

DOI: 10.31082/1728-452X-2018-198-12-13-18

УДК 616.127-005.4-005.8:[616.132:616.132.2-089.86]-089.5:612.13]-06:616.89-008.45/.47

ВЛИЯНИЕ ПЕРФУЗИОННОГО ДАВЛЕНИЯ ВО ВРЕМЯ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПОСТОПЕРАЦИОННЫХ КОГНИТИВНЫХ ДИСФУНКЦИЙ

С.Н. СУДАКЕВИЧ^{1,2}, О.А. ЛОСКУТОВ^{1,2}, А.Н. ДРУЖИНА^{1,2}, Б.М. ТОДУРОВ^{1,2}¹Государственное учреждение «Институт сердца Министерства здравоохранения Украины», г. Киев, Украина,²Национальная медицинская академия последипломного образования им. П.Л. Шупика, г. Киев, Украина

Судакевич С.Н.

Когнитивные дисфункции занимают одно из лидирующих мест в списке осложнений кардиохирургических вмешательств в условиях искусственного кровообращения (ИК). Одним из важных и недостаточно изученных факторов, связанных с проведением ИК и способных влиять на возникновение послеоперационных когнитивных дисфункций (ПОКД), является показатель среднего артериального (АТср) (перфузионного) давления во время ИК.

Цель. Проанализировать зависимость возникновения ПОКД от АТср, поддерживаемого во время ИК у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), которые перенесли коронарное шунтирование.

Материал и методы. В исследовании проанализированы данные 74-х пациентов с ИБС, разделенных на две группы в зависимости от АТср, поддерживаемого при ИК. В 1-ю группу вошли пациенты с АТср на уровне 40-60 мм рт. ст. Во 2 группу – преимущественно более 60 мм рт. ст. Тестирование осуществляли с помощью шкалы оценки психического статуса MMSE на 3-и сутки до операции, 7-е сутки после операции и 3-й месяц после выписки из стационара.

Результаты и обсуждение. На 7-й день после оперативного вмешательства пациенты первой групп набирали на 7,7% (-11,1; -4,8) меньше баллов; пациенты второй группы набирали соответственно на 4,3% (-8,3; 4,3) меньше баллов, чем на дооперационном этапе. При этом количество набранных баллов пациентами 1 группы (23,5±2,2 балла) характеризует когнитивный статус пациентов как деменцию легкой степени выраженности, в то время как у пациентов 2 группы количество набранных баллов было 25,3±2, что свидетельствовало о легких когнитивных расстройствах.

Через 3 месяца после оперативного вмешательства пациентам 1 группы не удалось достигнуть дооперационных значений тестирования, а количество набранных баллов было на 4,3% (-8,3; 0) меньше дооперационного и соответствовало наличию легких когнитивных расстройств у пациентов данной группы. У пациентов второй группы удалось достигнуть восстановления дооперационных показателей тестирования, а количество набранных баллов (28,6±2,4) соответствовало полному отсутствию нарушений когнитивных функций.

Вывод. Результаты проведенного исследования показали, что поддержка оптимального показателя среднего артериального давления во время искусственного кровообращения на уровне 60-80 мм рт. ст. является критерием, который позволяет снизить частоту возникновения ПОКД в раннем послеоперационном периоде и через 3 месяца после оперативного вмешательства.

Ключевые слова: послеоперационные когнитивные дисфункции, искусственное кровообращение, аорто-коронарное шунтирование.

Для цитирования: Судакевич С.Н., Лоскутов О.А., Дружина А.Н., Тодуров Б.М. Влияние перфузионного давления во время искусственного кровообращения на возникновение послеоперационных когнитивных дисфункций // Медицина (Алматы). – 2018. - №12 (198). – С. 13-18.

