	Хроническая ишемическая болезнь сердца; аортокоронарное шунтирование; послеоперационная когнитивная дисфункция; искусственное кровообращение
<i>Для цитирования</i>	Sokolova N.Yu., Golukhova E.Z., Savelyeva E.A., Popov D.S. The state of cognitive function in patients with stable coronary artery disease after coronary artery bypass grafting. <i>Kardiologiya</i> . 2021;61(9):40–46. [Russian: Соколова Н.Ю., Голухова Е.З., Савельева Е.А., Попов Д.С. Состояние когнитивной функции у больных хронической ишемической болезнью сердца после аортокоронарного шунтирования. <i>Кардиология</i> . 2021;61(9):40–46]
<i>Автор для переписки</i>	Соколова Наталья Юрьевна. E-mail: nsokolova1711@gmail.com

Послеоперационная когнитивная дисфункция (ПОКД) – частое осложнение аортокоронарного шунтирования (АКШ), развитие которого может зависеть от метода оперативного вмешательства: с искусственным кровообращением (ИК) или на работающем сердце [1]. Многие авторы считают, что проведение АКШ без ИК является более физиологичным и в меньшей степени сопряжено с развитием ПОКД в связи с отсутствием активации системного воспалительного ответа и манипуляциями на аорте. Когнитивные нарушения после АКШ бывают разной длительности (краткосрочные и долгосрочные) и вариабельности проявлений: в виде снижения внимания, ориентации, абстракции,

концентрации и памяти. Частота развития краткосрочной ПОКД (менее 6 нед) после АКШ варьирует от 20 до 50%, а долгосрочной – до 6 мес, наблюдающейся в 10–30% случаев [2]. ПОКД, возникающая у пациентов после АКШ, может ухудшать процессы реабилитации и социальной адаптации и снижать приверженность лечению.

### Цель

Изучить состояние когнитивной функции (КФ) у больных с хронической формой ишемической болезни сердца (ИБС) в зависимости от метода АКШ (в условиях ИК и на работающем сердце).

## Материал и методы

Данное исследование является одноцентровым проспективным нерандомизированным. Материалом нашей работы послужили результаты лечения и обследования 196 пациентов с хронической формой ИБС, средний возраст пациентов составил  $61,0 \pm 5,1$  года. «Сердечной командой» в составе кардиолога и кардиохирурга пациенты были распределены на 2 группы с учетом особенностей поражения коронарного русла и сопутствующей патологии. При диффузности поражения коронарного русла отдавали предпочтение в пользу группы АКШ с ИК. Для формирования однородных групп были определены критерии включения и исключения [3].

Критерии включения: хроническая форма ИБС, показания к реваскуляризации миокарда: атеросклеротическое поражение коронарных артерий (КА) с подтвержденной инструментальными методами исследования ишемией миокарда.

Критерии исключения: выраженная дисфункция клапанов; аневризма левого желудочка (ЛЖ); острый период инфаркта миокарда – ИМ (включение в исследование проводили через 3 мес после перенесенного острого ИМ); тяжелая систолическая дисфункция ЛЖ (фракция выброса – ФВ <35%); гемодинамически значимое атеросклеротическое поражение каротидного бассейна (стенотоз >70%) [3, 4].

Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. Было получено разрешение этического комитета ФГБУ «НМИЦ сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» Минздрава России на проведение исследования.

В период с декабря 2011 г. по январь 2014 г. было осуществлено включение пациентов. Средний срок наблюдения за состоянием КФ после АКШ составил  $26 \pm 2,1$  мес. Промежуточные точки исследования – послеоперацион-

ный госпитальный период, через 3, 6, 12, 24 мес после реваскуляризации миокарда [4].

Оперативное вмешательство осуществляли с помощью АКШ, которое проводили по стандартной методике с использованием аутоартериальных шунтов в условиях ИК и на работающем сердце. Все пациенты ( $n=196$ ) были разделены на 2 группы в зависимости от метода АКШ: операции с ИК ( $n=111$ ; 56,6%) и на работающем сердце ( $n=85$ ; 43,4%). Пациенты с хронической формой ИБС после АКШ с ИК и без ИК были сопоставимы по большинству клинико-инструментальных характеристик, что продемонстрировано в табл. 1. Пациенты с сахарным диабетом (СД) отбирались на реваскуляризацию миокарда при предварительной компенсации заболевания и коррекции терапии эндокринологом при необходимости. В период пребывания в стационаре умерли 3 больных в группе АКШ с ИК [4].

