



Complex Issues of Cardiovascular Diseases

Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний

2/2017

Научно-практический рецензируемый журнал
Scientifically-practical reviewed journal

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

главный редактор академик РАН **Л. С. Барбараш**
зам. гл. редактора д-р мед. наук, член-кор. РАН **О. Л. Барбараш**
д-р мед. наук, проф. **Г. В. Артамонова**
научный редактор д-р мед. наук, проф. **Е. В. Григорьев**

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ:

д-р мед. наук, проф. **С.А. Бернс**
д-р мед. наук **В. И. Ганюков**
д-р мед. наук **О. В. Груздева**
д-р мед. наук **С. В. Иванов**
д-р мед. наук **В. В. Кашталап**
д-р биол. наук **Ю. А. Кудрявцева**
д-р мед. наук **С. А. Макаров**
д-р мед. наук **С. Е. Мамчур**
д-р мед. наук **Р. С. Тарасов**
д-р мед. наук **А.Н. Сумин**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

академик РАН **Б. Г. Алемян** (Москва)
д-р мед. наук, проф. **О. Ю. Александрова** (Москва)
академик РАН **Л. И. Афтанас** (Новосибирск)
член-кор. РАН **С. А. Бойцов** (Москва)
академик РАН **М. И. Воевода** (Новосибирск)
д-р мед. наук, проф. **А. А. Гарганеева** (Томск)
д-р мед. наук **И. М. Давидович** (Хабаровск)
академик РАН **А. М. Караськов** (Новосибирск)
академик РАН **Р. С. Карпов** (Томск)
д-р мед. наук, проф. **Е. Д. Космачева** (Краснодар)
член-кор. РАН **Ю. Б. Лишманов** (Томск)
академик РАН **Ю. П. Никитин** (Новосибирск)
академик РАН **С.В. Попов** (Томск)
академик РАН **В. П. Пузырев** (Томск)
д-р мед. наук, проф. **И. В. Самородская** (Москва)
проф. **А. М. Сейфалиан** (Лондон, Англия)
д-р мед. наук, проф. **И. И. Староверов** (Москва)
д-р мед. наук, проф. **А. Т. Тепляков** (Томск)
д-р биол. наук, проф. **И. Г. Халиулин** (Бристоль, Англия)
академик РАН **Е.И. Чазова** (Москва)
д-р мед. наук, проф. **А. М. Чернявский** (Новосибирск)
д-р мед. наук, проф. **Г. А. Чумакова** (Барнаул)
д-р мед. наук, проф. **В. М. Шипулин** (Томск)
академик РАН **Е. В. Шляхто** (Санкт-Петербург)
д-р мед. наук, проф. **Я. Л. Эльгудин** (Кливленд, США)

EDITORS

Editor-in-Chief RAS academician **L. S. Barbarash**
Deputy Editor-in-Chief RAS cor. member **O. L. Barbarash**
Prof. **G. V. Artamonova**
Science editor Prof. **E. V. Grigoriev**

EDITORIAL STAFF:

Prof. **S.A. Berns**
Dr. **V. I. Ganyukov**, PhD
Dr. **O. V. Gruzdeva**, PhD
Dr. **S. V. Ivanov**, PhD
Dr. **V. V. Kashtalap**, PhD
Dr. **Yu. A. Kudryavtseva**, PhD
Dr. **S. A. Makarov**, PhD
Dr. **S. E. Mamchur**, PhD
Dr. **R. S. Tarasov**, PhD
Dr. **A.N. Sumin**, PhD

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

RAS academician **B. G. Alekyan** (Moscow)
Prof. **O. Yu. Aleksandrova** (Moscow)
RAS academician **L. I. Aftanas** (Novosibirsk)
RAS cor. member **S. A. Boytsov** (Moscow)
RAS academician **M. I. Voevoda** (Novosibirsk)
Prof. **A. A. Garganeeva** (Toms)k
Dr. **I. M. Davidovich**, PhD (Khabarovsk)
RAS academician **A. M. Karaskov** (Novosibirsk)
RAS academician **R. S. Karpov** (Toms)k
Prof. **E. D. Kosmacheva** (Krasnodar)
RAS cor. member **Yu. B. Lishmanov** (Toms)k
RAS academician **Yu. P. Nikitin** (Novosibirsk)
RAS academician **S.V.Popov** (Toms)k
RAS academician **V. P. Puzyrev** (Toms)k
Prof. **I. V. Samorodskaya** (Moscow)
Prof. **A. M. Seifalian** (London, UK)
Prof. **I. I. Staroverov** (Moscow)
Prof. **A. T. Teplyakov** (Toms)k
Prof. **I. G. Khaliulin**, PhD (Bristol, UK)
RAS academician **E.I. Chazova** (Moscow)
Prof. **A. M. Chernyavsky** (Novosibirsk)
Prof. **G. A. Chumakova** (Barnaul)
Prof. **V. M. Shipulin** (Toms)k
RAS academician **E. V. Shlyakhto** (Saint Petersburg)
Prof. **Ya. L. Elgudin** (Cleveland, USA)

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-63011 от 10 сентября 2015 г.

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (650002, Кемеровская обл., г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6).

Журнал представлен в следующих международных базах данных и информационно-справочных изданиях: (РИНЦ) **Российский индекс научного цитирования**, **Ulrich's International Periodicals Directory**. Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки РФ научно-практический рецензируемый журнал «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

Полнотекстовые версии всех номеров размещены в Научной электронной библиотеке: www.elibrary.ru и Научной электронной библиотеке «CYBERLENINKA»: www.cyberleninka.ru. Правила публикации авторских материалов и архив номеров: www.kemcardio.ru. Информация о подписке: www.kemcardio.ru. Подписка по каталогу «Роспечать»: индекс подписки – 25217.

Воспроизведение опубликованных материалов без письменного согласия редакции не допускается. Авторские материалы могут не отражать точку зрения редакции. Ответственность за достоверность информации в рекламных публикациях несет рекламодатель.

Периодичность: четыре раза в год.

СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ORIGINAL STUDIES

- Р.А. Гайфулин, А.Н. Сумин, С.В. Иванов, Л.С. Барбараш**
«Выживаемость после хирургического лечения больных с мультифокальным атеросклерозом в различных возрастных группах» 6
- Р.А. Gajfulin, A.N. Sumin, S.V. Ivanov, L.S. Barbarash**
«Survival after surgical treatment of multifocal atherosclerosis in different age groups»
- А.В. Сумин, И.А. Удовенко, А.В. Поддубный**
«Оценка эффективности пластики левого желудочка по Дору у лиц молодого возраста» 19
- А.V. Sumin, I.A. Udoenko, A.V. Poddubniy**
«Evaluation of plastics left ventricular (DOR procedure) in young people»
- Р.У. Ибрагимов, Д.А. Хелимский, О.В. Крестьянинов, В.И. Байструков, Е.И. Кретов, Е.А. Покушалов, К.В. Козырь**
«Современный взгляд на проблемы чрескожного коронарного вмешательства при поражениях ствола левой коронарной артерии с использованием стентов с лекарственным покрытием» 23
- R.U. Ibragimov, D.A. Khelimskiy, O.V. Kreстьяninov, V.I. Baystrukov, E.I. Kretov, E.A. Pokushalov, K.V. Kozyr**
«Modern view on the problems of percutaneous coronary intervention in lesions of left main coronary artery using drug-eluting stents»
- А.А. Семагин, О.П. Лукин, И.А. Андриевских**
«Особенности малотравматичной эксплантации большой подкожной вены бедра для коронарного шунтирования» 32
- A.A. Semagin, O.P. Lukin, I.A. Andrievskih**
«Features less traumatic explantation great saphenous vein for coronary artery bypass grafting»
- С.А. Помешкина, Е.Б. Локтионова, Э.В. Каспаров, В.А. Беззубова, И.А. Шибанова, О.Л. Барбараш**
«Сравнительный анализ эффективности контролируемых и домашних физических тренировок амбулаторного этапа реабилитации после коронарного шунтирования» 40
- S.A. Pomeshkina, E.B. Loktionova, E.V. Kasparov, V.A. Bezzubova, I.A. Shibanova, O.L. Barbarash**
«Comparative analysis of efficiency of supervised and home-based physical trainings in the outpatient cardiac rehabilitation program in patients after coronary artery bypass grafting»
- Л.М. Лапина, С.М. Сердюковский**
«Развитие информационного обеспечения как основа повышения эффективности управления в медицинской организации» 50
- L.M. Lapina, S.M. Serdyukovskiy**
«The development of communication as a basis for increasing the efficiency of management in a medical organization»
- Г.В. Артамонова, Д.В. Крючков, Я.В. Данильченко, Д.В. Карась**
«Оценка удовлетворенности персонала научно-медицинской организации взаимоотношениями с руководителем» 56
- G.V. Artamonova, D.V. Kruchkov, Y.V. Danilchenko, D.V. Karas'**
«Assessment of the satisfaction of the personnel of scientific healthcare organization with the relationships with the manager»
- Е.Д. Баздырев**
«Дисфункция респираторной системы у пациентов с ишемической болезнью сердца после планового проведения коронарного шунтирования» 65
- E.D. Bazdyrev**
«Dysfunction of respiratory system in patients with coronary artery disease after planned coronary artery bypass grafting»

- Е.В. Михалина, Т.А. Мулерова, А.А. Кузьмина, М.Ю. Огарков, И.А. Трубачева** 79
 «Факторы риска ишемической болезни сердца среди городского и сельского населения Горной Шории»
- E.V. Mihalina, T.A. Mulerova, A.A. Kuzmina, M.YU. Ogarkov, I.A. Trubacheva**
 «Risk factors for coronary heart disease among urban and rural population of Mountain Shoria»

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ

ANALYTICAL REVIEWS

- Н.А. Барбараш, Д.Ю. Кувшинов** 87
 «Питание и сердечно-сосудистое здоровье»
- N.A. Barbarash, D.Yu. Kuvshinov**
 «Nutrition and cardiovascular health»