Т Ы Ж Ы Р Ы М

ЖАСАНДЫ ҚАН АЙНАЛЫМЫ КЕЗІНДЕ ОПЕРАЦИЯДАН КЕЙІНГІ КОГНИТИВТІ ДИСФУНКЦИЯЛАРДЫҢ ПАЙДА БОЛУЫНА ПЕРФУЗИОНДЫ ҚЫСЫМНЫҢ ҮҚПАЛЫ

С.Н. СУДАКЕВИЧ^{1,2}, О.А. ЛОСКУТОВ^{1,2}, А.Н. ДРУЖИНА^{1,2}, Б.М. ТОДУРОВ^{1,2}¹«Украина Денсаулық сақтау министрлігінің Жүрек институты» мемлекеттік мекемесі, Киев қ., Украина,²П.Л. Шупик атындағы Ұлттық дипломнан кейін білім беру медициналық академиясы, Киев қ., Украина

Жасанды қан айналымы жағдайында кардиохирургиялық араласудан кейінгі асқинулар тізімінде когнитивті дисфункциялар басты орындардың бірін алып отыр. Жасанды қан айналымының (ЖҚА) жүргізілуіне байланысты және операциядан кейінгі когнитивті дисфункциялардың (ОКҚД) пайда болуына үқпал етерлік маңызды әрі жеткілікті дәрежеде зерттелмеген факторлардың бірі ИК кезіндегі орташа артериальды (АТср) (перфузиялық) қысымның көрсеткіші болып табылады.

Мақсаты. Коронарлы шунтирлеуден өткен жүрегінің ишемиялық ауруы бар пациенттердің ЖҚА кезінде орташа артериальды қысымнан (АТс) ОКҚД пайда болуы тәуелділігін сараптау болып табылады.

Контакты: Сергей Николаевич Судакевич, ассистент кафедры кардиохирургии, рентгенэндоваскулярных и экстракорпоральных технологий НМАПО им. П.Л. Шупика, врач-анестезиолог отделения экстракорпоральных методов лечения Государственного учреждения «Институт сердца Министерства здравоохранения Украины», 02550, Украина, Киев, ул. Братиславская, 5А, каб. 5069.
E-mail: sudakevych@gmail.com

Contacts: Sergey N Sudakevich, Assistant Professor of Cardiovascular Surgery, Roentgen-Endovascular and in vitro Technologies at Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Anesthetist of the in vitro Methods of Treatment Division at the "Ukraine's Ministry of Health's Heart Institute" State enterprise, 02550, Ukraine, Kiev, 5A Bratislavskaya str., office 5069.
E-mail: sudakevych@gmail.com

Поступила 14.11.2018

Материал және әдістері. Жүрегінің ишемиялық ауруы бар 74 пациентке жүргізілген зерттеу назарға алынды, олар ЖҚА кезінде орташа артериальды қысымына (АТс) байланысты екі топқа іріктелген. 1-ші топқа АТср 40-60 мм рт. ст. деңгейіндегі пациенттер енді. Екінші топқа – негізінен 60 мм рт. ст. Тест MMSE психикалық мәртебесін бағалау шкаласының көмегі арқылы операцияға дейінгі 3-ші тәулікте, операциядан кейінгі 7-ші тәулікте және стационардан шығарылған соң 3-ші айда жүргізілген.

Нәтижелері және талқылауы. Оперативті араласудан кейін 7-ші күні операцияға дейінгі кезеңмен салыстырғанда бірінші топтың пациенттері 7,7% аз балл жинаған (-11,1; -4,8) ; екінші топтың пациенттері сәйкесінше 4,3% (-8,3; 4,3) төмен балл. Оның ішінде 1-ші топтың пациенттері жинаған балдың мөлшері (23,5±2,2 балл) пациенттердің когнитивті мәртебесін жеңіл дәрежеде байқалатын деменция ретінде сипаттайды, ал 2-ші топтың пациенттерінде жиналған балл саны 25,3±2 болды, бұл жеңіл когнитивті бұзушылықтарды көрсетті.

Оперативті араласудан кейін үш айдан соң 1-ші топтың пациенттері тесті жағынан операцияға дейінгі көрсеткіштерге қол жеткізе алмады, жиналған балл көлемі операцияға дейінгіден 4,3% (-8,3; 0) төмен болды және осы топтағы пациенттерге жеңіл когнитивті бұзушылықтар сәйкестендірілді. Екінші топтағы пациенттер тесті жағынан операцияға дейінгі көрсеткіштерге қол жеткізе алған, ал жиналған балл көлемі (28,6±2,4) когнитивті функциялық бұзушылықтардың толығымен жоқ екендігін көрсетті.