Состояние КФ у пациентов оценивали с помощью Монреальской шкалы оценки КФ (MoCa-теста), который охватывает различные когнитивные сферы: внимание и концентрацию, исполнительные функции, память, язык, зрительно-конструктивные навыки, абстрактное мышление, счет и ориентацию [6]. КФ, определенную по тесту MoCa, считали нормальной при оценках 25 баллов и более, от 19 до 25 баллов – умеренное снижение КФ, при показателях менее 19 – выраженная когнитивная дисфункция [6]. Состояние КФ у пациентов оценивали до и непосредственно после операции, через 3, 6, 12 и 24 мес после АКШ.

Всем пациентам в дооперационном и послеоперационном (через 3, 6, 12 и 24 мес) периоде проводили ультразвуковую доплерографию и дуплексное сканирование сосудов на аппарате Philips iE33 (Нидерланды) с определением атеросклеротического поражения брахиоцефального бассейна.

Таблица 1. Клинико-инструментальная характеристика пациентов с хронической ИБС в зависимости от метода АКШ

Показатель	Группа АКШ с ИК (n=108)	Группа АКШ без ИК (n=85)	p
Возраст, годы (M±SD)	60,8±7,6	60,7±7,5	0,927
Мужской пол, n (%)	91 (84,3)	59 (69,4)	0,011
Образование более 12 лет, n (%)	44 (40,7)	33 (38,8)	0,452
Безработные, n (%)	65 (60,2)	54 (63,5)	0,373
Сахарный диабет, n (%)	32 (29,6)	28 (32,9)	0,367
Фибрилляция предсердий, n (%)	25 (23,1)	21 (24,7)	0,466
Артериальная гипертензия, n (%)	90 (83,3)	71 (83,5)	0,565
ОНМК в анамнезе, n (%)	2 (1,9)	5 (5,9)	0,136
ФВ ЛЖ, % (M±SD)	51,6±7,0	50,5±5,5	0,236
Оценка по EuroSCORE II, баллы (M±SD)	2,0±1,9	2,1±1,7	0,704
Оценка по SYNTAX Score, баллы (M±SD) при многососудистом поражении КА	25,8±5,5	26,2±5,0	0,602
Индекс коморбидности Charlson (M±SD) [5]	4,1±1,7	4,1±1,6	0,999

ИБС – ишемическая болезнь сердца; АКШ – аортокоронарное шунтирование; ИК – искусственное кровообращение; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка; КА – коронарная артерия.

С 2011 г. все пациенты получали оптимальную медикаментозную терапию по контролю липидного состава крови, артериальной гипертензии и антиагрегантной терапии в соответствии с общепринятыми рекомендациями [7], с достижением уровня холестерина липопротеинов низкой плотности <2 ммоль/л и уровня артериального давления <130/85 мм рт. ст.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакетов программ IBM SPSS Statistics 23.0, IBM Ink. (США) и WinPEPI Portal (версия 11.61, J.H. Abramson). Данные представлены в виде  $M \pm SD$ , где  $M$  – бутстреп на 1000 выборок, среднее арифметическое,  $SD$  – стандартное отклонение. Представление качественных переменных осуществляли в виде абсолютных чисел и долей –  $n$  (%). Сравнение качественных переменных проводили с помощью точного теста Фишера. Для статистического анализа количественных переменных при сравнении двух групп использовали  $t$ -критерий Стьюдента и критерий Саттертуэйта для независимых выборок; при сравнении более 2 групп – дисперсионный анализ ANOVA с апостериорным тестом ТЗ Даннетта и непараметрический критерий Краскела–Уоллиса. Для определения независимых предикторов ухудшения КФ у больных с хронической формой ИБС после реваскуляризации миокарда с помощью АКШ проведен многофакторный анализ. В качестве зависимой переменной использована бинарная переменная «ухудшение когнитивных функций». В модель были включены в качестве независимых переменных признаки, показавшие взаимосвязь с зависимой переменной при попарном сравнении.

Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

Выявлены следующие ранние послеоперационные осложнения между группами с ИК и без ИК соответственно: ИМ (5,4% против 0%;  $p=0,03$ ), кровотечения, потребовавшие проведения рестернотомии (6,3% против 0;  $p=0,02$ ), полиорганная недостаточность (5,4% против 0;  $p=0,03$ ), постгипоксическая энцефалопатия (8,1% против 1,2%;  $p=0,04$ ). Летальные исходы в период пребывания в стационаре были только в группе КШ с ИК у пациентов с тяжелым множественным поражением КА, однако различия не достигли статистической значимости (2,7% против 0).

Необходимо отметить, что интраоперационные показатели между группами больных статистически значимо не различались (табл. 2). Состояние КФ оценивали по результатам теста МоСа и изучали на протяжении 2 лет после АКШ (табл. 3). Анализ состояния КФ у больных с хронической формой ИБС после проведения АКШ продемонстрировал небольшое снижение КФ после АКШ как с ИК, так и без ИК. Восстановление КФ происходило в среднем через 3 мес наблюдения только в группе АКШ без ИК ( $p < 0,05$ ), а после АКШ с ИК параметры КФ соответствовали госпитальному периоду и имели несколько сниженные значения в среднем по группе. Через 6 мес после проведения АКШ мы наблюдали нормализацию КФ до исходных показателей в обеих группах (как с ИК, так и без ИК).

Нами был проведен подробный анализ динамики по областям КФ в зависимости от методики АКШ (табл. 4). После реваскуляризации миокарда в группах с ИК и без ИК мы обнаружили ухудшение регуляторной и зрительно-конструктивной функции ( $3,4 \pm 1,5$  и

**Таблица 2.** Интраоперационные и госпитальные показатели больных хронической ИБС в зависимости от метода АКШ (с ИК и без ИК)

Показатель	Группа АКШ с ИК (n=108)	Группа АКШ без ИК (n=85)	p
Длительность ИВЛ, ч ( $M \pm SD$ )	9,9±6,0	8,5±5,2	0,090
Длительность пребывания в реанимации, дни ( $M \pm SD$ )	1,28±0,5	1,05±0,6	0,074
Длительность пребывания в стационаре, дни ( $M \pm SD$ )	11,2±5,4	10,8±4,7	0,589

ИБС – ишемическая болезнь сердца; АКШ – аортокоронарное шунтирование; ИК – искусственное кровообращение; ИВЛ – искусственная вентиляция легких.

**Таблица 3.** Состояние когнитивной функции по данным теста МоСа (баллы) у больных с хронической формой ИБС в различные сроки после реваскуляризации миокарда ( $M \pm SD$ )

Показатель	Группа АКШ с ИК (n=108)	Группа АКШ без ИК (n=85)	p
До операции	25,7±2,6	26,2±2,5	0,179
<b>После операции</b>			
Госпитальный период	23,6±2,7	24,5±3,0	0,030
через 3 мес	23,7±3,0	25,2±3,1	0,001
через 6 мес	25,5±2,7	26,0±3,0	0,225
через 12 мес	25,3±2,9	26,5±2,8	0,004
через 24 мес	25,7±3,0	26,3±3,1	0,176

ИБС – ишемическая болезнь сердца; АКШ – аортокоронарное шунтирование; ИК – искусственное кровообращение.

3,7±1,3 балла соответственно;  $p=0,145$ ); краткосрочной памяти (3,0±1,3 и 3,2±1,2 балла соответственно;  $p=0,274$ ); речевой функции (4,3±1,2 против 4,5±1,4 балла соответственно;  $p=0,291$ ); функции абстракции (1,1±0,4 против 1,4±0,5 балла соответственно;  $p=0,001$ ). В меньшей степени в послеоперационном периоде страдала функция ориентации и внимания, как после АКШ с ИК, так и без ИК (см. табл. 3, 4).

Через 3 мес КФ у больных после АКШ без ИК восстанавливалась быстрее, чем после АКШ с ИК: регуляторная и зрительно-конструктивная функция (3,8±1,4 балла против 4,2±1,6 балла соответственно;  $p=0,044$ ), краткосрочная память (3,3±1,4 балла против 4,1±1,3 балла соответственно;  $p=0,001$ ). Речевая функция и функция абстракции улучшались через 3 мес вне зависимости от метода АКШ.

