

УДК 316.346.32-053.9

DOI 10.24412/2312-2935-2023-1-349-364

ВЛИЯНИЕ ДИНАМИКИ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА СТРАДАЮЩИХ ИБС, ПЕРЕНЕСШИХ АОРТО-КОРОНАРНОЕ ШУНТИРОВАНИЕ, НА ИЗМЕНЕНИЕ КОГНИТИВНОГО СТАТУСА В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Р. Ю. Шевцов

*ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»), г. Белгород
Белгородская областная клиническая больница Святителя Иоасафа, г. Белгород*

Послеоперационная когнитивная дисфункция (ПОКД), является одним из наиболее часто встречающихся осложнений аорто-коронарного шунтирования (АКШ) с искусственным кровообращением.

Цель исследования – изучить влияние динамики насосной функции сердца на динамику когнитивных способностей больных ИБС пожилого возраста с помощью «Теста рисования часов» (ТРЧ), в периоперационном периоде АКШ с ИК.

Материалы и методы. Было обследовано (ЭхоКГ, тест «Рисование часов») 60 пациентов страдающих ишемической болезнью сердца, стенозирующим коронаросклерозом, стенокардией III-IV функционального класса, перенесших коронарное шунтирование в условиях искусственного кровообращения и фармако-холодовой кровяной кардиоплегии, находящихся на лечении в кардиохирургическом отделении Белгородской областной клинической больницы Святителя Иоасафа (г. Белгород), с 2019 г. по 2021 г.

Результаты и обсуждения. В результате обследования 60 пациентов (30 человек среднего возраста, 30 человек пожилого возраста) в периоперационном периоде коронарного шунтирования, была доказана прямая корреляционная связь между послеоперационными результатами ТРЧ и периоперационной динамикой фракции выброса левого желудочка (ФВлж) ($R=0,385$) ($p=0,035$) у пациентов пожилого возраста, чего не наблюдалось у больных среднего возраста. Также была выявлена прямая корреляционная связь между динамикой результатов ТРЧ и периоперационной динамикой ФВлж ($R=0,516$) ($p=0,003$). Из чего можно сделать вывод, что динамика насосной функции сердца может прямо влиять на динамику когнитивного статуса у пожилых больных ИБС в периоперационном периоде АКШ с ИК.

Выводы. Данное исследование установило возрастные особенности формирования когнитивного дефицита у больных ИБС пожилого возраста, перенесших АКШ с ИК.

Ключевые слова: пожилой возраст, насосная функция сердца, коронарное шунтирование, послеоперационная когнитивная дисфункция, искусственное кровообращение, тест рисования часов.

INFLUENCE OF THE DYNAMICS OF THE PUMPING FUNCTION OF THE HEART IN ELDERLY PATIENTS SUFFERING IHD AFTER AORTO-CORONARY BYPASS GRAFTING ON CHANGES IN COGNITIVE STATUS IN THE PERIO-OPERATIVE PERIOD

R.Y. Shevtsov

*Belgorod State National Research University, Belgorod
Belgorod regional clinical hospital of St. Ioasaph, Belgorod*

Postoperative cognitive dysfunction (POCD) is one of the most common complications of coronary artery bypass grafting (CABG) with cardiopulmonary bypass (CPB). The aim of the work is to study the influence of the dynamics of the pumping function of the heart on the dynamics of the cognitive abilities of elderly patients with coronary artery disease using the "Clock Drawing Test" (CDT) in the perioperative period of CABG with CPB.

Materials and methods. 60 patients with ischemic heart disease, stenosing coronary atherosclerosis, functional class III-IV angina pectoris, who underwent coronary bypass grafting under cardiopulmonary bypass and pharmaco-cold blood cardioplegia, who were being treated in the cardiosurgical department of the Belgorod Regional St. Ioasaph Clinical Hospital (Belgorod), from 2019 to 2021

Results and discussion. As a result of a survey of 60 patients (30 middle-aged, 30 elderly) in the perioperative period of coronary bypass grafting, a direct correlation was proved between the postoperative results of CDT and the perioperative dynamics of the left ventricular ejection fraction (LVEF) ($R=0.385$) ($p=0.035$) in elderly patients, which was not observed in middle-aged patients. A direct correlation was also found between the dynamics of the results of CDT and the perioperative dynamics of LVEF ($R=0.516$) ($p=0.003$). From which it can be concluded that the dynamics of the pumping function of the heart can directly affect the dynamics of the cognitive status in elderly patients with coronary artery disease in the perioperative period of CABG with CPB.

Conclusions. This study established the age-related features of the formation of cognitive deficits in elderly patients with coronary artery disease who underwent CABG with CPB.

Keywords: old age, pumping function of the heart, coronary artery bypass grafting, postoperative cognitive dysfunction, cardiopulmonary bypass, clock drawing test.

Актуальность. Ишемическая болезнь сердца является одной из главных причин смертности у пожилых людей [1]. Частота же внезапной сердечной смерти у людей старше 65 лет может достигать 30% в общей структуре летальности [2-5].