- В.Л. Масенко, С.Е. Семенов, А.Н. Коков** 93
 «Атерокальциноз и остеопороз. Связи и условия взаимного влияния. Обзор.»
- V.L. Masenko, S.E. Semenov, A.N. Kokov**
 ««Vascular calcification and osteoporosis. The links and conditions interference. Review»»

- Р.А. Абдулгасанов, Н.Р. Гамзаев, М.Р. Абдулгасанова, Ю.Р. Провоторова, Е.В. Кузнецова, М.Р. Закиров, А.В. Иванов** 103
 «Перипротезная (периэксплантатная) реакция после реконструкции аорты и артерий (клиника, диагностика и лечение)»
- R.A. Abdulgasanov, N.R. Gamzaev, M.R. Abdulgasanova, Y.R. Provoto-rova, E.V. Kuznetsova, M.R. Zakirov, A.V. Ivanov**
 «Periprosthetic (periexplant) reaction after reconstruction of the aorta and arteries (clinic, diagnostics and treatment)»

- Д.Л. Прибытков, А.А. Старостина** 110
 «История изучения микроциркуляторного русла у пациентов с окклюзирующими заболеваниями артерий нижних конечностей»
- D.L. Pribytkov, A.A. Starostina**
 «History of study of the microvasculature in patients with vascular disease of the lower extremities»

- В. Козлов, О. Александрова, А. Мелерзанов** 115
 «Комплексные подходы к решению задач в превентивной кардиологии»
- V. Kozlov, O. Aleksandrova, A. Melerzanov**
 «Integrated approaches to solving the issues in preventive cardiology»

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

CASE STUDY

- А.Н. Казанцев, А.И. Ануфриев, А.В. Нохрин, А.В. Бедин** 118
 «Этапное хирургическое лечение пациента с коарктацией аорты в сочетании с aberrантной правой подключичной артерией»
- A.N. Kazantsev, A.I. Anufriev, A.V. Nokhrin, A.V. Bedin**
 «Staged surgical treatment of subject with aortic coarctation in combination with aberrant right subclavian artery»

- А.Н. Стасев, Н.В. Рутковская, С.Г. Кокорин, Ю.В. Левадин** 123
 «Сальмонеллезный эндокардит митрального клапана: клиническое наблюдение»
- A.N. Stasev, N.V. Rutkovskaya, S.G. Kokorin, Yu.V. Levadin**
 «Salmonella endocarditis of mitral valve: clinical observation»

- А.Н. Казанцев, Н.Н. Бурков, А.И. Ануфриев, Е.В. Рубан, Р.С. Тарасов** 127
 «Хирургическое лечение пациента с фибромышкулярной дисплазией третьего типа и гигантской аневризмой экстракраниального отдела внутренней сонной артерии»
- A.N. Kazantsev, N.N. Burkov, A.I. Anufriev, Ye.V. Ruban, R.S. Tarasov**
 «Surgical treatment of patient with fibromuscular dysplasia of the third type and giant aneurysm of extracranial segment of internal carotid artery»

- Harveen K. Lamba, Kevin Chen, Yakov Elgudin**
 «Unusual case of intestinal ischemia after ventricular assist device implantation: a case report»

Уважаемые коллеги, друзья!

Вы держите в руках очередной, второй в этом году, номер нашего журнала. Основой тематик данного выпуска послужили статьи, посвященные вопросам сердечно-сосудистой хирургии. Вопросам клинической эффективности хирургической реваскуляризации у пациентов различных возрастных групп и учету данного фактора в реализации стратегий лечения пациентов с мультифокальным атеросклерозом посвящена работа Р. А. Гайфуллина и соавторов (Кемерово). Ростовские коллеги (А.В. Сумин и соавторы) оценивают эффективность пластики левого желудочка в ассоциации с возрастными особенностями пациентов. Группа коллег из Новосибирска (Р.У. Ибрагимов и соавторы) приводят анализ существующих исследований по эндоваскулярной коррекции стеноза ствола левой коронарной артерии с позиции выбора стратегии реваскуляризации, моделей стентов и иных факторов, влияющих на ближайший и отдаленный прогноз. А. А. Семагин и соавторы (коллектив из Челябинска) приводят оригинальные данные по обеспечению нативных свойств аутовены, используемой для операции коронарного шунтирования, путем обоснования применения приемов бережной эксплантации кондуитов. Группа С. А. Помешкиной из Кемерово демонстрирует «нехудшие» результаты домашних тренировок в комплексе послеоперационного ведения пациентов после коронарного шунтирования при сопоставлении с отсутствием таковых, обосновывая подобный вариант реабилитации при невозможности применения контролируемого тренинга. Совместная статья научных сотрудников из Москвы и Юга России (Минеральные Воды) демонстрирует актуальность вопросов по расширению спектра информационного обеспечения сферы здравоохранения. Коллектив под руководством профессора Г. В. Артамоновой (Кемерово) оценивает мнение персонала научно-медицинской организации о характере взаимоотношений с руководителем, что может быть одним из вариантов принятия управленческих решений по оптимизации внутренней среды учреждения. Е.Д. Баздырев (Кемерово), демонстрируя результаты снижения всех показателей функции легких при сочетании ИБС и хронической патологии легких, приходит к выводу о влиянии на послеоперационную дисфункцию легких параметров искусственного кровообращения, длительности вентиляторной поддержки и необходимости использования интегральных показателей для прогнозирования подобных расстройств. Группа Е.В. Михайлиной предлагает совместное с томскими коллегами (И.А. Трубачева) исследование – результаты оценки влияния урбанизации на распространенность ИБС в популяции коренных малых народов Кузбасса. Ряд обзорных статей в номере посвящены сведениям о влиянии питания



на болезни системы кровообращения (обзор профессоров Д.Ю. Кувшинова и Н.А. Барбараши (Кемерово); особенностям отношений атерокальциноза и остеопороза (В.Л. Масенко и соавторы, Кемерово); характеристики перипротезной (периексплантационной) реакции после реконструкции аорты и ее ветвей (наши коллеги из Москвы во главе с Р.А. Абдулгасановым); оценки системы микроциркуляции в клинике (Д.Л. Прибытков и другие, Самара); информационные системы в принятии решений в здравоохранении (В. Козлов и другие, Москва). В помощь практическому врачу приводятся ряд случаев из практики.

Уважаемые коллеги, наш журнал открыт для дискуссии, обсуждения и расширения круга знаний касательно патологии сердца и сосудов.

С уважением, академик РАН



Л.С. Барбараши

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ORIGINAL STUDIES

УДК: 616.132-089

ВЫЖИВАЕМОСТЬ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С МУЛЬТИФОКАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

Р.А. Гайфулин, А.Н. Сумин, С.В. Иванов, Л.С. Барбараш
*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт комплексных проблем
сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Россия*

SURVIVAL AFTER SURGICAL TREATMENT OF MULTIFOCAL ATHEROSCLEROSIS IN DIFFERENT AGE GROUPS

R.A. Gajfulin, A.N. Sumin, S.V. Ivanov, L.S. Barbarash
*Federal State Budgetary Institution Research Institute for
Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia*

Цель. Проведение анализа выживаемости после хирургических вмешательств и изучение факторов, ассоциированных со временем наступления летального исхода у больных с мультифокальным атеросклерозом (МФА) в различных возрастных группах.

Материал и методы. Включено 764 последовательных больных в возрасте от 39 до 84 лет с МФА, которым выполнялось изолированное коронарное шунтирование (КШ), либо КШ в сочетании с одномоментными или этапными хирургическими вмешательствами на некоронарных сосудистых бассейнах. Выбор тактики лечения определялся мультидисциплинарным консилиумом. В зависимости от возраста пациентов сформировано 4 группы: 1-я группа – больные до 60 лет (n=338), 2-я группа – 60-64 года (n=185), 3-я группа – 65-69 лет (n=137) и 4-я группа – больные 70 лет и старше (n=104).

Результаты. Анализ госпитальной летальности после проведенной операции КШ не выявил значимой разницы между группами, несмотря на ее увеличение среди больных старше 65 лет (p=0,373). Подобная тенденция наблюдалась и по отдаленным показателям смертности без статистической достоверности между группами. Анализ выживаемости выявил отсутствие различий между группами по времени до наступления летального исхода (p=0,205), доля выживших за указанный период наблюдения во всех группах составила более 75%. Регрессионная модель выживаемости Кокса показала, что со временем наступления летального исхода после реваскуляризирующих вмешательств были достоверно связаны женский пол (p=0,009), наличие сахарного диабета (p=0,003), перенесенное ОНМК (p=0,002), риск оперативного вмешательства по шкале EuroScore (p=0,011) и ФВЛЖ (p=0,008).

Заключение. Пожилой возраст в сочетании с МФА является маркером повышенной смертности после реваскуляризирующих операций, тем не менее, у данной категории больных могут быть получены благоприятные показатели по отдаленной выживаемости после хирургических операций.

Ключевые слова: пожилой возраст, коронарное шунтирование, мультифокальный атеросклероз, выживаемость.

The purpose: Conducting the analysis of survival after surgery and the study of factors associated with mortality in patients with multifocal atherosclerosis (MFA) in different age groups.

Material and methods. It were included 764 consecutive patients aged 39 to 84 years with the MFA, who underwent isolated coronary artery bypass grafting (CABG) or CABG in combination with simultaneous or staged surgical interventions in the non-coronary vascular beds. The treatment procedure was determined by the heart

team. Depending on the age of patients formed 4 groups: Group 1 - patients up to 60 years (n = 338), 2 group - 60-64 years (n = 185), 3 group - 65-69 years (n = 137) and group 4 - patients 70 years and older (n = 104).

Results. Analysis of hospital mortality after CABG surgery showed no significant difference between the groups, despite its increase among patients older than 65 years ($p = 0.373$). A similar trend was observed for remote mortality rates without statistical significance between the groups. Survival analysis showed no difference between groups in the time to onset of death ($p = 0.205$), the proportion of survivors over the period of observation in all groups was more than 75%. The regression survival Cox model showed that, in time before the fatal outcome after revascularization surgery were significantly associated female gender ($p = 0.009$), presence of diabetes mellitus ($p = 0.003$), stroke history ($p = 0.002$), the risk of surgical intervention on a scale EuroSCORE ($p = 0.011$) and left ventricular ejection fraction ($p = 0.008$).