Қорытынды. Жүргізілген зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жасанды қан айналымы кезінде орташа артериальды қысымның оңтайлы көрсеткішін 60-80 мм рт. ст. деңгейінде болуын қадағалап отыру операциядан кейінгі ерте кезеңде және оперативті араласудан кейінгі 3 айдан соң ОКҚД пайда болу жиілігін төмендетуге мүмкіндік береді.

Негізгі сөздер: операциядан кейінгі когнитивті дисфункциялар, жасанды қан айналымы, аорталық-коронарлы шунтирлеу.

SUMMARY

THE EFFECT OF PERFUSION PRESSURE DURING BYPASS ON POST-SURGERY COGNITIVE DYSFUNCTIONS' GENESIS

SN SUDAKEVICH^{1,2}, OA LOSKUTOV^{1,2}, AN DRUZHINA^{1,2}, BM TODUROV^{1,2}

¹"Ukraine's Ministry of Health's Heart Institute" State enterprise, Kiev c., Ukraine,

²Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kiev c., Ukraine

Cognitive dysfunctions are at the leading places in the list of complications of cardiac surgeries in cardiopulmonary bypass (CB). One of the important and insufficiently studied factors associated with the conduct of CB and capable of influencing the occurrence of postoperative cognitive dysfunction (OPCD) is an indicator of mean arterial pressure (ARTav) (perfusion) pressure during CB.

Goal. To analyze the dependence of the occurrence of OPCD from ARTav, maintained during CB in patients with coronary heart disease (CHD) who have undergone coronary artery bypass surgery.

Material and methods. The study analyzed the data of 74 patients with coronary artery disease, divided into two groups depending on ARTav maintained by CB. The 1st group included patients with ARTav at the level of 40-60 mm Hg. In group 2 – mostly more than 60 mm Hg. Testing was carried out using the MMSE mental status assessment scale on the 3rd day before the operation, the 7th day after the operation and the 3rd month after discharge from the hospital.

Results and discussion. On the 7th day after surgery, the patients of the first group scored 7.7% (-11.1; -4.8) less points; patients of the second group scored respectively 4.3% (-8.3; 4.3) less points than at the pre-surgery stage. At the same time, the number of points scored by patients of group 1 (23.5±2.2 points) characterizes the cognitive status of patients as mild dementia, while in patients of group 2 the number of points scored was 25.3±2, which indicated mild cognitive disorders.

3 months after surgery, patients in group 1 failed to achieve pre-surgery testing values, and the number of points scored was 4.3% (-8.3; 0) less than pre-surgery and corresponded to the presence of mild cognitive dysfunctions in patients of this group. In patients of the second group, it was possible to achieve recovery of pre-surgery testing indicators, and the number of points scored (28.6 ± 2.4) corresponded to the complete absence of cognitive functions' disorders.

Conclusions. The results of the study showed that the support of the maintaining indicator of average arterial pressure during cardiopulmonary bypass at the level of 60-80 mm Hg. is a criterion that reduces the incidence of OPCD in the early post-surgery period and 3 months after surgery.

Keywords: post-surgery cognitive dysfunctions, cardia bypass, coronary artery bypass graft surgery.

For reference: Sudakevich SN, Loskutov OA, Druzhina AN, Todurov BM. The effect of perfusion pressure during bypass on post-surgery cognitive dysfunctions' genesis. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2018;12(198):13-18 (In Russ.). DOI: 10.31082/1728-452X-2018-198-12-13-18