Одним из наиболее распространенных методов хирургического лечения ИБС, является аорто-коронарное шунтирование. Благодаря современным подходам к хирургической технике, кардио-анестезиологическому пособию, профилактике интра- и периоперационных осложнений, данный метод позволяет относительно безопасно и эффективно оказывать помощь даже таким клинически не простым группам больных, как пожилые пациенты, и пациенты старческого возраста. Несмотря на то, что в 2020-2021 годах количество операций

АКШ во всем мире сократилось из-за пандемии COVID-19, данный метод реваскуляризации миокарда остается золотым стандартом для больных ИБС пожилого возраста с многососудистым поражением [6]. Одним из наиболее часто встречающихся осложнений коронарного шунтирования, является послеоперационная когнитивная дисфункция. Её частота после АКШ с искусственным кровообращением и кардиopleгией может достигать 36,7% в раннем послеоперационном периоде, и что наиболее тревожно, способна принимать стойкий характер и встречаться у 20,8% больных через 3 месяца и более после операции [7, 8]. ПОКД следует разделять с послеоперационным делирием и сосудистой деменцией, так как они имеют различные патофизиологические механизмы развития [9]. Кроме того, ПОКД является более тонким дефицитом, который может выражаться в едва различимых нарушениях памяти, внимания, концентрации и других когнитивных функций [10], что может вызывать трудности в его своевременной диагностике.

Одним из наиболее популярных методов диагностики когнитивных функций в клинической практике является «Тест рисования часов» (ТРЧ) (Clock drawing test, англ.). Данная шкала обладает как высокой точностью, так и высокой чувствительностью [11], что позволяет эффективно диагностировать даже легкие формы когнитивной (лобной) дисфункции [12].

Говоря о рисках возникновения ПОКД, необходимо отметить, что помимо основных, таких как низкий когнитивный резерв, пожилой и старческий возраст, мужской пол, вид анестезиологического обеспечения, предоперационные когнитивные расстройства, длительность и травматичность хирургического вмешательства, экстракардиальная патология артериального русла [13, 14], обращает на себя внимание сердечная недостаточность (СН). Доказано, что у пациентов с сердечной недостаточностью, отмечается снижение когнитивных функций, а также дефицит во многих когнитивных областях в сравнении со здоровыми людьми. Уровень снижения когнитивного статуса может коррелировать с тяжестью сердечной недостаточности [15].

Одним из патофизиологических субстратов СН является снижение насосной функции сердца, что отражается в уменьшении фракции выброса левого желудочка (ФВлж). Mohammad Hashemi с соавт. выявили прямую зависимость между показателями ФВлж и результатами когнитивных тестов [16-18]. Согласно полученным данным, сниженная фракция выброса левого желудочка коррелировала с более низкими показателями зрительно-

пространственной, исполнительной функции, скорости обработки/внимания и способности вербальной памяти ($p \leq 0,05$).

Несмотря на большое количество исследований, посвященных связи насосной функции сердца и когнитивного статуса, остается малоизученным влияние динамики СН на формирование ПОКД у больных ИБС пожилого возраста перенесших АКШ с искусственным кровообращением [19].

Цель исследования: изучение влияния динамики насосной функции сердца в периоперационном периоде АКШ на формирование послеоперационной когнитивной дисфункции у больных пожилого возраста

Материалы и методы. Данная работа выполнена в форме проспективного, открытого, контролируемого исследования. Было обследовано 60 пациентов страдающих ишемической болезнью сердца, стенозирующим коронаросклерозом, стенокардией III-IV функционального класса, перенесших коронарное шунтирование в условиях искусственного кровообращения и фармако-холодовой кровяной кардиopleгии, находящихся на лечении в кардиохирургическом отделении Белгородской областной клинической больницы Святителя Иоасафа (г. Белгород), с 2019 г. по 2021 г.

Критерии включения в исследование: 1) пациенты с ИБС, готовящиеся к АКШ с ИК; 2) возраст пациентов 45-74 лет; 3) хроническая сердечная недостаточность I-IIА стадии; 4) дееспособность пациента; 5) наличие информированного согласия пациента на участие в исследовании; 6) возможность осуществления нейропсихологического тестирования.

Критерии не включения в исследование: 1) осложненный послеоперационный период; 2) пациенты с сопутствующей клапанной патологией сердца; 3) выраженное снижение фракции выброса левого желудочка (менее 30%); 4) острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе; 5) острый инфаркт миокарда; 6) дисциркуляторная энцефалопатией более I ст; 7) острая почечная недостаточность; 8) печеночная недостаточность; 9) гемодинамически значимое атеросклеротическое поражение брахиоцефальных артерий (более 60%); 10) некомплаентность пациента; 11) пациенты, признанные в установленном законом порядке недееспособными; 12) сопутствующие острые воспалительные, инфекционные, онкологические, иммунокомплексные заболевания; 12) обострение хронических заболеваний.

Больные разделены по возрасту на две группы: 1-ю группу составили 30 пациентов пожилого возраста, 2 группу - 30 пациентов среднего возраста. В исследуемой группе

пациентов пожилого возраста средний возраст составил 65 [63-68] лет, количество мужчин - 23 (76,6%), женщин – 7 (23,3%). Во второй группе больных средний возраст составил 57 [53-57] лет, из них 27 мужчин (90%) и 3 женщины (10%).