Conclusion. Advanced age in combination with the MFA is a marker of increased mortality after revascularization surgery; however, these patients have favorable results on the long-term survival after staged surgery.

Keywords: advanced age, coronary artery bypass surgery, multifocal atherosclerosis, the survival rate.

Введение

На фоне тенденции демографического роста пожилого населения в промышленно развитых странах наблюдается распространенность сердечно-сосудистых операций у пациентов старших возрастных групп [1]. Ввиду негативного влияния процесса старения на сердечно-сосудистые факторы риска, заболеваемость, клинические проявления, стратегию лечения и прогноз, принятие решения по выполнению хирургического вмешательства у данной категории больных вызывает определенные трудности. Тем не менее, в ряде клинических исследований показано снижение уровня заболеваемости и смертности у пациентов пожилого и старческого возраста [2]. Результаты других работ демонстрируют, что послеоперационная продолжительность жизни достигает и даже превышает таковую в общей популяции пожилых [3,4]. Однако, несмотря на это, пациентов пожилого возраста по-прежнему неохотно направляют на хирургическое лечение.

Свое негативное влияние на сердечно-сосудистую заболеваемость и увеличение необходимости в хирургической реваскуляризации у пожилых больных вносит увеличивающаяся распространенность мультифокального атеросклероза (МФА) [5,6]. Ввиду отсутствия в настоящее время стандартных взглядов по хирургической тактике при МФА выбор стратегии, как правило, основывается на приоритетности собственного опыта по одномоментному или этапному подходу. В свою очередь, каждый из них имеет свои плюсы и минусы, поэтому консенсус по выбору оптимальной стратегии при сочетанном поражении нескольких сосудистых бассейнов пока не достигнут. В большей степе-

ни это связано с отсутствием многоцентровых рандомизированных исследований, а существующие рекомендации порой идут вразрез с тем, что происходит в реальной клинической практике [1]. Несмотря на снижение в течение последних лет общих показателей осложнений после реваскуляризирующих операций, данные литературы демонстрируют достаточно высокую частоту смертности и суммарного показателя сердечно-сосудистых событий у больных с МФА [7,8]. К основным причинам возникновения неблагоприятных событий в отдаленном периоде относят возраст и число вовлеченных артериальных бассейнов [9,10]. В настоящее время у больных старшей возрастной категории вектор вопроса сместился от «Смогут ли пожилые перенести операцию?» в сторону «Следует ли пожилым выполнять операции?». Чтобы оправдать позицию хирургической стратегии у пожилой популяции пациентов, необходимо добиться благоприятных показателей по отдаленной выживаемости.

В связи с этим целью настоящего исследования было проведение анализа выживаемости после хирургических вмешательств и изучение факторов, ассоциированных со временем наступления летального исхода у больных с МФА в различных возрастных группах.

Материал и методы

В настоящее исследование включено 764 последовательных больных (655 мужчин и 109 женщин) в возрасте от 39 до 84 лет с МФА за период с 2006-го по 2011 год включительно. Средний срок наблюдения составил $47,8 \pm 21,7$ месяцев. В случае выявления бессимптомных стенотических поражений экстракраниальных и

артерий нижних конечностей более 50% и менее 70% выполнялось изолированное КШ. При выявлении стенозов периферических артерий более 70% или симптомных более 50% КШ выполнялось в сочетании с одномоментными или этапными хирургическими вмешательствами на некоронарных сосудистых бассейнах. В зависимости от возраста пациентов сформировано 4 группы: 1-я группа – больные до 60 лет (n=338), 2-я группа – 60-64 года (n=185), 3-я группа – 65-69 лет (n=137) и 4-я группа – больные 70 лет и старше (n=104). Группы были сопоставлены по основным демографическим, антропологическим показателям, наличию факторов риска атеросклероза, сопутствующей патологии, распространенности атеротромботических событий в анамнезе, данным лабораторного и инструментального обследования.

Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом, и все пациенты дали информированное согласие на участие в нем.

До проведения операции КШ всем больным проводились коронароангиография (КАГ), эхокардиографическое исследование (Эхо-КГ) с оценкой размеров, объемных показателей и фракции выброса левого желудочка (ФВЛЖ), ультразвуковое исследование (УЗИ) аорты, брахиоцефального и периферического артериального бассейнов (аппарат «Алока 5500»). В сонных артериях оценивали толщину комплекса интима-медиа (КИМ). Ангиографические исследования экстракраниальных и артерий нижних конечностей проводились в случае выявления стенозов более 50% по данным ультразвукового исследования. Критерием МФА являлось значимое поражение (стенозы более 50%) двух и более артериальных бассейнов. Из лабораторных показателей оценивался уровень общего холестерина и его фракций (липопротеиды низкой, очень низкой и высокой плотности) с последующим расчетом индекса атерогенности. Риск хирургического вмешательства рассчитывался аддитивным методом по шкале EuroSCORE [11].

Учитывая, что у включенных в исследование больных имелись стенозы в двух или более артериальных бассейнах, выбор тактики лечения определялся мультидисциплинарным консилиумом с привлечением сердечно-сосудистых и эндоваскулярных хирургов, кардиологов и анестезиологов. Предпочтение чаще отдавалось этапным операциям и при необходимости

в рамках одной госпитализации. Одноэтапные вмешательства проводились по строгим показаниям и лишь в случаях, когда выполнение этапных невозможно из-за критической ишемии сразу нескольких артериальных бассейнов. В ряде случаев прибегали к наименее агрессивным вмешательствам, в частности, КШ на работающем сердце [12].

Работа выполнена в соответствии с Хельсинской декларацией. Для статистической обработки использовался стандартный пакет прикладных программ «STATISTICA 10». Для принятия решения о виде распределения использовался критерий Шапиро-Уилка. При распределении переменных, отличном от нормального, данные представлялись в виде медианы и межквартильного размаха ($Me \pm Q$). При сравнении групп по качественному и количественному признакам использовался метод рангового анализа вариаций по Краскелу-Уоллису. При сопоставлении двух независимых групп по качественному признаку использовался критерий Манна-Уитни. Анализ выживаемости проводился по методу Каплана-Мейера. Связь возможных факторов со временем до наступления летального исхода в отдаленном периоде оценивалась в регрессионной модели выживаемости Кокса. Уровень статистической значимости показателей был определен как $p < 0,05$.

Результаты

Общая клинико-демографическая характеристика больных представлена в таблице 1. С возрастом отмечено уменьшение количества оперированных мужчин и числа курящих пациентов ($p=0,001$), а также увеличение количества больных с тяжелой хронической сердечной недостаточностью ($p=0,412$), со стенокардией III-IV ФК ($p=0,025$) и острым нарушением мозгового кровообращения в анамнезе ($p=0,024$). Группы статистически не различались по индексу массы тела ($p=0,064$), по наличию в анамнезе постинфарктного кардиосклероза ($p=0,527$), артериальной гипертензии ($p=0,321$) и сахарного диабета 2-го типа ($p=0,053$). Медикаментозное лечение среди пациентов различных групп не различалось по приему β -блокаторов ($p=0,226$), ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента ($p=0,639$) и аспирина ($p=0,982$). Однако пожилые больные достоверно реже принимали ста-

тины ($p=0,019$). По уровню общего холестерина ($p=0,117$) и индексу атерогенности ($p=0,391$) межгрупповых различий не выявлено. У па-

циентов 2-й группы отмечена несколько ниже фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ) ($p=0,019$) в сравнении с пациентами 3-й группы.

Таблица 1

Характеристика больных с мультифокальным атеросклерозом

Показатели	1-я группа <60 лет (n=338)	2-я группа 60-64 года (n=185)	3-я группа 65-69 лет (n=137)	4-я группа >70 лет (n=104)	p
Возраст (лет), ME [LQ, UQ]	55 [52; 57]	62 [60; 63]*	67 [66; 68]*#	72 [71; 73,5]*#^	0,001
Мужчины, n (%)	312 (92,3)	157 (84,9)*	107 (78,1)*	79 (76,0)*	0,001
ИМТ (кг/м ²), ME [LQ, UQ]	27,3 [24,5; 30,5]	28,3 [25,3; 31,3]	26,7 [24,1; 30,0]	27,3 [25,2; 29,3]	0,064
ES (баллы), ME [LQ, UQ]	2 [2; 3]	4 [2; 5]*	4 [3; 6]*	5 [4; 6]*#	0,001
Курение, n (%)	117 (34,6)	55 (29,7)*	29 (21,2)*	9 (8,7)*#^	0,001
ИМ, n (%)	247 (73,1)	129 (69,7)	91 (66,4)	73 (70,2)	0,527
Стенокардия I-II ФК, n (%)	147 (43,5)	77 (41,6)	41 (29,9)*	35 (33,7)	0,025
Стенокардия III-IV ФК, n (%)	191 (56,5)	108 (58,4)	96 (70,1)	69 (66,3)	
АГ, n (%)	312 (92,3)	175 (94,6)	128 (93,4)	101 (97,1)	0,321
ХСН по NYHA 1-2 ст., n (%)	293 (86,7)	160 (86,5)	115 (83,9)	84 (80,8)	0,452
ХСН по NYHA 3-4 ст., n (%)	45 (13,3)	25 (13,5)	22 (16,1)	20 (19,2)	0,412
ОНМК, n (%)	48 (14,2)	37 (20,0)	30 (21,9)	10 (9,6)^	0,024
СД, n (%)	65 (19,2)	52 (28,1)	24 (17,5)	26 (25,0)	0,053
КШ в анамнезе, n (%)	8 (2,4)	5 (2,7)	3 (2,2)	1 (1,0)	0,769
ЧКВ в анамнезе, n (%)	35 (10,4)	17 (9,2)	12 (8,8)	8 (7,7)	0,852
РО АКБ в анамнезе, n (%)	2 (0,6)	2 (1,1)	8 (5,8)*	1 (1,0)	0,001
РО АНК в анамнезе, n (%)	31 (9,2)	9 (4,9)	6 (4,4)	5 (4,8)	0,107
ОХ (ммоль/л), ME [LQ, UQ]	5,2 [4,3; 6,3]	5,2 [4,5; 6,3]	5,4 [4,5; 6,1]	4,6 [3,9; 5,7]	0,117
ИА, ME [LQ, UQ]	3,9 [3,0; 5,1]	4,2 [2,6; 5,4]	4,0 [3,1; 5,0]	2,8 [2,1; 5,5]	0,391
ФВЛЖ (%), ME [LQ, UQ]	55 [48; 60]	53 [47; 58]	55 [50; 61]#	54 [46; 60]	0,019
Аспирин, n (%)	295 (87,3)	160 (86,7)	119 (86,6)	89 (85,5)	0,982
β-блокаторы, n (%)	254 (75,0)	141 (76,3)	92 (67,0)	70 (67,1)	0,226
иАПФ, n (%)	212 (62,7)	119 (64,4)	78 (56,7)	62 (59,2)	0,639
Статины, n (%)	245 (72,5)	133 (71,9)	86 (62,9)	78 (74,7)	0,019

Примечания: * - $p<0,01$ в сравнении с 1-й группой, # - $p<0,01$ в сравнении со 2-й группой, ^ - $p<0,01$ в сравнении с 3-й группой.