Коэффициенты бинарной логистической регрессии представлены в табл. 5. Обнаружена зависимость возможного снижения КФ у больных с хронической формой ИБС после АКШ от следующих факторов: возраст старше 60 лет ( $p=0,05$ ), СД с уровнем гликированного гемоглобина >7,5% ( $p=0,001$ ) и 6,5–7,5% ( $p=0,031$ ), курение ( $p=0,044$ ), атеросклеротическое поражение внутренней сонной артерии – ВСА ( $p=0,001$ ), индекс коморбидности Charlson >5 ( $p=0,037$ ).

## Обсуждение

Исследования, посвященные проблеме ПОКД, показывают, что операции АКШ являются наиболее распространенной причиной развития ПОКД, заболеваемость которой достигает 37% [8]. Неврологические осложнения после операций на сердце вызывают серьезную обеспокоенность, и до сих пор не утихают споры о том, какие периоперационные факторы могут служить пусковыми для развития ПОКД. Считается, что ПОКД может возникнуть на фоне гипоперфузии, интраоперационных микроэмболий мозга, активации системного воспалительного ответа. Многие авторы считают, что АКШ на работающем сердце более физиологично, чем использование ИК [9].

Когнитивные дефициты у пациентов с ИБС являются сложными, недостаточно понятными и различаются по длительности симптомов, тяжести и разнообразию клинических проявлений. Ранние, острые непродолжительные послеоперационные нарушения могут возникать в виде делирия, что наблюдается в 40–46% случаев у больных после больших кардиохирургических операций [10].

Этиология ПОКД является многофакторной, не полностью объяснимой и изученной. Считается, что у больных после АКШ пусковыми механизмами нарушения КФ могут быть различные системные воспалительные реакции, связанные с хирургическим и анестезиологическим пособием; интраоперационные гемодинамические нарушения в виде гипотензии, и соответственно, гипоперфузии; ми-

# Триграмм

## торасемид

Три доказанных преимущества торасемида

Снижает сердечно-сосудистую смертность<sup>1</sup>



Замедляет развитие фиброза миокарда и сосудов<sup>2</sup>



Снижает риск гипокалемии, метаболически нейтрален<sup>1,2</sup>



1  
РАЗ В СУТКИ

Триграмм – препарат выбора диуретической терапии у пациентов с ХСН среди петлевых диуретиков\*

Реклама

1 - Cosin J, Diez J. and TORIC investigators. Torasemide in chronic heart failure: results of the TORIC study // Eur. J. Heart Fail – 2002. – 4(4). – 507-13.  
2 - Lopez B. Effects of loop diuretics on myocardial fibrosis and collagen type I turnover in chronic heart failure. Journal of the American College of Cardiology Vol. 43, No/ 11, 2004:2028-35/  
\*Горюнова Т.В., Осмоловская Ю.Ф., Жиров И.В., Терещенко С.Н. Выбор петлевого диуретика у пациентов с хронической сердечной недостаточностью. РМЖ, Медицинское обозрение 2017: 11.771-775

АО «АКРИХИН», 142450, Московская область, Ногинский район, г. Старая Купавна, ул. Кирова, 29, телефон/факс: (495)-95-03

**акрихин**  
Люди заботятся о Людах

Таблица 4. Результаты теста MoCa по каждой области когнитивной функции в ближайшие сроки после АКШ с ИК и без ИК (M±SD)

Область когнитивной функции	Показатель шкалы MoCa	Максимально возможный балл	АКШ с ИК		АКШ без ИК	
			1 мес	3 мес	1 мес	3 мес
Регуляторная, зрительно-конструктивная	Рисование, копирование	5	3,4±1,5**	3,8±1,4**	3,7±1,3*	4,2±1,6**,**
Память (краткосрочная)	Отсроченное воспроизведение	5	3,0±1,3**	3,3±1,4**	3,2±1,2**,**	4,1±1,3**,**
Речевая	Название животных, повторение фраз, слова на определенную букву алфавита, беглость	6	4,3±1,2*,**	4,7±1,5*	4,5±1,4*	5,0±1,5*
Внимание	Повторение цифр, концентрация, серийный счет	6	4,8±0,8	5,1±0,6	5,0±0,9*	5,5±0,8*
Абстракция	Объяснение, обобщение, абстракция	2	1,1±0,4*,**	1,4±0,3*	1,4±0,5**	1,6±0,2
Ориентация	Ориентация	6	5,8±0,4	6,0±0,0	6,0±0,0	6,0±0,0
<b>Общая сумма баллов</b>		30	23,6±2,9	23,9±3,0	24,4±3,4	25,0±3,3