Когнитивные дисфункции занимают одно из лидирующих мест в списке осложнений кардиохирургических вмешательств в условиях искусственного кровообращения [1]. Когнитивный дефицит регистрируется более чем у половины пациентов, которым выполняли аорто-коронарное шунтирование, кроме того, более чем у 30% они сохраняются на протяжении последующих 5 лет, ухудшая качество жизни пациентов, увеличивая продолжительность пребывания в стационаре и вызывая необходимость дополнительных реабилитационных мероприятий [2]. Современное совершенствование оборудования и непосредственно техники хирургического вмешательства позволило сделать кардиохирургическое вмешательство безопаснее, чем когда-либо [3], однако, когнитивный дефицит все также часто регистрируется в раннем и отдаленном послеоперационном периоде как в виде тяжелых неврологических нарушений (инсульт), так и бессимптомных форм, которые не проявляются клинически, а их диагностика возможна только с помощью нейропсихологического тестирования. На сегодняшний день отсутствует четкий консенсус, который бы регулировал диагностику послеоперационных когнитивных дисфункций (ПОКД) у кардиохирургических пациентов, а исследователи, в основном, используют локальные протоколы и различные комбинации нейропсихологических тестов [4]. Изучение патофизиологии ПОКД является целью многих исследований, но, несмотря на это, до сих пор недостаточно изучено. Безусловная многофакторность механизма их возникновения включает в себя хирургические, анестезиологические и перфузиологические факторы. Искусственное кровообращение является по сути нефизиологическим процессом, сопряженным со множеством факторов, таких как микроэмболизация, активация системно-воспалительного ответа и др., которые могут оказывать потенцирующее влияние на развитие ПОКД. Одним из важных и недостаточно изученных факторов, связанных с проведением искусственного кровообращения и способных влиять на возникновение ПОКД, является показатель среднего артериального (АТср) (перфузионного) давления во время ИК. Хотя первые исследования еще в 1995 году продемонстрировали явные преимущества перфузий с поддержкой АТср более 60 мм рт.ст., чем с поддержкой АТср 50-60 мм рт.ст. [5] (в вопросе возникновения послеоперационных нейро-осложнений), впоследствии эти исследования подверглись серьезной методологической критике. В то же время исследование Perfusion Pressure Cerebral Infarct (PPCI) trial, сравнив пациентов с перфузионным АТср 40-50 мм рт.ст. и 70-80 мм рт.ст., не обнаружило достоверного увеличения частоты возникновения нейропоследствий в послеоперационном периоде у кардиохирургических пациентов [6]. Таким образом, данный вопрос недостаточно освещен в современной литературе и требует дальнейших исследований.

Цель – проанализировать зависимость возникновения послеоперационных когнитивных дисфункций от среднего артериального давления, поддерживаемого во время искусственного кровообращения у пациентов с ишемической болезнью сердца, которые перенесли коронарное шунтирование.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ретроспективном обсервационном одноцентровом исследовании проанализированы данные, полученные при клиническом и инструментальном обследовании 74 пациентов с ишемической болезнью сердца. Предварительно в число исследуемых вошло 105 больных, однако 31 из них был изъят в ходе исследования (у 2 пациентов возникли осложнения, которые привели к длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ), у одного возникла необходимость проведения повторной торакотомии хирургических причин, у 3 человек определялось большое количество артефактов на мониторе контроля биспектрального индекса (BIS), у 12 пациентов невозможно было интраоперационно определить скорость кровотока по средней мозговой артерии, 16 не явились для повторного тестирования через 3 месяца после оперативного вмешательства). Выборка была сформирована (с учетом предварительно определенных критериев) из больных, обследованных и отобранных на основании данных коронаровентрикулографии для проведения оперативного вмешательства по поводу ишемической болезни сердца – коронарного шунтирования в условиях ИК в ГУ «Институт сердца МЗ Украины» в период 2013-2017 гг.