ES – шкала операционного риска EuroSCORE, АГ – артериальная гипертензия, иАПФ – ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента; ИА – индекс атерогенности, ИМ – инфаркт миокарда, ИМТ – индекс массы тела; КШ – коронарное шунтирование, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ОХ – общий холестерин, РОАНК – реконструктивная операция на артериях нижних конечностях, РОАКБ – реконструктивная операция на артериях каротидного бассейна, СД – сахарный диабет, ФВЛЖ – фракция выброса левого желудочка, ХСН – хроническая сердечная недостаточность, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство.

В общей структуре МФА обращает внимание увеличение с возрастом больных с поражением трех артериальных бассейнов ($p=0,038$) и, прежде всего, за счет атеросклероза в сонных артериях (СА) ($p=0,007$) (таблица 2). При этом реконструктивной операцией на артериях каро-

тидного бассейна чаще подвергались пациенты 3-й группы ($p=0,001$). По данным предоперационного обследования, с возрастом также увеличивался риск вмешательства по шкале EuroScore ($p=0,001$).

Таблица 2

Структура МФА в группах

Показатели	1-я группа <60 лет (n=338)	2-я группа 60-64 года (n=185)	3-я группа 65-69 лет (n=137)	4-я группа >70 лет (n=104)	p
Поражение 2 бассейнов, n (%)	272 (80,5)	142 (76,8)	101 (73,7)	70 (67,3)*	0,038
Поражение 3 бассейнов, n (%)	66 (19,5)	43 (23,2)	36 (26,3)	34 (32,7)*	0,038
Стенозы АКБ > 50%, n (%)	189 (55,9)	120 (64,9)	96 (70,1)*	72 (69,2)	0,007
Стенозы АНК > 50%, n (%)	200 (59,2)	98 (53,0)	73 (53,3)	66 (63,5)	0,221
Поражения БраО, n (%)	22 (6,5)	14 (7,6)	8 (5,8)	9 (8,7)	0,816

Примечания: * - $p < 0,01$ в сравнении с 1-й группой.

АКБ – артерии каротидного бассейна, АНК – артерии нижних конечностей, БраО – брюшной отдел аорты.

Результаты коронарографии (КГ) до хирургических вмешательств не выявили межгрупповых различий по количеству пораженных коронарных артерий (КА) (таблица 3). Чаще выявлялись поражения трех и более КА (61,3%) и значительно реже – одной КА (7,1%). Соответственно при реваскуляризации миокарда чаще шунтировались три и более КА – 56,9% больных. Достоверное межгрупповое различие получено по шунти-

рованию одной КА с наименьшим количеством в 3-й группе больных ($p=0,029$). С увеличением возраста пациентов возрастала выявляемость значимого поражения ствола левой коронарной артерии (СтЛКА), особенно в 4-й группе (22,1%, $p=0,024$). Подобная возрастзависимая тенденция отмечена и при сочетанном поражении СтЛКА и трех КА, однако статистической значимости между группами достигнуто не было ($p=0,083$).

Таблица 3

Данные периперационного периода

Показатели	1-я группа <60 лет (n=338)	2-я группа 60-64 года (n=185)	3-я группа 65-69 лет (n=137)	4-я группа >70 лет (n=104)	p
Поражение 1 КА, n (%)	31 (9,2)	8 (4,3)	8 (5,8)	4 (3,9)	0,090
Поражение 2 КА, n (%)	106 (31,4)	58 (31,4)	46 (33,6)	35 (33,7)	0,944
Поражение 3 КА, n (%)	201 (59,5)	119 (64,3)	84 (61,3)	64 (61,5)	0,756
СтЛКА>50%, n (%)	49 (14,5)	19 (10,3)	27 (19,7)	23 (22,1)#	0,024
СтЛКА>50%+3 КА, n (%)	31 (9,2)	15 (8,1)	21 (15,3)	15 (14,4)	0,083
КШ 1 КА, n (%)	47 (13,9)	10 (5,4)*	14 (10,2)	11 (10,6)	0,029
КШ 2 КА, n (%)	98 (29,0)	67 (36,2)	48 (35,0)	34 (32,7)	0,326
КШ 3 и более КА, n (%)	193 (57,1)	108 (58,4)	75 (54,7)	59 (56,7)	0,934
КШ с ИК, n (%)	261 (77,2)	150 (81,1)	105 (76,6)	74 (71,2)	0,265

Время ИК (мин.),	97,5	98,5	89,0	105,0	0,514
МЕ [LQ, UQ]	[82,0; 106,0]	[86,0; 102,0]	[79,0; 117,0]	[74,0; 112,0]	
Время ПАО (мин.),	67,0	60,0	57,0	62,5	0,647
МЕ [LQ, UQ]	[52,0; 76,0]	[52,0; 76,0]	[50,0; 76,0]	[46,0; 77,0]	

Примечания: * - $p < 0,01$ в сравнении с 1-й группой, # - $p < 0,01$ в сравнении со 2-й группой.

КА – коронарная артерия, СтЛКА – ствол левой коронарной артерии, КШ – коронарное шунтирование, ИК – искусственное кровообращение, t ИК – время ИК, t ПАО – время пережатия аорты.

Операция КШ в условиях искусственного кровообращения (ИК) проведена 77,2% пациентам 1-й группы, 81,1% больных 2-й группы, 76,6% – 3-й группы и 71,2% – 4-й группы ($p=0,265$). Остальным операция выполнялась на работающем сердце. По времени ИК и времени пережатия аорты группы не различались ($p=0,514$ и $p=0,647$ соответственно).

В настоящем исследовании КШ выполнялось всем пациентам. При этом изолированное КШ проведено 401 больному (52,5%) без достоверных межгрупповых различий ($p=0,560$). КШ в сочетании с реконструктивными операциями на

артериях каротидного бассейна (РОАКБ) проведено 254 (33,2%) пациентам и КШ в сочетании с реконструктивными операциями на артериях нижних конечностей (РОАНК) и брюшной аорте (РОБрАо) 139 больным (18,2%) (таблица 4). Таким образом, этапной хирургии подверглись 363 (47,5%) пациента. Из них операции в два этапа выполнены 253 (33,1%) больным, в три этапа – 54 (7,1%) и в четыре этапа – 12 (1,6%) больным. По количеству этапов межгрупповых различий не выявлено. Однако с возрастом отмечено достоверное увеличение одномоментного выполнения КШ и РОАКБ ($p=0,011$).

Таблица 4

Данные по хирургической активности в группах

Показатели	1-я группа <60 лет (n=338)	2-я группа 60-64 года (n=185)	3-я группа 65-69 лет (n=137)	4-я группа >70 лет (n=104)	p
КШ, n (%)	183 (54,1)	98 (53,0)	72 (52,6)	48 (46,2)	0,560
КШ+РОАКБ, n (%)	96 (28,4)	56 (30,3)	55 (40,2)*	47 (45,2)*#	0,003
КШ+РОАНК\РОБрАо, n (%)	71 (21,0)	39 (21,1)	16 (11,7)	13 (12,5)	0,029
КШ+РОАКБ+РОАНК\РОБрАо, n (%)	13 (1,7)	8 (1,1)	6 (0,8)	4 (0,5)	0,989
Одномоментно, n (%)	11 (3,3)	9 (4,9)	8 (5,8)	12 (11,5)*	0,011
1 этап (только КШ), n (%)	183 (54,1)	95 (51,4)	73 (53,3)	48 (46,2)	0,542
2 этапа, n (%)	116 (34,3)	59 (31,9)	41 (29,9)	37 (35,6)	0,739
3 этапа, n (%)	25 (7,4)	14 (7,6)	10 (7,3)	5 (4,8)	0,815
4 этапа, n (%)	3 (0,9)	3 (1,6)	4 (2,9)	2 (1,9)	0,438

Примечания: * - $p < 0,01$ в сравнении с 1-й группой, # - $p < 0,01$ в сравнении со 2-й группой.

КШ – коронарное шунтирование, РОАКБ – реконструктивная операция на артериях каротидного бассейна, РОАНК – реконструктивная операция на артериях нижних конечностей, РОБрАо – реконструктивная операция на брюшном отделе аорты

Отдаленные результаты после реконструктивных операций на различных сосудистых бассейнах проанализированы у 652 больных, что составило 85,3%. У большей части пациентов информация была получена по телефону – 430

(56,3%), с 85 (11,1%) больными удалось связаться после отправки писем на почтовый адрес прописки, и непосредственная беседа во время визита состоялась со 136 больными (17,9%).

Анализ госпитальной летальности после проведенной операции КШ не выявил значимой разницы между группами, несмотря на ее увеличение среди больных старше 65 лет ($p=0,373$).

Подобная тенденция наблюдалась и по отдаленным показателям смертности (таблица 5), однако и в этом случае статистической достоверности между группами достигнуто не было.