АКШ – аортокоронарное шунтирование; ИК – искусственное кровообращение. \* – статистически значимые различия внутри группы в динамике через 3 мес,  $p < 0,05$ ; \*\* – статистически значимые различия между группами в соответствующий временной интервал,  $p < 0,05$ .

Таблица 5. Многофакторный логистический регрессионный анализ: признаки, ассоциированные со снижением когнитивной функции после АКШ

Показатель	Нестандартный коэффициент	Стандартный коэффициент	95% ДИ	p
Пол	-0,009	0,17	0,001–1,54	0,633
Возраст (старше 60 лет)	0,188	2,14	1,29–3,03	0,002
Курение	0,014	1,89	1,05–5,97	0,044
СД 2-го типа с уровнем Hb <sub>1с</sub> 6,5–7,5%	0,029	2,09	1,15–3,33	0,031
СД 2-го типа с уровнем Hb <sub>1с</sub> >7,5%	0,316	4,88	2,03–8,38	0,001
Индекс коморбидности Charlson >5	0,087	2,01	1,03–3,25	0,037
Артериальная гипертензия	0,147	0,43	0,01–5,19	0,099
Наличие стенотического поражения ВСА	0,345	6,92	1,91–28,77	0,001
Фибрилляция предсердий	-0,022	0,02	0,01–9,36	0,936
АКШ с ИК	0,010	1,87	1,03–2,67	0,047
АКШ без ИК	0,011	1,85	1,01–3,33	0,044

АКШ – аортокоронарное шунтирование; СД – сахарный диабет; Hb<sub>1с</sub> – гликированный гемоглобин; ВСА – внутренняя сонная артерия; ИК – искусственное кровообращение; ДИ – доверительный интервал.

кроэмболии, происходящие во время операции и приводящие к нарушению кровоснабжения головного мозга [11].

До сих пор не проведено большого числа исследований, посвященных данной проблеме у больных после АКШ. Однако имеются более обширные данные изучения этой проблемы в экспериментах на животных, показывающие, что система воспалительного ответа играет важную роль в нарушении КФ [12]. Были получены данные об активации сигнальных каскадов фактора некроза опухоли альфа (TNF- $\alpha$ ) и ядерного фактора каппа-бета (NF- $\kappa$ B) после периферических хирургических процедур у мышей. Выделение провоспалительных цитокинов приводило к нарушению целостности и повышенной проницаемости гематоэнцефалического барьера, способствовало миграции макрофагов в гиппокамп и последующему ухудшению памяти. Дальнейшие эксперименты на животных показали, что противовоспалительная акти-

вация холинергического каскада препятствует развитию ПОКД у мышей [12]. Полученные результаты свидетельствуют, что обширные хирургические процедуры под общей анестезией и повторные хирургические вмешательства увеличивают риск развития ПОКД. Однако остается не полностью изученным вопрос о влиянии анестезии непосредственно на КФ – какая именно анестезия, общая или регионарная, сопряжена с более значительными когнитивными расстройствами [13]. В исследованиях R. Kline и соавт. [14] на когорте больных после больших хирургических операций с помощью магнитно-резонансной томографии (МРТ) выявлены уменьшение объема серого вещества головного мозга, атрофия гиппокампа и увеличение размера бокового желудочка мозга на протяжении 5–9 мес после операции.

В настоящее время не существует четких стандартов, регламентирующих диагностику КФ. Наиболее распро-

страненные методы – тест МоСа, шкала MMSE и проба Шульте, а также нейрофизиологическая диагностика, включающая электроэнцефалографию и нейровизуализацию (компьютерная томография и МРТ) [15]. Передовой технологией, позволяющей диагностировать морфологические и метаболические нарушения головного мозга, является функциональная МРТ, однако имеющая также свои ограничения в виде высокой стоимости исследования. Все методики, применяемые для изучения состояния КФ, имеют свою направленность и применимы в различных клинических ситуациях. Мы считаем, что использование теста МоСа для исследования ПОКД является простым и наиболее объективным в диагностике нарушений по различным областям КФ.