Исследование проводилось в 2 этапа: 1 этап - за 2 ± 1 дня до оперативного вмешательства; 2 этап – через 7 ± 2 дней после операции. На 1 и 2 этапе исследования проведена оценка когнитивного статуса с помощью «Теста рисования часов», позволяющего определить наличие у пациента как легкие когнитивные нарушения, так и лобную деменцию на различных стадиях, а также другие виды деменций (включая альцгеймеровскую) обусловленных поражением подкорковых структур.

Среди методов интраоперационной лабораторной диагностики оценивались показатели биохимического и клинического анализа крови: лактат в артериальной крови (ммоль/л), гемоглобин (Hb, г/л) в венозной крови; анализа кислотно-щелочного состояния в венозной крови: pH (pH_{vn}), парциальное давление углекислого газа (pCO_{2vn}, мм.рт.ст.), парциальное давление кислорода (pO_{2vn}, мм.рт.ст.). Уровень лактата (Lac, ммоль/л) в артериальной крови и pH венозной крови использовались в исследовании как маркеры ацидоза и системной гипоксии. Концентрация гемоглобина, pCO₂ и pO₂ рассматривались как индикаторы гемической и газовой гипоксии соответственно. Лабораторная оценка вышеописанных показателей во время операции проводилась в условиях ИК.

Также оценивалось состояние насосной функции сердца, путем измерения ФВлж (%). Оценка проводилась в 1 и 2 точках исследования. Эхокардиография выполнялась с использованием стационарной ультразвуковой диагностической системы экспертного класса General Electric Vivid 7 (США) с мультимастотным датчиком. ЭхоКГ-параметры измерялись в соответствии с Рекомендациями по количественной оценке структуры и функции камер сердца (2014 г.).

Клиническое состояние больных оценивалось с использованием общепринятых методик. В процессе всех проведенных операций был использован стандартный для АКШ протокол анестезии и хирургической техники. Все операции были выполнены в условиях эндотрахеального и внутривенного наркоза. В аппарате искусственного кровообращения использовались роликовый насос Stöckert S5 (Германия), мембранный оксигенатор Cariox-FX 25 и артериальные фильтры с диаметром пор 32 мкм. Индекс перфузии на уровне 2,6 л мин⁻¹м⁻², а среднее перфузионное давление составило около 60-70 мм. рт. ст. Все операции проводились в условиях нормотермии. Всем пациентам была выполнена срединная стернотомия, поперечное пережатие

аорты, а также антеградная фармакохолодовая кровяная кардиоплегия. Ледяная крошка использовалась с целью дополнительной защиты миокарда [20, 21].

Статистическая обработка полученных данных производилась с помощью пакета прикладных программ STATISTICA 11 для Windows. На первом этапе расчета были получены описательные статистики для показателей, измеряемых в количественной шкале. Такими характеристиками являлась медиана и среднее значение как меры положения; стандартное отклонение и квартили как меры рассеивания; минимальное и максимальное значения как показатель размаха выборки. Показатели были представлены как медианы с интерквартильным размахом 25 и 75 процентиль. Результаты исследования представлены непрерывными и дискретными показателями. Для проверки наличия статистически значимых различий между показателями непрерывных шкал использовался критерий Манна-Уитни. Для дискретных показателей использовался критерий "хи"-квадрат Пирсона и таблицы сопряженности. Для определения влияния независимой переменной на зависимую применялись непараметрические аналоги дисперсионного анализа – критерий Краскела-Уоллиса. Количественные переменные сравнивались при нормальном распределении признака с помощью t-критерия Стьюдента, достоверными считали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Подробная характеристика насосной функции сердца у больных в 1-й группе: ФВлж до операции составила 55,0 [50,0-62,0]%; ФВлж после операции 55, [50,0-58,0]%. У больных во 2-й группе ФВлж составила 54,5 [48,0-61,0]% до операции. После операции 55, [51,0-55,0]%. В процессе оценки интраоперационных показателей, статистически значимых различий между группами больных пожилого и среднего возраста, выявлено не было ($p > 0,05$).

Результаты и обсуждения. В процессе настоящего исследования, в группе больных пожилого возраста отмечалось снижение периоперационных показателей ТРЧ с 10,0[9,0-10,0] баллов до операции до 9,0 [9,0-10,0] баллов после операции. Количество пациентов с нормальным когнитивным статусом в периоперационном периоде снизилось с 53% до 43%. Количество пациентов с умеренными когнитивными нарушениями увеличилось с 30% до 43%. Выраженные когнитивные нарушения до операции встречались у 17% больных, а после операции у 13% испытуемых. Лобная деменция у больных пожилого возраста не встречалась. (Таб. 1.).

Таблица 1

Динамика периоперационных показателей ТРЧ в группе больных пожилого возраста
 (в абс.числах, %)

	<i>До операции (%)</i>	<i>После операции (%)</i>
Нет когнитивных нарушений	53% (16 чел.)	43% (13 чел.)
Умеренные нарушения	30% (9 чел.)	43% (13 чел.)
Выраженные нарушения	17% (5 чел.)	14% (4 чел.)
Лобная деменция	0%	0%

В группе больных среднего возраста показатели ТРЧ как до операции, так и после составили 10,0[9,0-10,0] баллов. Число когнитивно здоровых больных в периоперационном периоде снизилось с 60% до 53%. Умеренные нарушения когнитивного статуса до операции встречались у 27% больных, а после операции у 37% больных. Количество же больных с выраженными когнитивными нарушениями снизилось с 13% до 7%. Больных среднего возраста с лобной деменцией до операции выявлено не было. Однако, в послеоперационном периоде она была определена у 1 пациента (3%) (Таб. 2.)