Таблица 5

Данные по смертности в различных возрастных группах

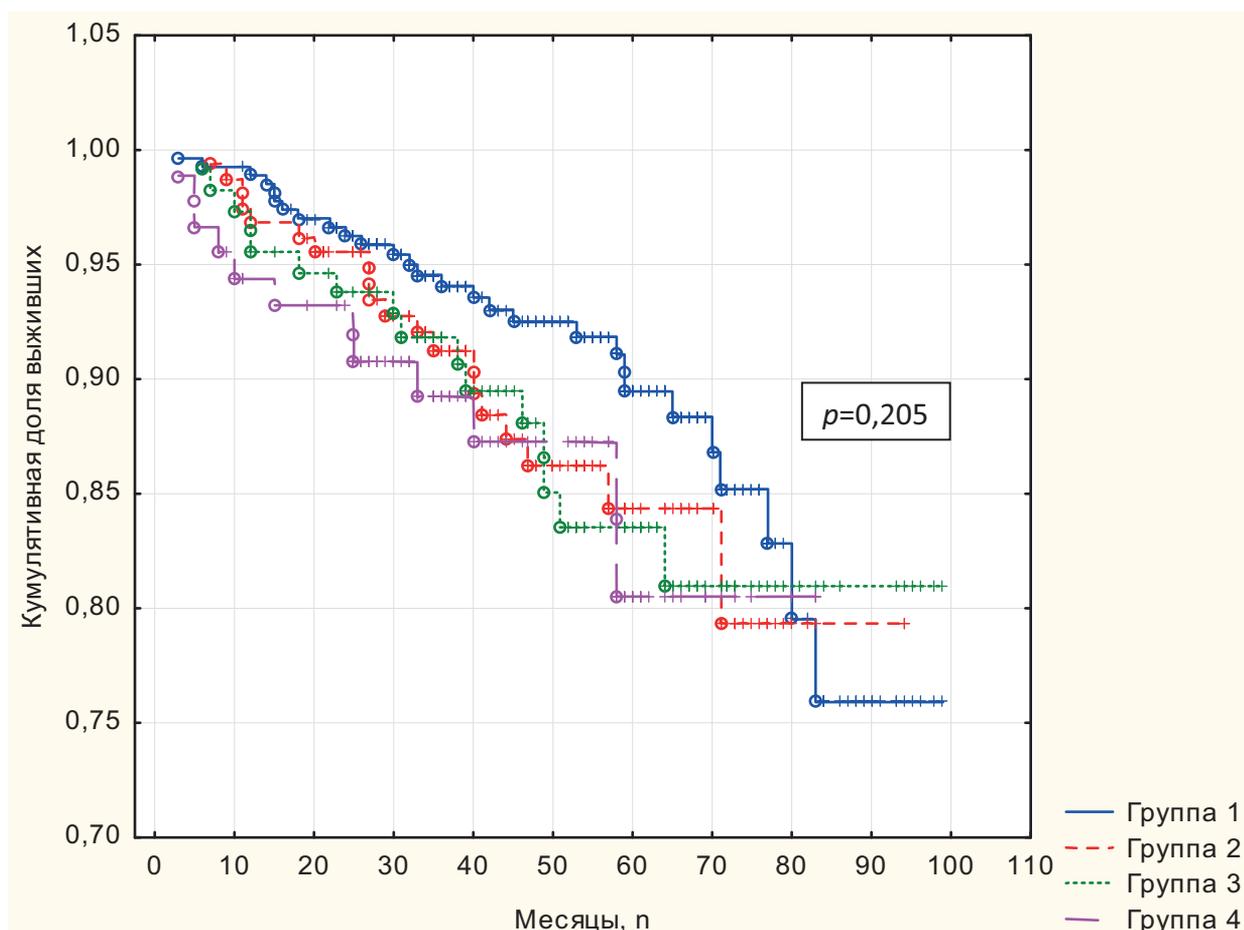
Показатели	1-я группа <60 лет (n=338)	2-я группа 60-64 года (n=185)	3-я группа 65-69 лет (n=137)	4-я группа >70 лет (n=104)	<i>p</i>
Госпитальная летальность, n (%)	2 (0,6)	1 (0,5)	3 (2,2)	1 (1,0)	0,373
Отдаленная смертность, n (%)					
- <i>общая</i>	32 (11,7)	25 (15,2)	22 (18,3)	17 (18,1)	0,246
- <i>сердечно-сосудистые причины</i>	24 (8,8)	14 (8,5)	14 (11,7)	12 (12,8)	0,565
- <i>другие причины</i>	8 (2,9)	11 (6,7)	8 (6,7)	5 (5,3)	0,233

На представленном графике выживаемости (рисунок 1), полученном методом Каплана-Мейера, наблюдается идентичность кривых, что указывает на отсутствие различий между группами во времени до наступления летального исхода

($p=0,205$). Также ни в одной из групп не была достигнута медиана выживаемости, доля выживших за указанный период наблюдения во всех группах составила более 75%.

Рисунок 1.

Кривые выживаемости Каплана-Мейера в группах



При построении регрессионной модели выживаемости Кокса выявлено (таблица 6), что со временем наступления летального исхода после реваскуляризирующих вмешательств были достоверно связаны женский пол ($p=0,009$), нали-

чие сахарного диабета ($p=0,003$), перенесенное ОНМК ($p=0,002$), риск оперативного вмешательства по шкале EuroScore ($p=0,011$) и ФВЛЖ ($p=0,008$).

Таблица 6

Регрессионная модель выживаемости Кокса

Факторы	Коэффициент <i>beta</i>	Ст. ошибка <i>beta</i>	<i>p</i>
Женский пол	1,10	0,42	0,009
ES, баллы	0,20	0,08	0,011
СД	0,71	0,24	0,003
ФВЛЖ	-0,03	0,01	0,008
ОНМК	1,74	0,56	0,002

Примечания: ES – шкала операционного риска EuroSCORE, КШ – коронарное шунтирование, СД – сахарный диабет, ФВЛЖ – фракция выброса левого желудочка, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения.

Обсуждение

В настоящем исследовании показано, что госпитальная и отдаленная смертность не различались у больных МФА различных возрастных групп в обследованной нами когорте пациентов с проведением этапных реваскуляризирующих операций в различных артериальных бассейнах. Действительно, реваскуляризирующие операции у больных с МФА в старших возрастных группах в настоящее время являются клинической реальностью. При этом для пациентов и врачей выживаемость является одним из ключевых факторов в принятии решения о проведении хирургического лечения. Однако отсутствие достаточного количества достоверных данных об отдаленных результатах у пожилых больных приводит к тому, что они чаще подвергаются консервативной терапии, которая порой существенно расходится с рекомендациями, содержащимися в современных руководствах [13,14].

Известно также, что пожилые пациенты имеют более высокий риск хирургических вмешательств и среди них наблюдается снижение сроков выживаемости [15,16]. Это подтверждают и данные последнего крупного регистра [17], который включил в общей сложности 38830 пациентов, средний возраст которых составил $66,6 \pm 9,5$ лет. В течение периода исследования доля пациентов старше 75 лет увеличилась с 10 до 20%,

а количество восьмидесятилетних составляло порядка 4%. Смертность через год и 5 лет наблюдения составила 2% и 7% среди пациентов до 60 лет и 14% и 36% в возрасте старше 80 лет. Медиана выживания составила 14,7 года среди пациентов 60-69 лет, 10,7 года – в возрастной группе 70-74 года, 8,9 года – в группе 75-79 лет и 7,2 года – у больных старше 80 лет. Несмотря на то, что в нашем исследовании количество больных старше 80 лет было незначительным, тем не менее оно показало достаточно высокую выживаемость после реваскуляризирующих операций независимо от возраста пациентов. Схожие результаты представлены в ряде других крупных исследований. Так, в работе Stoica S. et al. [18] проанализированы госпитальные и отдаленные исходы после кардиохирургических операций у 12461 пациента, из которых 706 были старше 80 лет. Госпитальная летальность среди всех пациентов составила 3,9% и 9,8% у больных старше 80 лет. При сравнении по возрастным и гендерным критериям 5-летняя выживаемость у пациентов, включенных в исследование, составила 82,1% против 55,9% среди своих сверстников в общей когорте ($p<0,001$). На более низкую выживаемость указывают данные ретроспективного анализа 1003 пациентов в возрасте 80 лет и старше, которые подверглись кардиохирургическим вмешательствам [3]. Авторы демонстрируют 1-, 5- и 10-летнюю выживаемость на уровне

81,6±1,2%, 60,4±1,9% и 23,3±2,6% (среднее время выживания составило 6,3±0,2 года), соответственно. При этом также не обнаружено значимой разницы при сравнении данных по возрасту и полу исследуемых.

Имеются данные, что наличие МФА, даже в его субклиническом проявлении, негативно влияет на результаты лечения и прогноз [15,16,19,20]. Так, в одном из мета-анализов [20] изучалось влияние облитерирующего атеросклероза периферических артерий на раннюю и позднюю смертность у больных, подвергавшихся изолированному КШ. Из 10504 пациентов 11,6% имели поражение периферических артерий, которое было определено как независимый фактор риска отдаленной смертности (ОР 1,67; $p < 0,0001$). Morikami Y. et al. [16] за трехлетний период наблюдения после реваскуляризации миокарда (ЧКВ либо КШ) демонстрируют значимое увеличение кумулятивной частоты развития кардиоваскулярной смерти, инфаркта миокарда и инсульта у больных с МФА против больных ИБС без признаков МФА (18,5% и 11,2%; $p < 0,0001$). В свою очередь, наличие облитерирующего поражения сонных артерий увеличивает риск инсульта [15].

Однако исследования последних лет убедительно демонстрируют приемлемые показатели выживаемости у больных с МФА, подвергшихся реваскуляризации на нескольких сосудистых бассейнах. Так, в исследовании [21], включавшем 1164 больных, перенесших изолированное КШ (средний возраст более 60 лет) (из которых у 370 больных имелся атеросклероз периферических артерий, а у 794 таковой не имелся), показана 9-летняя выживаемость на уровне 72,9±4,1% для пациентов с периферическим атеросклерозом и 82,8±2,4% для пациентов без поражений периферических сосудов. Отношение рисков для пациентов с периферическим атеросклерозом составило 1,7 (95% ДИ: ОШ 1,2-2,4; $p = 0,004$). Levy E. с соавторами [7] сообщают о 5- и 10-летней выживаемости на уровне 74±5 и 62±6% соответственно среди 80 пациентов (средний возраст 69±6 лет), которым проводилась сочетанная каротидная эндартерэктомия и КШ.