В исследование не привлекали пациентов, требующих комбинированных вмешательств (по поводу клапанной дисфункции и т.д.) и предусматривали открытие полостей сердца в ходе хирургического вмешательства. Кроме того, в исследование не привлекали пациентов в возрасте до 18 лет; больных, перенесших открытое кардио- или нейрохирургическое вмешательство (в течение любого времени); пациентов, перенесших любое оперативное вмешательство с использованием наркоза в течение последних 12 месяцев; с гемодинамически значимыми стенозами сонных артерий; с выраженным дефицитом зрения или слуха; лиц, страдающих от алкогольной или наркотической зависимости; тех, которые находятся на стационарном лечении более 4 недель. Пациентов также исключали из исследования в случае возникновения осложнений, приведших к длительной ИВЛ в случае необходимости повторной торакотомии по хирургическим причинам; в случае невозможности регистрации электроэнцефалограммы или наличия большого количества артефактов на BIS-мониторе. Пациенты, не явившиеся на контрольное тестирование через 3 месяца или отказавшиеся от его прохождения по любым причинам, также исключались с исследования.

Всем пациентам выполняли стандартный комплекс обследований, необходимых при отборе и подготовке к проведению оперативного вмешательства - АКШ в условиях ИК: опрос, антропометрические измерения, объективный осмотр, клинические и лабораторные исследования, электрокардиографию, эхокардиографию, ультразвуковое исследование внутренних органов, щитовидной железы, магистральных артерий и вен, дуплексное сканирование сосудов шеи и головы, эзофагогастродуоденофиброскопию, коронаровентрикулографию.

Все пациенты предварительно были обследованы неврологом с целью исключения каких-либо неврологических отклонений в предоперационном периоде. Обследование состояло из оценивания психического статуса,

деятельности рефлекторно-двигательной сферы, функционирования чувствительной сферы с характеристикой двумернопространственного ориентирования, координаторной сферы, состояния вегетативной сферы и функции тазовых органов.

Среди обследованных было 58 (78,4%) мужчин и 16 (21,6%) женщин в возрасте в среднем (58,7±7,7) года. Продолжительность операции составила (185,4±2,1) мин, продолжительность ИВЛ - (8,5±3,0) ч. ИК длился в среднем (83,6±17,9) мин. Объем интраоперационной кровопотери составил (296,4±7,9) мл, послеоперационной кровопотери - (485,6±185,2) мл. Продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии - (47,3±22,1) ч, пребывания в клинике - (11,7±3,2) суток. У 7 (9,4%) больных зарегистрировано стенокардией напряжение II функционального класса (ФК), в 61 (82,4%) - III ФК, у 6 (8,2%) пациентов диагностировали прогрессирующую стенокардию. Инфаркт миокарда в анамнезе имели 28 (37,8%) человек, из них трем (4%) предварительно было проведено стентирование коронарных артерий. В соответствии с результатами эхокардиографического исследования 69 (93,2%) пациентов имели сохранную фракцию выброса левого желудочка. Признаки хронической сердечной недостаточности были у всех больных, из них у 5 (6,8%) - I стадии, у 69 (93,2%) - II стадии по классификации М.Д. Стражеско - В.Х. Василенко. У всех пациентов зарегистрирована гипертоническая болезнь: II стадии - у 23 (31,1%) человек и III стадии - у 51 (68,9%). Сахарный диабет (СД) 2-го типа диагностировали у 12 (16,2%) больных, язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки - у 6 (8,1%) больных, 2 (2,7%) больных страдали хроническими обструктивными заболеваниями легких. У 59 (79,7%) пациентов было выполнено АКШ, у 15 (20,3%) - АКШ в сочетании с наложением маммарокоронарного анастомоза (маммарокоронарное шунтирование - МКШ). Среднее количество наложенных анастомозов составило 3,0±0,5.

Привлеченные в исследование пациенты были распределены на две группы в зависимости от величины АТср, поддерживаемого во время ИК. В 1-ю группу вошли пациенты, у которых во время ИК показатель АТср поддерживался на уровне 40-60 мм рт. ст. Во 2 группу вошли пациенты с АТср преимущественно более 60 мм рт. ст. У пациентов обеих групп перфузионный индекс поддерживался на уровне 2,1-2,5 л/мин на 1 м² площади поверхности тела пациента. Для исключения возможности гипоксического поражения головного мозга всем

пациентам интраоперационно проводили церебральную оксиметрию с поддержанием уровня оксигенации в пределах 60-80%. В обеих группах пациентов уровень глубины анестезии контролировался с помощью BIS-монитора, BIS-индекс составлял преимущественно не более 40.