В настоящее время ПОКД рассматривают в аспекте трех основных триггерных причин, обусловленных характеристиками больных, хирургическим и анестезиологическим пособием. Детерминантами у пациента могут быть пожилой возраст, низкий уровень образования, алкоголизм в анамнезе, различные сердечно-сосудистые и цереброваскулярные заболевания [16]. Среди хирургических причин выделяют большие оперативные вмешательства, в том числе повторные, а также все осложнения, которые могут быть сопряжены с большой хирургией [17]. К анестезиологическим моментам можно отнести интраоперационные гемодинамические нарушения различной степени выраженности, сочетающиеся с гипотензией, и соответственно, с гипоперфузией и ишемией органов; использование анестезиологических препаратов пролонгированного действия.

В нашей работе мы также попытались выявить детерминанты, возможно, сопряженные с развитием ПОКД, которыми выступили возраст старше 60 лет, СД, курение, атеросклеротическое поражение ВСА любой степени стенозирования, наличие нескольких заболеваний у пациента. Проведение открытых операций, как АКШ с ИК ( $p=0,04$ ), так и на работающем сердце ( $p=0,04$ ), в данном исследовании ассоциировалось с развитием когнитивной дисфункции.

Наши данные сопоставимы с результатами многих работ, посвященных изучению данной проблемы. Работы S. Lahariya и соавт. [18] продемонстрировали зависимость развития когнитивного дефицита в виде делирия у больных острым ИМ после КШ от значений индекса коморбидности Charlson (отношение шансов – ОШ 3,30; 95% доверительный интервал – ДИ 2,14–5,09;  $p<0,001$ ). Ряд работ по проблеме когнитивной дисфункции [19], наблюдаемой у 5033 больных, показывают следующие причины ее формирования: отсутствие физической активности (ОШ 1,28; 95% ДИ 1,01–1,63 у мужчин) и сопутствующий СД (ОШ 2,98; 95% ДИ 1,56–5,68 у мужчин) связаны с нарушением вербальной памяти; постоянное курение было

связано с плохой вербальной памятью (ОШ 1,40; 95% ДИ 1,09–1,81 у мужчин), невнимательностью (ОШ 1,56; 95% ДИ 1,20–2,03 у мужчин) и снижением психомоторной скорости (ОШ 1,58; 95% ДИ 1,23–2,03 у мужчин) [20]. ФВ ЛЖ  $<35\%$  явилась значимым предиктором стойкой ПОКД у больных после АКШ как с ИК, так и без ИК [21, 22].

Некоторые исследователи [23] утверждают, что ПОКД может сохраняться длительное время. Было обнаружено увеличение доли пациентов с нарушением КФ с 44,8 до 54,5% в течение 3 мес наблюдения. У некоторых пациентов после АКШ может сохраняться когнитивный дефицит более 6 мес. Исследование С. G. Lyketsos и соавт. [24] ( $n=5092$ ) показало, что у пациентов после АКШ в большей степени снижалась КФ через 5 лет после операции по сравнению с пациентами, не перенесшими АКШ. Имеются различные данные по воздействию ИК. Так, в работах M. Farhoudi и соавт. [25] не выявлено различий в состоянии КФ между пациентами групп АКШ с ИК и без ИК. При операциях на работающем сердце происходит минимальное воздействие на аорту, что снижает риск развития микроэмболий мозга, приводящих к ПОКД.

С помощью теста МоСа оценивают различные типы когнитивных способностей, в том числе ориентацию, кратковременную память, исполнительные функции, языковые способности и способности зрительно-пространственной ориентации. В связи с этим тест МоСа может быть полезным скрининговым инструментом диагностики когнитивных нарушений при некоторых неврологических заболеваниях.