Таблица 2

Динамика периоперационных показателей ТРЧ в группе больных среднего возраста
 (в абс.числах, %)

	<i>До операции (%)</i>	<i>После операции (%)</i>
Нет когнитивных нарушений	60% (18 чел.)	53% (16 чел.)
Умеренные нарушения	27% (8 чел.)	37% (11 чел.)
Выраженные нарушения	13% (4 чел.)	7% (2 чел.)
Лобная деменция	0%	3% (1 чел.)

Также, обращают на себя внимание различия в структуре когнитивного статуса в группе больных пожилого и среднего возраста (Рис.1.). В группе пожилых больных, до операции встречается на 7% меньше когнитивно здоровых пациентов, чем в группе среднего возраста, после операции разница уже составляет 10%. Также отмечается, что несмотря на почти одинаковое количество пациентов с умеренными когнитивными нарушениями в обеих группах до операции, после операции прирост числа больных с данным уровнем когнитивной дисфункции в группе пожилых больных (13%) больше, чем в группе пациентов среднего возраста (10%). Количество больных пожилого возраста с выраженными когнитивными нарушениями в послеоперационном периоде меньше на 3% чем до операции, в то время как в

группе среднего возраста число больных с выраженными нарушениями после операции на 6% меньше чем до операции. Пожилых пациентов с лобной деменцией выявлено не было. В группе же среднего возраста, был выявлен 1 пациент (3%) с данной формой когнитивного дефицита после операции, чего не наблюдалось до операции (Рис. 1.).

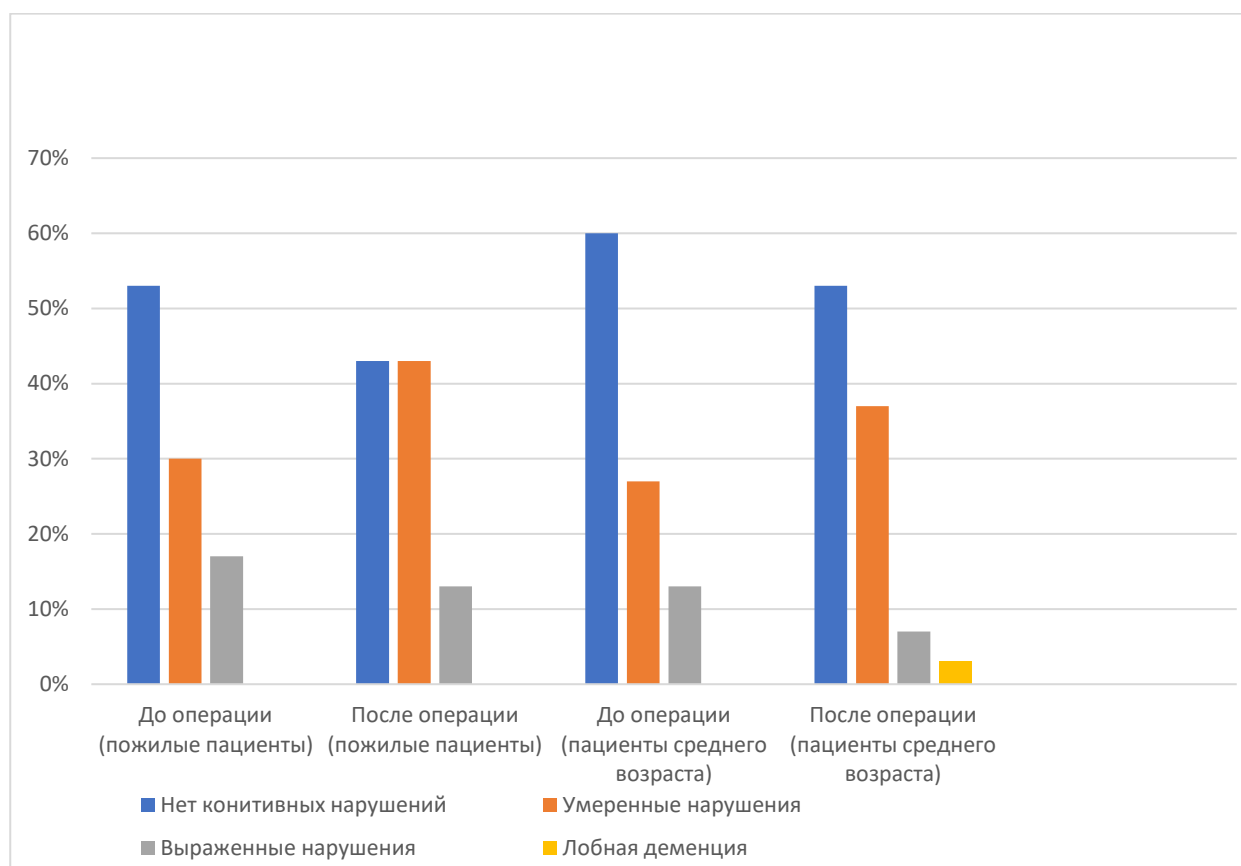


Рисунок 1. Периоперационная динамика когнитивного статуса в 2-х группах пациентов (в %)

Таким образом, в обеих группах, послеоперационный прирост числа пациентов с когнитивным дефицитом был связан с увеличением числа больных с умеренными когнитивными нарушениями.