Точками проведения тестирования определены 3-и сутки до операции, 7-е сутки после операции и 3-й месяц после выписки из стационара. Тестирование осуществляли после получения у пациентов информированного согласия с помощью шкалы оценки психического статуса (Mini-Mental State Examination, MMSE) [7].

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программного пакета IBM SPSS Statistics v. 23.0. Проверка распределения количественных данных осуществлялась по критерию Колмогорова-Смирнова. Центральную тенденцию и вариацию количественных показателей, распределенных по ненормальному распределению, обозначали как медиана (межквартильный интервал). В противном случае - как среднее и стандартное отклонение.

Сравнение количественных показателей проводили с помощью Т-критерия Вилкоксона или Т-критерия Стьюдента. Для сравнения абсолютной и относительной (%) частот качественных показателей использованы таблицы сопряженности с оценением по критерию χ^2 Пирсона. Уровнем статистической значимости считали $p < 0,05$ (с учетом поправки Бонферрони).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Группы сравнения существенно не отличались по возрасту, гендерной структуре и антропометрическими данными. Группы были репрезентативными и не имели значимых различий по сопутствующей патологии, стадиям гипертонической болезни (ГБ), сердечной недостаточности (СН), функциональным классом стенокардии и фракции выброса (ФВ) левого желудочка. Не было различий при сравнении количества выявленных инфарктов в анамнезе и предварительно проведенных стентирований коронарных сосудов, продолжительности пребывания в отделении ИТ и клинике.

Продолжительность операции у пациентов 1 группы составила (185,8±32,8) мин., у пациентов 2 группы - (180,5±30,1) мин. ($P=0,058$); искусственное кровообращение у пациентов 1 группы длилось (79,5±23,7) мин., у пациентов 2 группы - (85,7±15,1) мин. ($P=0,059$); пациенты 1

Таблица 1 - Сравнительная характеристика теста оценки психического статуса MMSE на разных этапах наблюдения

Этап	АТср 40-60 мм рт. ст. (n=34)	АТср 60-80 мм рт. ст. (n=40)	P
До операции, баллы	25,5±2,5	26,7±2	0,540
7 день	23,5±2,2	25,3±2	0,051
3 месяц	24,3±2,2	28,6±2,4	0,003*

Примечание: * $p < 0,05$, разница между группами статистически значима

Таблица 2 - Прирост результатов теста оценки психического статуса MMSE по отношению к исходным данным

Этап	АТ 40-60 мм рт. ст. (n=34)	АТ 60-80 мм рт. ст. (n=40)	P
До операции, %	100	100	-
7 день	-7,7 (-11,1; -4,8)	-4,3 (-8,3; 4,3)	0,974
3 месяца	-4,3 (-8,3; 0)	0 (-5,3; 0)	0,046*

Примечание: * $p < 0,05$, разница между группами статистически значима

группы находились на ИВЛ в течение $(8,7 \pm 2,8)$ ч., пациенты 2 группы – $(8,6 \pm 4,3)$ ч. ($P=0,154$). Уровень интраоперационной кровопотери в первой группе составил $(295,5 \pm 97,9)$ мл., во второй – $(278,2 \pm 37,7)$ мл. ($P=0,370$) послеоперационной – $(542,1 \pm 244,7)$ мл. и $(493,3 \pm 218,5)$ мл. ($P=0,594$) соответственно.

Результаты оценки тяжести деменции по шкале Mini Mental state examination в абсолютных значениях приведены в таблице 1. Как видно, значимые различия между группами наблюдаются только через 3 месяца после проведенного вмешательства.

Анализ изменений в процентном отношении по сравнению с начальными значениями приведен в таблице 2.

Как видно из таблиц 1 и 2, пациенты первой и второй групп на дооперационном периоде набирали соответственно $25,5 \pm 2,5$ и $26,7 \pm 2$ балла, что, в свою очередь, согласно шкале интерпретации теста (30 - 28 баллов – норма, нарушения когнитивных функций нет; 27 - 24 балла – легкое когнитивное расстройство; 23 - 20 баллов – деменция легкой степени выраженности; 19 - 11 баллов – деменция средней степени выраженности; 10 - 0 баллов – тяжелая деменция) соответствует легким когнитивным расстройствам.