Прогностические детерминанты отдаленной выживаемости чаще всего определяются возрастом, гендерными факторами, наличием в анамнезе сопутствующих заболеваний [22,23,24]. Пациенты в старшей возрастной категории, как

правило, имеют больше сопутствующих заболеваний и факторов риска, которые приводят к более частым и тяжелым осложнениям и более высоким показателям смертности [25]. Однако последние достижения в области технологии, фармакотерапии и периоперационного введения улучшают послеоперационные результаты. Проведенный многофакторный анализ в нашем исследовании не выявил влияния возраста на отдаленный прогноз. Наиболее значимыми факторами, связанными со временем до наступления неблагоприятного исхода в отдаленном периоде после реваскуляризирующих вмешательств у больных с МФА, были женский пол, сахарный диабет и инсульт в анамнезе, низкая ФВЛЖ, высокий риск оперативного вмешательства по шкале EuroScore.

Действительно, в то время как мужчины имеют более высокий уровень сердечно-сосудистых заболеваний, результаты ряда исследований демонстрируют независимую тесную связь между смертностью и женским полом после сердечно-сосудистых операций, по причинам, которые пока не известны [26,27]. Возможным объяснением может быть то, что женщины в представленных исследованиях были более преклонного возраста, имели более высокий дооперационный риск вмешательства, у них чаще выявляли сопутствующие заболевания, такие как гипертоническая болезнь, сахарный диабет, застойная сердечная недостаточность, заболевания периферических артерий, хронические обструктивные заболевания легких, анемия и т.д. [28].

Сахарный диабет, в свою очередь, также является известным фактором риска неблагоприятных исходов у больных ИБС [29,30,31]. Наличие сахарного диабета, который выявляется примерно у 25% пациентов, перенесших ЧКВ или КШ, связано со значительным увеличением смертности в отдаленном периоде [29,30]. В то же время Onuma Y. et al. [31] указывают на приемлемую выживаемость среди больных с множественным поражением КА в сочетании с сахарным диабетом, перенесших КШ или ЧКВ с имплантацией стентов с лекарственным покрытием, которая за 5-летний период была сопоставима между этими группами, составив 86,4% против 89,2% соответственно. Тем не менее, ряд проведенных мета-анализов говорит о преимуществе КШ над ЧКВ у больных с СД [32,33]. Так, в одном из последних опубликованных мета-анализов [32],

суммировавшем результаты 10 рандомизированных исследований с участием в общей сложности 1297 пациентов с СД, показано, что КШ было связано со значительно меньшей частотой основных неблагоприятных событий в отдаленном периоде в сравнении с пациентами, которым выполнялось ЧКВ: смертность 9,23% против 14,0%, MACE 15,9 против 23,4% и повторная реваскуляризация 7,99 против 19,4% ($p=0,004$). Однако частота инсульта, которая была выше в группе КШ (2,83%) по сравнению с группой ЧКВ (2,01%), не была статистически значимой в данном анализе. В свою очередь, противоречивым остается вопрос о влиянии перенесенного инсульта на отдаленный прогноз у больных после реваскуляризации миокарда. В одной из недавних работ [34] перенесенный инсульт был определен как независимый фактор возникновения периперационного инсульта (ОШ 6,96, 95% ДИ; $p=0,02$), но для отдаленного прогноза таких данных получено не было. Тем не менее, среди пациентов, которые перенесли инсульт, выживаемость в течение года составила 87% и 62% в течение 5 лет, что было значительно ниже по сравнению с 96% и 85% соответственно у пациентов без инсульта ($p < 0,001$) [35].

На отдаленную выживаемость у больных, которым выполняются кардиохирургические операции, несомненно, оказывает влияние наличие дисфункции ЛЖ [36,37,38]. J. Chikwe с соавт. [36] показали 5-летнюю выживаемость у пациентов с тяжелой дисфункцией ЛЖ на уровне 65%. Аналогичные результаты в своей работе демонстрирует Halkos [37]. Выживаемость в течение 5 лет у больных с ФВ менее 40% составила 62%. В одном из исследований отечественных авторов [38], включавшем 236 пациентов, перенесших КШ с хирургической реконструкцией ЛЖ (ФВ < 35%), показана выживаемость через 1 и 3 года наблюдения на уровне 95% и 78% против 83% и 78% у больных, которым выполнялось только КШ. Наши результаты и литературные данные говорят о необходимости осторожного подхода к отбору пациентов с наличием дисфункции ЛЖ. Повышенный операционный риск должен быть сбалансирован с позиции потенциальной пользы в отдаленном периоде и качества жизни.

В своей работе в качестве системы оценки предоперационного риска мы использовали шкалу EuroSCORE [11]. Хотя данная шкала изна-

чайно была предназначена для прогнозирования госпитальной летальности, в последующем была доказана ее прогностическая значимость для стратификации пациентов в отдаленном периоде после хирургического лечения. Однако данная модель для оценки риска на сегодняшний день рассматривается как устаревшая, так как ее нельзя стандартизировать. В то же время существует ряд других шкал, в том числе и EuroSCORE II, которая превосходит по производительности предыдущую модель, однако также имеет ограничения у больных старших возрастных групп [39,40]. Поэтому внедрение новых индексов для гериатрической оценки рисков хирургического лечения, таких как Frailty и шкалы ERA, может оказаться более полезным [41,42].

Как мы видим, отбор пациента на любое хирургическое вмешательство имеет решающее значение. В нашем учреждении отсутствуют универсальные критерии отбора пациентов пожилого возраста для реваскуляризирующих операций. Решение принималось по каждому конкретному случаю в рамках мультидисциплинарного консилиума с учетом коморбидного фона пациента и других факторов, увеличивающих риск послеоперационных осложнений и смертности.

Одним из ограничений нашего исследования был ретроспективный характер анализа данных. Также важным ограничением нашего исследования явилось то, что оно проводилось в рамках одного учреждения и принципы отбора на хирургическое вмешательство могли различаться; соответственно, полученные данные не могут быть распространены на всю когорту пациентов старших возрастных групп. Полное определение рисков и преимуществ хирургического лечения требует сравнения с пациентами, определенными на консервативное лечение. Такой группы больных для сравнения у нас не было, так как в нашей клинической базе фиксировались только те пациенты, которые определялись на хирургическое вмешательство.

Выводы

Таким образом, МФА является маркером повышенной смертности после реваскуляризирующих операций независимо от возраста пациентов, однако выявлена тенденция ее увеличения среди больных пожилого возраста. Тем не менее, у данной категории больных могут быть полу-

чены благоприятные показатели по отдаленной выживаемости после хирургических операций. Показано, что со временем до наступления летального исхода после реваскуляризирующих вмешательств были достоверно связаны женский пол, коморбидный фон, риск оперативного вмешательства и снижение ФВЛЖ. Поэтому в условиях отсутствия идеальной стратегии хирургического лечения пациентов с МФА индивидуальный подход является обязательным. Существующие алгоритмы оценки клинического риска перед реваскуляризацией должны быть тщательно пересмотрены с учетом коморбидного фона и функционального состояния, особенно у больных старших возрастных групп с МФА, прежде чем использовать их в качестве противопоказаний к хирургическому лечению. Для решения вышеуказанных проблем необходимо планировать проспективные рандомизированные исследования с целью выявления патофизиологических критериев, определяющие продолжительность жизни у больных с МФА после хирургического лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Chaudhry S.I., Wang Y., Gill Th., Krumholz H.M. Geriatric conditions and subsequent mortality in older patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2010; 55: 309-16. DOI: 10.1016/j.jacc.2009.07.066.
2. Speziale G., Nasso G., Barattoni M.C., Esposito G., Popoff G., Argano V. et al. Short-term and long-term results of cardiac surgery in elderly and very elderly patients. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011 Mar;141(3):725-31, 731.e1. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2010.05.010.
3. Krane M., Voss B., Hiebinger A., Deutsch M.A., Wottke M., Napfelmeier A. et al. Twenty years of cardiac surgery in patients aged 80 years and older: risks and benefits. *Ann Thorac Surg*. 2011; 91: 506–513. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2010.10.041.
4. Likosky D.S., Sorensen M.J., Dacey L.J., Baribeau Y.R., Leavitt B.J., DiScipio A.W. et al. Long-term survival of the very elderly undergoing aortic valve surgery. *Circulation*. 2009 Sep 15; 120 (11Suppl): S127-33. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.842641.
5. Bhatt D.L., Eagle K.A., Ohman E.M., Hirsch A.T., Goto S., Mahoney E.M. et al. Comparative determinants of 4-year cardiovascular event rates in stable outpatients at risk of or with atherothrombosis. *JAMA*. 2010 Sep 22; 304(12): 1350-7. DOI: 10.1001/jama.2010.1322.
6. Сумин А.Н., Гайфулин Р.А., Безденежных А.В., Моськин, М.Г., Корок Е.В., Карпович А.В. и др. Распространенность мультифокального атеросклероза в различных возрастных группах. *Кардиология*. 2012; 6: 28-34.
- Sumin A.N., Gajfulin R.A., Bezdenezhnyh A.V., Mos'kin, M. G.; Korok E. V., Karpovich A.V. i dr. Rasprostranennost' mul'tifokal'nogo ateroskleroza v razlichnyh vozrastnyh gruppah. *Kardiologiya*. 2012; 6: 28-34.
7. Levy E., Yakubovitch D., Rudis E., Anner H., Landsberg G., Berlatzky Y. et al. The role of combined carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting in the era of carotid stenting in view of long-term results. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2012 Dec;15(6): 984-8. DOI: 10.1093/icvts/ivs398.
8. Ren S., Liu P., Ma G., Wang F., Qian S., Fan X. Long-term outcomes of synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting versus solely carotid endarterectomy. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2012; 18(3):228-35.
9. Miura T., Soga Y., Dojjiri T., Aihara H., Yokoi H., Iwabuchi M. et al. Prevalence and clinical outcome of polyvascular atherosclerotic disease in patients undergoing coronary intervention. *Circ J*. 2013; 77(1): 89-95
10. Valentijn T.M., Stolker R.J. Lessons from the REACH Registry in Europe. *Curr Vasc Pharmacol*. 2012 Nov; 10(6): 725-7.
11. Nashef S.A., Roques F., Michel P., Gauducheau E., Lemeshow S., Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999; 16: 9–13.
12. Иванов С.В., Сумин А.Н., Казачек Я.В., Филиппев Д.Е., Гусев С.М., Малышенко Е.С. и др. Пути оптимизации результатов реваскуляризации у пациентов с мультифокальным атеросклерозом. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2013; 3: 26-35. DOI:10.17802/2306-1278-2013-3-26-356.
- Ivanov S.V., Sumin A.N., Kazachek YA.V., Filip'ev D.E., Gusev S.M., Malysenko E.S. i dr. Puti optimizacii rezul'tatov revaskulyarizacii u pacientov s mul'tifokal'nym aterosklerozom. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevanij*. 2013; (3): 26-35. DOI:10.17802/2306-1278-2013-3-26-356.
13. European Stroke Organisation, Tendera

M., Aboyans V., Bartelink M.L., Baumgartner I., Clément D. et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2011 Nov; 32(22): 2851-906. DOI: 10.1093/eurheartj/ehr211.