В процессе исследования в 2 группах больных была выявлена зависимость результатов теста рисования часов от ФВлж (%) в периопераионном периоде. В группе больных пожилого возраста ФВлж до операции составила 54,5[48-61]%. После операции ФВлж составила 55[51-55]%. Несмотря на отсутствие значимой динамики насосной функции сердца, была установлена слабая прямая корреляционная связь ($R=0,385$) ($p=0,035$) между послеоперационными результатами ТРЧ и периоперационной динамикой ФВлж.

Также была выявлена прямая корреляционная зависимость слабой силы ($R=0,395$) ($p=0,030$) между динамикой ТРЧ и динамикой ФВлж у больных пожилого возраста (Рис. 2.).

В группе же больных среднего возраста, такой связи выявлено не было ($p>0,005$) между динамикой результатов ТРЧ и периоперационной динамикой ФВлж.

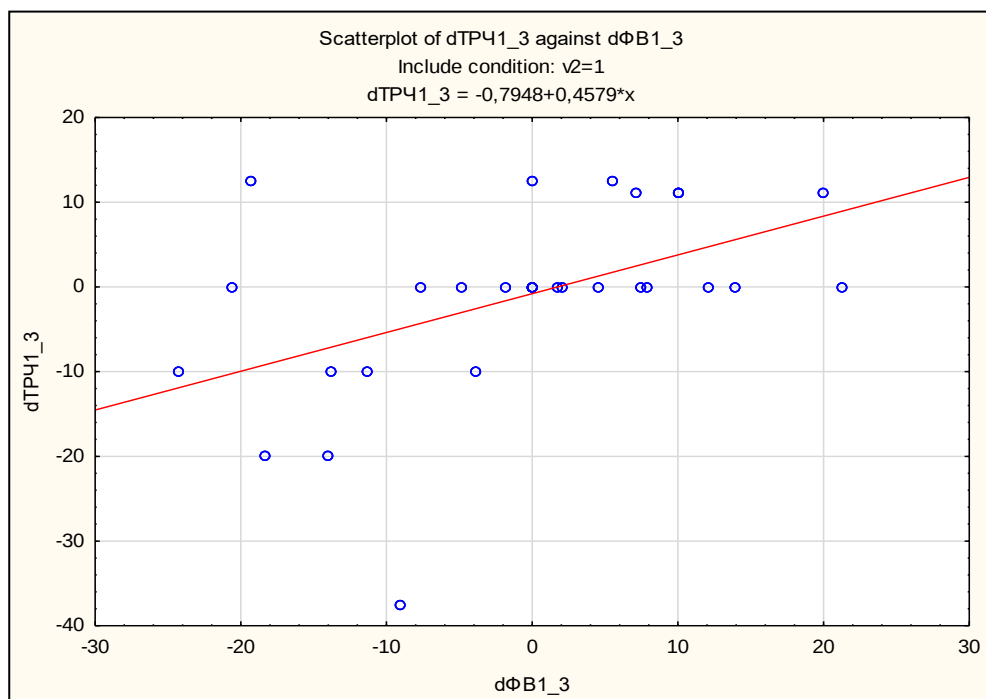


Рисунок 2. Корреляционная зависимость динамики результатов ТРЧ после АКШ от периоперационной динамики ФВлж у пациентов пожилого возраста.

Однако, в процессе исследования было замечено, что отрицательная динамика ТРЧ в группе больных среднего возраста отмечалась при периоперационном снижении ФВлж на 16[9-18]% от исходного уровня. Результаты ТРЧ оставались неизменными при динамике ФВлж 0,5[-1-8]%, в то время как положительная динамика отмечалась при росте ФВлж на 8[0-10]% (Рис. 3.).