На 7-й день после оперативного вмешательства пациенты первой группы набирали на $7,7\%$ ($-11,1; -4,8$) меньше баллов; пациенты второй группы набирали соответственно на $4,3\%$ ($-8,3; 4,3$) меньше баллов, чем на дооперационном этапе. При этом, согласно шкале интерпретации теста, количество набранных баллов пациентами 1 группы ($23,5 \pm 2,2$ балла) характеризует когнитивный статус пациентов как деменцию легкой степени выраженности, в то время как у пациентов 2 группы количество набранных баллов было $25,3 \pm 2$, что, как и на дооперационном этапе, свидетельствовало о легких когнитивных расстройствах.

Через 3 месяца после оперативного вмешательства пациентам 1 группы не удалось достигнуть дооперационных значений тестирования, а количество набранных баллов хоть и увеличилось по сравнению с ранним послеоперационным периодом, но было на $4,3\%$ ($-8,3; 0$) меньше дооперационного и соответствовало наличию легких когнитивных расстройств у пациентов данной группы. В то же время у пациентов второй группы удалось достигнуть восстановления дооперационных показателей тестирования, а количество набранных баллов ($28,6 \pm 2,4$) соответствовало полному отсутствию нарушений когнитивных функций.

Вопрос общепринятого показателя АТср во время перфузии до сих пор открыт. Некоторые исследователи считают, что важнее поддерживать перфузионный индекс на уровне $2,1-2,5$ л/мин/м², то есть обеспечить объемную скорость перфузии, тем самым не допустив гипоперфузии органов и тканей [8]. Другие считают, что АТср должно быть на уровне 60 мм рт. ст., но более важно учитывать анамнез пациента и увеличивать перфузионное давление, если пациент пожилого возраста или имеет артериальную гипертензию. В то же время некоторые исследования демонстрируют, что выбор величины АТср согласно анамнезу ложный шаг и намного важнее руководствоваться оценкой механизмов ауторегуляции мозгового кровотока [9]. Очевидно, в вопросе выбора перфузионного давления необходимы четкие рекомендации, которые бы исключили возможность возникновения когнитивных дисфункций у пациентов кардиохирургического профиля.

ВЫВОДЫ

Результаты проведенного исследования у пациентов, которым проводилось коронарное шунтирование, показали, что поддержка оптимального показателя среднего артериального давления во время искусственного кровообращения на уровне 60-80 мм рт. ст. является критерием, который позволяет снизить частоту возникновения послеоперационных когнитивных дисфункций в раннем послеоперационном периоде и через 3 месяца после оперативного вмешательства.

Фактором риска возникновения послеоперативных когнитивных дисфункций у кардиохирургических пациентов является поддержка среднего артериального давления во время перфузии на уровне 40-60 мм рт. ст.