14. Rooke T.W., Hirsch A.T., Misra S., Sidawy A.N., Beckman J.A., Findeiss L.K. et al. 2011 ACCF/AHA Focused Update of the Guideline for the Management of Patients With Peripheral Artery Disease (updating the 2005 guideline): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2011 Nov 1; 58(19): 2020-45. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.08.023.

15. Cornily J.C., Le Saux D., Vinsonneau U., Bezon E., Le Ven F., Le Gal G. et al. Assessment of carotid artery stenosis before coronary artery bypass surgery. Is it always necessary? *Arch Cardiovasc Dis*. 2011 Feb; 104(2): 77-83. doi: 10.1016/j.acvd.2010.11.008.

16. Morikami Y., Natsuaki M., Morimoto T., Ono K., Nakagawa Y., Furukawa Y. et al. Impact of polyvascular disease on clinical outcomes in patients undergoing coronary revascularization: an observation from the CREDO-Kyoto Registry Cohort-2. *Atherosclerosis*. 2013 Jun; 228(2): 426-31. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.04.005.

17. Thorsteinsson K, Fonager K, Mérie C, Gislason G, Køber L, Torp-Pedersen C, et al. Age-dependent trends in postoperative mortality and preoperative comorbidity in isolated coronary artery bypass surgery: a nationwide study. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2016 Feb; 49(2): 391-7. doi: 10.1093/ejcts/ezv060. Epub 2015 Feb 19.

18. Stoica SC, Cafferty F, Kitcat J, Baskett RJ, Goddard M, Sharples LD, et al. Octogenarians undergoing cardiac surgery outlive their peers: a case for early referral. *Heart*. 2006 Apr; 92(4): 503-6. Epub 2005 Aug 23.

19. Барбараш Л.С., Шафранская К.С., Иванов С.В., Моисеенков Г.В., Казачек Я.В., Барбараш О.Л. Возможность использования модифицированной шкалы EUROSCORE для оценки годового прогноза коронарного шунтирования у пациентов с мультифокальным атеросклерозом. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2010; 2: 52-56.

Barbarash LS, Shafranskaya KS, Ivanov SV, Moiseenkov GV, Kazachek YAV, Barbarash OL. *Vozmozhnost' ispol'zovaniya modificirovannoy shkaly EUROSCORE dlya ocenki godovogo prognoza koronarnogo shuntirovaniya u pacientov s mul'tifokal'nym aterosklerozom*. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiohirurgiya*. 2010; 2: 52-56.

20. van Straten AH, Firanesco C, Soliman Hamad MA, Tan ME, ter Woorst JF, Martens EJ, et al. Peripheral vascular disease as a predictor of survival after coronary artery bypass grafting: comparison with a matched general population. *Ann Thorac Surg*. 2010 Feb; 89(2): 414-20. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.11.036.

21. Chu D, Bakaeen FG, Wang XL, Dao TK, LeMaire SA, Coselli JS, et al. The impact of peripheral vascular disease on long-term survival after coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg*. 2008 Oct; 86(4): 1175-80. doi: 10.1016/j.athoracsur.2008.06.024.

22. Ketonen M, Pajunen P, Koukkunen H, Immonen-Räihä P, Mustonen J, Mähönen M et al. Long-term prognosis after coronary artery bypass surgery. *Int J Cardiol*. 2008 Feb 20; 124(1): 72-9. Epub 2007 Mar 26.

23. Harvey RE, Coffman KE, Miller VM. Women-specific factors to consider in risk, diagnosis and treatment of cardiovascular disease. *Womens Health (Lond Engl)*. 2015 Mar; 11(2): 239-57. doi: 10.2217/whe.14.64.

24. Ribera A, Ferreira-González I, Cascant P, Marsal JR, Romero B, Pedrol D, et al. ARCA Study Investigators. Survival, clinical status and quality of life five years after coronary surgery. The ARCA study. *Rev Esp Cardiol*. 2009 Jun; 62(6): 642-51.

25. Schmidtler FW, Tischler I, Lieber M, Weingartner J, Angelis I, Wenke K, et al. Cardiac surgery for octogenarians—a suitable procedure? Twelve-year operative and post-hospital mortality in 641 patients over 80 years of age. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2008 Feb; 56(1): 14-9. doi: 10.1055/s-2007-965642.

26. Alam M, Bandedali SJ, Kayani WT, Ahmad W, Shahzad SA, Jneid H et al. Comparison by meta-analysis of mortality after isolated coronary artery bypass grafting in women versus men. *Am J Cardiol*. 2013 Aug 1; 112(3): 309-17. doi: 10.1016/j.amjcard.2013.03.034.

27. den Ruijter HM, Haitjema S, van der Meer MG, van der Harst P, Rouleau JL, Asselbergs FW, et al. Long-term outcome in men and women

after CABG; results from the IMAGINE trial. *Atherosclerosis*. 2015 Jul; 241(1): 284-8. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.02.039.

28. Ouzounian M, Currie ME, Buth KJ, Yip AM, Hassan A, Hirsch GM. Myocardium at risk is associated with adverse clinical events in women but not in men, after coronary artery bypass grafting. *Can J Cardiol*. 2014 Jul;30(7): 808-13. doi: 10.1016/j.cjca.2014.03.039.

29. Kohsaka S, Goto M, Nagai T, Lee VV, Elayda M, Furukawa Y et al. Impact of diabetes among revascularized patients in Japan and the U.S. *Diabetes Care*. 2012 Mar; 35(3): 654-9. doi: 10.2337/dc11-1547.

30. Hällberg V, Palomäki A, Lahtela J, Voutilainen S, Tarkka M, Kataja M, et al. Associations of metabolic syndrome and diabetes mellitus with 16-year survival after CABG. *Cardiovasc Diabetol*. 2014 Jan 22; 13: 25. doi: 10.1186/1475-2840-13-25.

31. Onuma Y, Wykrzykowska JJ, Garg S, Vranckx P, Serruys PW; ARTS I and II Investigators. 5-Year follow-up of coronary revascularization in diabetic patients with multivessel coronary artery disease: insights from ARTS (arterial revascularization therapy study)-II and ARTS-I trials. *JACC Cardiovasc Interv*. 2011 Mar; 4(3): 317-23. doi: 10.1016/j.jcin.2010.12.004.

32. Bundhun PK, Wu ZJ, Chen MH. Coronary artery bypass surgery compared with percutaneous coronary interventions in patients with insulin-treated type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of 6 randomized controlled trials. *Cardiovasc Diabetol*. 2016 Jan 6; 15(1): 2. doi: 10.1186/s12933-015-0323-z.

33. Smit Y, Vlayen J, Koppenaal H, Eefting F, Kappetein AP, Mariani MA. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting: a meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015; 149(3):831-8.e1-13. doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.10.112.

34. Domanski MJ, Farkouh ME, Zak V, Feske S, Easton D, Weinberger J, et al. Predictors of stroke associated with coronary artery bypass grafting in patients with diabetes mellitus and multivessel coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 2015 May 15; 115(10): 1382-8. doi: 10.1016/j.amjcard.2015.02.033.

35. Filsoufi F, Rahmanian PB, Castillo JG, Bronster D, Adams DH. Incidence, topography, predictors and long-term survival after stroke in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*. 2008 Mar; 85(3): 862-70. doi: 10.1016/j.athoracsur.2007.10.060.

36. Chikwe J, Croft LB, Goldstone AB, Castillo JG, Rahmanian PB, Adams DH. Comparison of the results of aortic valve replacement with or without concomitant coronary artery bypass grafting in patients with left ventricular ejection fraction \leq 30% versus patients with ejection fraction $>$ 30%. *Am J Cardiol*. 2009; 104: 1717-1721. doi: 10.1016/j.amjcard.2009.07.059.

37. Halkos ME, Chen EP, Sarin EL, Kilgo P, Thourani VH, Lattouf OM, et al. Aortic valve replacement for aortic stenosis in patients with left ventricular dysfunction. *Ann Thoracic Surgery*. 2009; 88: 746-751. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.05.078.

38. Marchenko A, Chernyavsky A, Efendiev V, Volokitina T, Karaskov A. Results of coronary artery bypass grafting alone and combined with surgical ventricular reconstruction for ischemic heart failure. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2011 Jul; 13(1): 46-51. doi: 10.1510/icvts.2010.253716.

39. Poullis M, Pullan M, Chalmers J, Mediratta N. The validity of the original EuroSCORE and EuroSCORE II in patients over the age of seventy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2015 Feb; 20(2): 172-7. doi: 10.1093/icvts/ivu345.

40. Nashef SA, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012 Apr; 41(4): 734-44; discussion 744-5. doi: 10.1093/ejcts/ezs043.