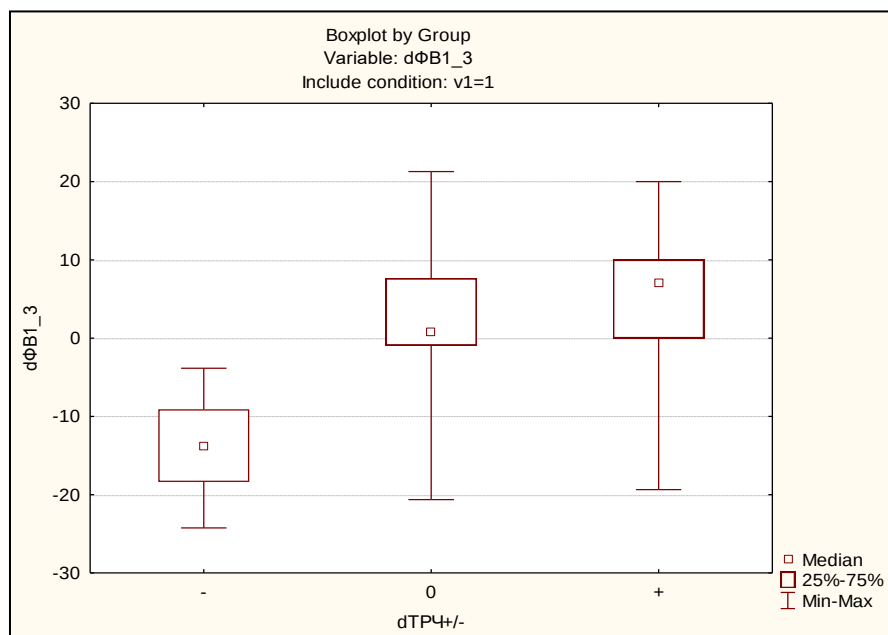


Рисунок 3. Влияние динамики ФВлж на динамику результатов ТРЧ в периоперационном периоде у больных среднего возраста.

В группе больных среднего возраста отмечалась прямая корреляционная зависимость слабой силы ($R=0,492$) ($p=0,005$) между результатами ТРЧ после операции и ФВлж до операции. Однако, в группе больных пожилого возраста такой зависимости не отмечалось.

Обсуждение. Коронарное шунтирование считается золотым стандартом хирургического лечения ИБС с многососудистым поражением коронарного русла. Послеоперационная когнитивная дисфункция является одним из наиболее часто встречающихся осложнений, как общехирургических операций, так и кардиохирургических. Насосная функция сердца напрямую влияет на уровень кровоснабжения органов центральной нервной системы. Таким образом можно предположить, что количественные изменения ФВлж в периоперационном периоде, как объективного показателя насосной функции сердца, могут влиять на динамику когнитивного статуса после операции коронарного шунтирования, в ходе которого эти изменения встречаются очень часто.

Выводы: Данное исследование установило возрастные особенности формирования когнитивного дефицита у больных ИБС пожилого возраста, перенесших АКШ с ИК. Определено влияние динамики ФВлж на периоперационную динамику результатов ТРЧ в группе больных пожилого возраста, в то время как в группе больных среднего возраста, такой зависимости определено не было. Выявлено, что в группе больных пожилого возраста, как и

в группе больных среднего возраста, после операции АКШ увеличивается количество пациентов с когнитивным дефицитом. Однако, было продемонстрировано, что у больных пожилого возраста отмечается более резкое снижение когнитивных функций. Было выявлено, что увеличение количества больных с когнитивным дефицитом, в обеих группах, происходит за счет возрастания числа пациентов с умеренными когнитивными нарушениями.

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что больные пожилого возраста хуже переносят снижение насосной функции сердца в послеоперационном периоде АКШ, чем больные среднего возраста, что отражается в худших результатах когнитивных тестов.

Список литературы

1. Ткачев Е.В., Клещев П.В., Виноградов Д.В. Реваскуляризация миокарда у пациентов с ишемической болезнью сердца пожилого и старческого возраста без использования искусственного кровообращения на работающем сердце. Альманах клинической медицины. 2017; 45 (3): 200–207
2. Огрызко Е.В., Иванова М.А., Одинец А.В., Ваньков Д.В., Люцко В.В. Динамика заболеваемости взрослого населения острыми формами ишемической болезни сердца и смертности от них в Российской Федерации в 2012-2017 гг. Профилактическая медицина. 2019; 5(22):23-26.
3. Вечорко В.И., Шикина И.Б. Пятилетний анализ медико-демографической структуры обслуживаемого населения пожилого возраста в амбулаторном центре города Москвы и взаимосвязь ее с инвалидностью. Клиническая геронтология, 2017: 9-10:11-12.
4. Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. European Heart Journal. 2014; 35(42): 2949–9. doi: 10.1093/eurheartj/ehu299
5. Самородская И.В., Чернявская Т.К., Какорина Е.П., Семенов В.Ю. Ишемические болезни сердца: анализ медицинских свидетельств о смерти. Российский кардиологический журнал. 2022; 27: 4637. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-4637>
6. Parcha V, Kalra R, Glenn AM, Davies JE, Kuranz S, Arora G, Arora P. Coronary artery bypass graft surgery outcomes in the United States: Impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2021; 6: 132-143. doi: 10.1016/j.xjon.2021.03.016