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получили гонорар за статью.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Newman M.F., Kirchner J.L., Phillips-Bute B. et al. Longitudinal assessment of neurocognitive function after coronaryartery bypass surgery // *N Engl J Med.* – 2001. – Vol. 344. – P. 395- 402. DOI: 10.1056/nejm200102083440601
- 2 Steinmetz J., Christensen K.B., Lund T., Lohse N., Rasmussen L.S. Long-term consequences of postoperative cognitive dysfunction // *Anesthesiology.* – 2009. – Vol. 110, No. 3. – P. 548–555. DOI: 10.1097/aln.0b013e318195b569
- 3 Selnes O.A., McKhann G.M., Borowicz L.M., Grega M.A. Cognitive and neurobehavioral dysfunction after cardiac bypass procedures // *Neurologic Clinics.* – 2006. – Vol. 24, No. 1. – P. 133–145. DOI: 10.1016/j.ncl.2005.10.001
- 4 Szwed K.I., Bieliński M., Drozd W. et al. Cognitive dysfunction after cardiac surgery // *Psychiatr Pol.* – 2012. – No. 46. – P. 473–482
- 5 Gold J.P., Williams-Russo P., Sztatowski T.P. et al. Improvement of outcomes after coronary artery bypass. A randomized trial comparing intraoperative high versus low mean arterial pressure. *JTCVS.* 1995;110:1302–11, discussion 1311–4. DOI: 10.1016/s0022-5223(95)70053-6
- 6 Anne Grønberg Vedel, Holmgaard F., Rasmussen L., Langkilde A., Paulson O.B., Olsen P.S., Lange T., Ravn H.B., Nilsson J.C. The influence of mean arterial pressure during cardiopulmonary bypass on cerebral complications // *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia.* – Vol. 31. – P. 14. DOI: 10.1053/j.jvca.2017.02.077
- 7 Hawkins M.A., Gathright E.C., Gunstad J. The MoCA and MMSE as screeners for cognitive impairment in a heart failure population: a study with comprehensive neuropsychological testing // *Heart Lung.* – 2014. – Vol. 43(5). – P. 462-468. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2014.05.011
- 8 Wesselink E., Kappen T., van Klei. et al. Intraoperative hypotension and delirium after on-pump cardiac surgery // *Brit. J. Anaesth.* – 2015. – Vol. 115 (3). – P. 427–433. DOI: 10.1093/bja/aev256
- 9 Joshi B., Ono M., Brown C. et al. Predicting the limits of cerebral autoregulation during cardiopulmonary bypass. *Anesth. Analg.* – 2012. – Vol. 114. – P. 503–510. DOI: 10.1213/ane.0b013e31823d292a

REFERENCES

- 1 Newman MF, Kirchner JL, Phillips-Bute B, et al. Longitudinal assessment of neurocognitive function after coronaryartery bypass surgery. *N Engl J Med.* 2001;344:395-402. DOI: 10.1056/nejm200102083440601
- 2 Steinmetz J, Christensen KB, Lund T, Lohse N, Rasmussen LS. Long-term consequences of postoperative cognitive dysfunction. *Anesthesiology.* 2009;110(3):548–55. DOI: 10.1097/aln.0b013e318195b569
- 3 Selnes OA, McKhann GM, Borowicz LM, Grega MA. Cognitive and neurobehavioral dysfunction after cardiac bypass procedures. *Neurologic Clinics.* 2006;24(1):133–45. DOI: 10.1016/j.ncl.2005.10.001
- 4 Szwed KI, Bieliński M, Drozd W, et al. Cognitive dysfunction after cardiac surgery. *Psychiatr Pol.* 2012;46:473–82
- 5 Gold JP, Williams-Russo P, Sztatowski TP, et al. Improvement of outcomes after coronary artery bypass. A randomized trial comparing intraoperative high versus low mean arterial pressure. *JTCVS.* 1995;110:1302–11. discussion 1311–4. DOI: 10.1016/s0022-5223(95)70053-6
- 6 Anne Grønberg Vedel, Holmgaard F, Rasmussen L, Langkilde A, Paulson OB, Olsen PS, Lange T., Ravn HB, Nilsson JC The influence of mean arterial pressure during cardiopulmonary bypass on cerebral complications. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia.* 31:14. DOI: 10.1053/j.jvca.2017.02.077
- 7 Hawkins MA, Gathright EC, Gunstad J. The MoCA and MMSE as screeners for cognitive impairment in a heart failure population: a study with comprehensive neuropsychological testing. *Heart Lung.* 2014;43(5):462-8. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2014.05.011
- 8 Wesselink E, Kappen T, van Klei, et al. Intraoperative hypotension and delirium after on-pump cardiac surgery. *Brit. J. Anaesth.* 2015;115(3):427–33. DOI: 10.1093/bja/aev256
- 9 Joshi B, Ono M, Brown C, et al. Predicting the limits of cerebral autoregulation during cardiopulmonary bypass. *Anesth. Analg.* 2012;114:503–10. DOI: 10.1213/ane.0b013e31823d292a