## Заключение

После проведения операций аортокоронарного шунтирования у больных с хронической формой ишемической болезни сердца наблюдается преходящая когнитивная дисфункция, длительность которой составляет от 3 до 6 мес в зависимости от метода аортокоронарного шунтирования. Определены возможные факторы, ассоциируемые с развитием послеоперационной когнитивной дисфункции: возраст старше 60 лет, курение, сахарный диабет с уровнем гликированного гемоглобина 6,5% и более, атеросклеротическое поражение внутренней сонной артерии, индекс коморбидности Charlson  $>5$ . Этиология послеоперационной когнитивной дисфункции достаточно сложна и вариабельна. Более глубокая когнитивная дисфункция, развивающаяся у пациентов после операций аортокоронарного шунтирования с искусственным кровообращением, требует дальнейшего изучения. Однако полученные данные позволяют выделить больных с хронической формой ишемической болезни сердца с предрасполагающими факторами развития послеоперационной когнитивной дисфункции и рекомендо-

вать им проведение аортокоронарного шунтирования на работающем сердце.

## Финансирование

Источники финансирования отсутствуют.

*Конфликт интересов: часть данных ранее опубликована в диссертации Соколовой Н.Ю. «Ближайшие и отдаленные результаты, факторы и шкалы риска при различных методах реваскуляризации миокарда больных стабильной ИБС».*