7. Avdeeva N.V., Sidorova S.A., Gudyrev O.S., Osipova O.A., Golubev I.V. Mechanism of neuroprotective effect of mglur4 agonists. *Research Results in Pharmacology*. 2019; 5 (2): 42-48.
8. 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):1049–1055
9. Otomo S, Maekawa K, Goto T, Baba T, Yoshitake A. Pre-existing cerebral infarcts as a risk factor for delirium after coronary artery bypass graft surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013; 17(5): 799–804
10. Yuan SM, 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. PMID: 30810678; PMCID: PMC6385821
11. Vyhnálek M., Rubínová E., Marková H. Clock drawing test in screening for Alzheimer's dementia and mild cognitive impairment in clinical practice. *International Journal of Geriatric Psychiatry*. 2017; 32(9): 933-939. doi: 10.1002/gps.4549
12. Ильницкий А.Н., Белоусов Н.И., Осипова О.А., Фесенко Э.В. Научные исследования в области геронтологии и гериатрии в десятилетие здорового старения (2021-2030). *Врач*. 2021; 32 (6): 5-8
13. Yang X, Huang X, Li M, Jiang Y, Zhang H. Identification of individuals at risk for postoperative cognitive dysfunction (POCD). *Therapeutic Advances in Neurological Disorders*. 2022; 15. doi:10.1177/17562864221114356
14. Белоусова О.Н., Осипова О.А., Чупаха М.В., Воронина Е.А., Ильницкий А.Н., Коршун Е.И. Когнитивный домен индивидуальной жизнеспособности у больных пожилого возраста с артериальной гипертензией. *Врач*. 2021; 6 (9): 85-88
15. Goh FQ, Kong WKF, Wong RCC, Chong YF, Chew NWS, Yeo T-C, Sharma VK, Poh KK, Sia C-H. Cognitive Impairment in Heart Failure—A Review. *Biology*. 2022; 11(2): 179. <https://doi.org/10.3390/biology11020179>
16. Jefferson AL, Himali JJ, Au R, et al. Relation of left ventricular ejection fraction to cognitive aging (from the Framingham Heart Study). *Am J Cardiol* 2011; 108: 1346–1351
17. Mohammad Hashem, Zahra Teimouri Jervevani, Shahrzad Mortazavi. Association between cognitive function and parameters of echocardiography and coronary artery angiography. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2018; 76 (4): 234-237

18. Шикина И.Б. Обеспечение безопасности пациентов пожилого и старческого возраста в условиях стационара. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2007; 6: 44-45.
19. Оробцова М.В., Карцева Е.В., Головин А.И., Шевцов Р.Ю., Алимов Э.И., Осипова О.А., Горелик С.Г. Когнитивная дисфункция у пациентов различных возрастных групп с клапанной патологией сердца при проведении открытых операций на сердце. Актуальные вопросы совершенствования медицинской помощи и профессионального медицинского образования. Сборник тезисов V Междисциплинарного медицинского форума с международным участием. Белгород, 2020; 100-101
20. Бокерия Л.А., Голухова Е.З., Полунина А.Г. Когнитивные функции после операций с искусственным кровообращением в раннем и отдаленном послеоперационном периоде. Кардионеврология. 2011. 73-76
21. Рождественская О.А., Коршун Е.И., Почитаева И.П. [и др.]. Клеточные хроноблокаторы в мультимодальных программах профилактики преждевременного старения кардиального типа. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020; 4:234-247.

References

1. Tkachev E.V., Kleshchev P.V., Vinogradov D.V. Revaskulyarizatsiya miokarda u patsiyentov s ishemicheskoy boleznью serdtsa pozhilogo i starcheskogo vozrasta bez ispolzovaniya iskusstvennogo krovoobrashcheniya na rabotayushchem serdtse [Myocardial revascularization in elderly and senile patients with coronary heart disease without the use of cardiopulmonary bypass on a beating heart]. Almanakh klinicheskoy meditsiny [Almanac of Clinical Medicine]. 2017; 45(3): 200–207 38 (In Russian)
2. Ogryzko E.V., Ivanova MA, Odinets A.V., Vankov D.V., Lyutsko V.V. Dinamika zabolevaemosti vzroslogo naseleniya ostrymi formami ishemicheskoy bolezni serdca i smertnosti ot nih v Rossijskoj Federacii v 2012-2017 gg. [Dynamics of adult morbidity with acute forms of coronary heart disease and mortality from them in the Russian Federation in 2012-2017]. Profilakticheskaya medicina. [Preventive medicine]. 2019; 5 (22):23-26. (In Russian)
3. Vechorko V.I., Shikina I.B. Five-year analysis of the medical and demographic structure of the served elderly population in the outpatient center of Moscow and its relationship with disability. [Pyatiletnij analiz mediko-demograficheskoy struktury obsluzhivaemogo naseleniya pozhilogo

vozrasta v ambulatornom centre goroda Moskvy i vzaimosvyaz' ee s invalidnost'yu.]. Clinical Gerontology [Klinicheskaya gerontologiya]. 2017; 9-10: 11-12. (In Russian)

4. Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. European Heart Journal. 2014; 35(42): 2949–9. doi: 10.1093/eurheartj/ehu299

5. Samorodskaya I.V., Chernyavskaya T.K., Kakorina E.P., Semenov V.Yu. Ishemicheskiye bolezni serdtsa: analiz meditsinskikh svidetelstv o smerti [Ischemic heart disease: analysis of medical certificates of death]. Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal [Russian journal of cardiology]. 2022; 27: 4637. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-4637> 38 (In Russian)

6. Parcha V, Kalra R, Glenn AM, Davies JE, Kuranz S, Arora G, Arora P. Coronary artery bypass graft surgery outcomes in the United States: Impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2021; 6: 132-143. doi: 10.1016/j.xjon.2021.03.016

7. Avdeeva N.V., Sidorova S.A., Gudyrev O.S., Osipova O.A., Golubev I.V. Mechanism of neuroprotective effect of mglur4 agonists. Research Results in Pharmacology. 2019; 5 (2): 42-48

8. 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):1049–1055

9. Otomo S, Maekawa K, Goto T, Baba T, Yoshitake A. Pre-existing cerebral infarcts as a risk factor for delirium after coronary artery bypass graft surgery. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2013; 17(5): 799–804

10. Yuan SM, 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. PMID: 30810678; PMCID: PMC6385821

11. Vyhnálek M., Rubínová E., Marková H. Clock drawing test in screening for Alzheimer's dementia and mild cognitive impairment in clinical practice. International Journal of Geriatric Psychiatry. 2017; 32(9): 933-939. doi: 10.1002/gps.4549

12. Ilnitsky A.N., Belousov N.I., Osipova O.A., Fesenko E.V. Nauchnyye issledovaniya v oblasti gerontologii i geriatrii v desyatiletie zdorovogo stareniya (2021-2030) [Scientific research in the field of gerontology and geriatrics in the decade of healthy aging (2021-2030)]. Vrach [Doctor]. 2021; 32(6):5-8 38 (In Russian)

13. Yang X, Huang X, Li M, Jiang Y, Zhang H. Identification of individuals at risk for postoperative cognitive dysfunction (POCD). *Therapeutic Advances in Neurological Disorders*. 2022; 15. doi:10.1177/17562864221114356
14. Belousova O.N., Osipova O.A., Chupakha M.V., Voronina E.A., Ilnitsky A.N., Korshun E.I. Kognitivnyy domen individualnoy zhiznesposobnosti u bolnykh pozhilogo vozrasta s arterialnoy gipertenziyey [Cognitive domain of individual viability in elderly patients with arterial hypertension]. *Vrach [Doctor]*. 2021; 6(9): 85-88 38 (In Russian)
15. Goh FQ, Kong WKF, Wong RCC, Chong YF, Chew NWS, Yeo T-C, Sharma VK, Poh KK, Sia C-H. Cognitive Impairment in Heart Failure—A Review. *Biology*. 2022; 11(2): 179. <https://doi.org/10.3390/biology11020179>
16. Jefferson AL, Himali JJ, Au R, et al. Relation of left ventricular ejection fraction to cognitive aging (from the Framingham Heart Study). *Am J Cardiol* 2011; 108: 1346–1351
17. Mohammad Hashem, Zahra Teimouri Jervekani, Shahrzad Mortazavi. Association between cognitive function and parameters of echocardiography and coronary artery angiography. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2018; 76 (4): 234-237
18. Shikina I.B. Ensuring the safety of elderly and senile patients in hospital conditions. [Obespechenie bezopasnosti pacientov pozhilogo i starcheskogo vozrasta v usloviyah stacionara]. *Problemy social'noj gigieny, zdravoohraneniya i istorii mediciny [Problems of social hygiene, health care and the history of medicine]*. 2007; 6: 44-45 (In Russian)
19. Orobtsova M.V., Kartseva E.V., Golovin A.I., Shevtsov R.Yu., Alimov E.I., Osipova O.A., Gorelik S.G. Kognitivnaya disfunktsiya u patsiyentov razlichnykh vozrastnykh grupp s klapannoy patologiyey serdtsa pri provedenii otkrytykh operatsiy na serdtse [Cognitive dysfunction in patients of various age groups with valvular heart disease during open heart surgery]. *Aktualnyye voprosy sovershenstvovaniya meditsinskoy pomoshchi i professionalnogo meditsinskogo obrazovaniya. Sbornik tezisov V Mezhdistsiplinarnogo meditsinskogo foruma s mezhdunarodnym uchastiyem [Topical issues of improving medical care and professional medical education. Collection of abstracts of the V Interdisciplinary Medical Forum with international participation]*. Belgorod, 2020; 100-101 38 (In Russian)
20. Bockeria L.A., Golukhova E.Z., Polunina A.G. Kognitivnyye funktsii posle operatsiy s iskusstvennym krovoobrashcheniyem v rannem i otdalennom posleoperatsionnom periode [Cognitive functions after operations with cardiopulmonary bypass in the early and late postoperative period]. *Cardionevrologia [Cardioneurology]*. 2011. 73-76 38 (In Russian)

21. Rozhdestvenskaya O.A., Korshun E.I., Pochetaeva I.P. [and others]. Kletochnye hronoblokatory v mul'modal'nyh programmah profilaktiki prezhdevremennogo stareniya kardial'nogo tipa. [Cellular chronoblocks in mulmodal programs for the prevention of premature aging of the cardiac type. Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki. [Current health and medical statistics issues]. 2020; 4:234-247. (In Russian)

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторе

Шевцов Роман Юрьевич – аспирант кафедры организации здравоохранения и общественного здоровья Медицинского института ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»), сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения Белгородской областной клинической больницы Святителя Иоасафа, г. Белгород. e-mail: belg.roman@gmail.com, ORCID 0000-0002-1916-4318

Information about the author

Shevtsov Roman Y. - Postgraduate student of the Department of Health Care Organization and Public Health, Medical Institute of Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Belgorod State National Research University" (Belgorod State University), cardiovascular surgeon of the cardiosurgical department of Belgorod Regional Clinical Hospital of St. Joasaph, Belgorod. e-mail: belg.roman@gmail.com, ORCID 0000-0002-1916-4318

Статья получена: 28.12.2022 г.
Принята к публикации: 29.03.2023 г.