Статья поступила 30.12.2020

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Kennedy ED, Choy KCC, Alston RP, Chen S, Farhan-Alanie MMH, Anderson J et al. Cognitive Outcome After On- and Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2013;27(2):253–65. DOI: 10.1053/j.jvca.2012.11.008
- Yuan S-M, Lin H. Postoperative Cognitive Dysfunction after Coronary Artery Bypass Grafting. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2019;34(1):76–84. DOI: 10.21470/1678-9741-2018-0165
- Sokolova N.Yu. Five-year results of myocardial revascularization in patients with stable coronary artery disease with stenosis of the left coronary artery and / or multivessel coronary disease. *Creative Cardiology*. 2018;12(4):316–27. [Russian: Соколова Н.Ю. 5-ти летние результаты реваскуляризации миокарда больных стабильной ИБС со стенозом ствола левой коронарной артерии и/или многососудистым поражением коронарного русла. Креативная кардиология. 2018;12(4):316-27]. DOI: 10.24022/1997-3187-2018-12-4-316-327
- Sokolova N.Yu., Golukhova E.Z. What is better for a patient with stable coronary artery disease – bypass surgery or percutaneous coronary intervention? *Annals of the Russian academy of medical sciences*. 2020;75(1):46–53. [Russian: Соколова Н.Ю., Голухова Е.З. Что лучше для больного стабильной ишемической болезнью сердца – аортокоронарное шунтирование или чрескожное коронарное вмешательство? Вестник Российской академии медицинских наук. 2020;75(1):46-53]. DOI: 10.15690/vramn1232
- Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *Journal of Chronic Diseases*. 1987;40(5):373–83. DOI: 10.1016/0021-9681(87)90171-8
- McLennan SN, Mathias JL, Brennan LC, Stewart S. Validity of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) as a Screening Test for Mild Cognitive Impairment (MCI) in a Cardiovascular Population. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*. 2011;24(1):33–8. DOI: 10.1177/0891988710390813
- Neumann F-J, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal*. 2019;40(2):87–165. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy394
- Ge Y, Ma Z, Shi H, Zhao Y, Gu X, Wei H. Incidence and risk factors of postoperative cognitive dysfunction in patients underwent coronary artery bypass grafting surgery. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2014;39(10):1049–55. DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2014.10.011
- Ho PM, Arciniegas DB, Grigsby J, McCarthy M, McDonald GO, Moritz TE et al. Predictors of cognitive decline following coronary artery bypass graft surgery. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2004;77(2):597–603. DOI: 10.1016/S0003-4975(03)01358-4
- Eggermont LHP, de Boer K, Muller M, Jaschke AC, Kamp O, Scherder EJA. Cardiac disease and cognitive impairment: a systematic review. *Heart*. 2012;98(18):1334–40. DOI: 10.1136/heartjnl-2012-301682
- Ghafari R, Baradari AG, Firouzian A, Nouraei M, Aarabi M, Zamani A et al. Cognitive deficit in first-time coronary artery bypass graft patients: a randomized clinical trial of lidocaine versus procaine hydrochloride. *Perfusion*. 2012;27(4):320–5. DOI: 10.1177/0267659112446525
- Terrando N, Eriksson LJ, Kyu Ryu J, Yang T, Monaco C, Feldmann M et al. Resolving postoperative neuroinflammation and cognitive decline. *Annals of Neurology*. 2011;70(6):986–95. DOI: 10.1002/ana.22664
- Rundshagen I. Postoperative Cognitive Dysfunction. *Deutsches Aerzteblatt Online*. 2014;111(8):119–25. DOI: 10.3238/arztebl.2014.0119
- Kline RP, Pirraglia E, Cheng H, De Santi S, Li Y, Haile M et al. Surgery and Brain Atrophy in Cognitively Normal Elderly Subjects and Subjects Diagnosed with Mild Cognitive Impairment. *Anesthesiology*. 2012;116(3):603–12. DOI: 10.1097/ALN.0b013e318246ec0b
- Alekseeva T.M., Portik O.A. Diagnostic features of postoperative cognitive dysfunction in patients after cardiosurgical interventions (literature review). *Consilium Medicum*. 2018;20(10):86–90. [Russian: Алексеева Т.М., Портик О.А. Особенности диагностики послеоперационной когнитивной дисфункции после кардиохирургических вмешательств (обзор литературы). *Consilium Medicum*. 2018;20(10):86-90]. DOI: 10.26442/2075-1753\_2018.10.86-90
- Trubnikova OA, Tarasova IV, Artamonova AI, Syrova ID, Barbarash OL. Age as a Risk Factor for Cognitive Impairments in Patients Undergoing Coronary Bypass. *Neuroscience and Behavioral Physiology*. 2013;43(1):89–92. DOI: 10.1007/s11055-012-9696-6
- Polunina AG, Golukhova EZ, Guekht AB, Lefterova NP, Bokeria LA. Cognitive Dysfunction after On-Pump Operations: Neuropsychological Characteristics and Optimal Core Battery of Tests. *Stroke Research and Treatment*. 2014;2014:302824. DOI: 10.1155/2014/302824
- Lahariya S, Grover S, Bagga S, Sharma A. Delirium in patients admitted to a cardiac intensive care unit with cardiac emergencies in a developing country: incidence, prevalence, risk factor and outcome. *General Hospital Psychiatry*. 2014;36(2):156–64. DOI: 10.1016/j.genhosp-psych.2013.10.010
- Ganguli M, Fu B, Snitz BE, Hughes TF, Chang C-CH. Mild cognitive impairment: incidence and vascular risk factors in a population-based cohort. *Neurology*. 2013;80(23):2112–20. DOI: 10.1212/WNL.0b013e318295d776
- Arntzen KA, Schirmer H, Wilsgaard T, Mathiesen EB. Impact of cardiovascular risk factors on cognitive function: The Tromsø study. *European Journal of Neurology*. 2011;18(5):737–43. DOI: 10.1111/j.1468-1331.2010.03263.x
- Athilingam PR. Ejection Fraction: A Predictor for Types of Cognitive Deficit in HF Patients. *Journal of Cardiac Failure*. 2011;17(8):S12. DOI: 10.1016/j.cardfail.2011.06.038
- Athilingam P, D'Aoust RF, Miller L, Chen L. Cognitive Profile in Persons With Systolic and Diastolic Heart Failure: cognitive profile in heart failure. *Congestive Heart Failure*. 2013;19(1):44–50. DOI: 10.1111/chf.12001
- Habib S, Khan A R, Afridi MI, Saeed A, Jan AF, Amjad N. Frequency and predictors of cognitive decline in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Journal of the College of Physicians and Surgeons - Pakistan*. 2014;24(8):543–8. DOI: 10.2014/JCP-SP.543548
- Lyketsos CG, Toone L, Tschanz J, Corcoran C, Norton M, Zandi P et al. A population-based study of the association between coronary artery bypass graft surgery (CABG) and cognitive decline: the Cache County study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2006;21(6):509–18. DOI: 10.1002/gps.1502
- Farhoudi M, Kaveh Mehrvar, Abbas Afrasiabi, Rezayat Parvizi, Babak Nasiri, Khosrow Hashemzadeh et al. Neurocognitive impairment after off-pump and on-pump coronary artery bypass graft surgery &ndash; an Iranian experience. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2010;6:775–8. DOI: 10.2147/NDT.S14348