41. Sündermann S, Dademasch A, Praetorius J, Kempfert J, Dewey T, Falk V, et al. Comprehensive assessment of frailty for elderly high-risk patients undergoing cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2011 Jan; 39(1): 33-7. doi: 10.1016/j.ejcts.2010.04.013.

42. Sharma S, Datta S, Gharacholou S, Siddique SK, Cha SS, Takahashi PY. The relationship between Elder Risk Assessment (ERA) scores and cardiac revascularization: a cohort study in Olmsted County, Minnesota, USA. *Clin Interv Aging*. 2013; 8: 1209-15. doi: 10.2147/CIA.S50713.

Для корреспонденции:

Гайфулин Руслан Анфальевич

Адрес: 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6
Тел. +7 (3842) 34-15-50
e-mail: rus_gayf@mail.ru

For correspondence:

Gajfulin Ruslan

Address: 6, Sosnoviy blvd., Kemerovo, 650002,
Russian Federation
Tel. +7 (3842) 64-42-40, e-mail: rus_gayf@mail.ru

УДК 616.12-089

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛАСТИКИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПО DOR'У У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

А.В. Сумин¹, И.А. Удовенко², А.В. Поддубный¹

¹Государственное бюджетное учреждение Ростовской области

«Ростовская областная клиническая больница», Ростов-на-Дону, Россия

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ростов-на-Дону, Россия

EVALUATION OF PLASTICS LEFT VENTRICULAR (DOR PROCEDURE) IN YOUNG PEOPLE

A.V. Sumin¹, I.A. Udovenko², A.V. Poddubniy¹

*¹State Budgetary Institution of the Rostov Region "Rostov Regional Clinical Hospital",
Rostov-on-Don, Russia*

*²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Rostov State Medical University»
of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Rostov-on-Don, Russia*

Цель: изучить эффективность пластики левого желудочка по методу Дора у лиц молодого возраста (до 45 лет)

Материал и методы: Исследование проходило на базе отделения кардиохирургии №2 ГБУ РО РОКБ в течение 10 лет. 38 больных с аневризмой левого желудочка и сниженной функцией левого желудочка были включены в проспективное исследование. Были определены функциональный класс сердечной недостаточности и качество жизни перед операцией, после операции перед выпиской больных из стационара и через 12-24 месяца (в среднем через 20 месяцев) после выписки из стационара методом анкетирования. Качество жизни оценивалось с помощью методики Medical Outcomes Study 36 Item Short Form Health Survey (SF-36). Опросник состоит из 36 вопросов, результаты представлены в виде баллов от 0 до 100 и распределяются по 8 шкалам, чем выше балл, тем лучше качество жизни пациента. Функциональное состояние больных оценивали на основании динамики функционального класса сердечной недостаточности по NYHA.

Результаты: Данное исследование показало, что после операции по методу Дора функция левого желудочка возросла с $39.3 \pm 1.40\%$ до $45 \pm 2.2\%$. По опроснику SF-36 общие баллы физического функционирования существенно улучшились через 12-24 месяца после операции ($+29\%$ $p < 0.05$). Баллы психического здоровья также увеличились ($+20\%$, $p < 0.05$) в конце наблюдения.

Выводы: Пластика аневризмы левого желудочка по методу Дора совместно с маммарно-коронарным или аорто-коронарным шунтированием позволяет значительно улучшить качество жизни пациентов до 45 лет, вернуть способность к труду, улучшить психологическое состояние пациентов.

Ключевые слова: ИБС, аневризма левого желудочка, качество жизни, пластика левого желудочка по Дору, пациенты молодого возраста.

The purpose: to study the effectiveness of patch of the left ventricle according to the method of Dor in young people (up to 45 years).

Materials and methods: The study was conducted on the basis of the Cardiosurgery Unit No. 2 of the RRCH for 10 years. 38 patients with left ventricular aneurysm and reduced left ventricular function were included in the prospective study. A functional class of heart failure and quality of life before surgery was determined, after surgery before discharge of patients from the hospital and 12-24 months later (on average 20 months later) after discharge from the hospital by questionnaire method. The quality of life was assessed using the Medical Outcomes Study 36 Item Short Form Health Survey (SF-36). The questionnaire consists of 36 questions, the results are presented in the form of scores from 0 to 100 and are distributed over 8 scales, the higher the ball, the better the patient's quality of life. The functional state of the patients was assessed based on the dynamics of the NYHA functional class of heart failure.

Results: This study showed that, after the Dor method, left ventricular function increased from $39.3 \pm 1.40\%$ to $45 \pm 2.2\%$. According to the SF-36 questionnaire, the overall scores of physical functioning improved significantly 12-24 months after the operation ($+ 29\%$ $p < 0.05$). Mental health scores also increased ($+ 20\%$, $p < 0.05$) at the end of follow-up.

Conclusions: Patch of the aneurysm of the left ventricle by the method of Dor together with mammary-coronary or aorto-coronary bypass allows to significantly improve the quality of life of patients under 45 years old, restore the ability to work, improve the psychological state of patients.

Key words: ischemic heart disease, left ventricular aneurysm, quality of life, patch of the left ventricle, young patients.

Актуальность

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) занимает одну из лидирующих позиций среди причин смертности населения в России. По данным Росстата, в 2014 г. в России было зарегистрировано 984,3 тыс. человек с ишемической болезнью сердца. Смертность от заболеваний сердечно-сосудистой системы составляет 168,6 на 100000 населения, из них на долю ИБС приходится почти половина всех смертей (80 на 100000 населения), что составляет 14% смертности от всех причин в Российской Федерации. При этом причиной смерти в трудоспособном возрасте в 29,9% среди мужчин и 21,5% среди женщин являются заболевания сердечно-сосудистой системы [1]. В последние годы увеличивается частота встречаемости ИБС у лиц молодого возраста (по данным ВОЗ – до 45 лет). Это особая категория больных, характеризующаяся довольно тяжелым течением заболевания и спектром факторов риска, отличным от пациентов в старших возрастных группах, – доминирование таких факторов риска, как курение, семейный анамнез, избыточная масса тела, высокая частота развития инфаркта с подъемом сегмента ST, превалирующее поражение 1-2 коронарных артерий, частые urgentные вмешательства, ориентация реваскуляризации миокарда с учетом большей продолжительности жизни и последующих высоких функционально-социальных запросов [2]. По данным исследования CASS (Coronary Artery Surgery Study), постинфарктная аневризма левого желудочка выявляется при вентрикулографии в 7,6% случаев (рис. 4) [3]. Проведен целый ряд работ, в которых наряду с изучением частоты, причин и особенностей течения ИБС у лиц молодого возраста был выявлен факт внезапного, без предшествующих приступов стенокардии возникновения трансмурального инфаркта миокарда, в 42% осложняющегося формированием аневризмы левого желудочка [4]. Отдаленный прогноз для жизни при естественном течении заболевания

у молодых больных с постинфарктной аневризмой сердца неблагоприятный: 7-летняя выживаемость составляет 43%, а основной причиной смерти является хроническая сердечная недостаточность и ее осложнения [5]. Также вследствие ХСН значительно ухудшается качество жизни пациентов.

Одной из самых популярных методик по оценке качества жизни у больных, подвергшихся хирургическому вмешательству на сердце, является Medical Outcomes Study 36 – Item Short Form Health Survey [6,7]. В данном исследовании нам представлялось интересным сравнить показатели качества жизни молодых пациентов до и после операции пластики левого желудочка по методу Дора, а также изменение функционального класса по NYHA до и после операции.

Материалы и методы

Исследование проходило на базе отделения кардиохирургии №2 ГБУ РО РОКБ. В течение 10 лет, начиная с марта 2005 года, 38 больных с аневризмой левого желудочка и сниженной функцией левого желудочка были включены в проспективное исследование. Были определены функциональный класс сердечной недостаточности и качество жизни перед операцией, после операции перед выпиской больных из стационара и через 12-24 месяца (в среднем через 20 месяцев) после выписки из стационара методом анкетирования. Качество жизни оценивалось с помощью методики Medical Outcomes Study 36 Item Short Form Health Survey (SF-36). Опросник состоит из 36 вопросов, результаты представлены в виде баллов от 0 до 100 и распределяются по 8 шкалам, чем выше балл, тем лучше качество жизни пациента. Функциональное состояние больных оценивали на основании динамики функционального класса сердечной недостаточности по NYHA.

В исследование были включены пациенты, у которых удалось проследить отдаленные резуль-

таты в силу технических возможностей и желания участвовать в анкетировании.

Критериями исключения из исследования считали наличие тяжелой сопутствующей патологии (онкопатология, некорригированный СД) и повторные кардиохирургические вмешательства.

Все больные были оперированы в условиях искусственного кровообращения и умеренной гипотермии с использованием анте- и ретроградной холодовой кардиopleгии. Среди включенных в исследование было 32 мужчины (84%) и 6 женщин (16%). Средний возраст составил $42,47 \pm 2,3$ года и значимо не отличался в зависимости от пола. 100% пациентов имели установленный инфаркт миокарда в анамнезе. У данных пациентов из сопутствующей патологии встречался сахарный диабет 2-го типа у 2 пациентов, артериальная гипертензия встречалась у 28 пациентов, хроническая ишемия нижних конечностей – у 1 пациента. Низкие показатели сопутствующей патологии, вероятно, обусловлены молодым возрастом пациентов.

Результаты

До оперативного вмешательства 3 пациента (8%) имели I функциональный класс сердечной недостаточности (по NYHA), 7 пациентов (18%) имели II функциональный класс, 20 пациентов (53%) имели III функциональный класс и 8 пациентов (21%) – IV класс сердечной недостаточности, фракция выброса равнялась $39,3 \pm 1,40\%$. За время исследования не было зарегистрировано ни одного смертельного случая в раннем послеоперационном периоде. После операции пластики левого желудочка по Дору вместе с МКШ или АКШ перед выпиской 27 пациентов имели I класс сердечной недостаточности (по NYHA), 7 пациентов (18%) – II класс сердечной недостаточности, 4 пациента (11%) – III класс сердечной недостаточности ($p < 0,05$). Фракция выброса после оперативного вмешательства составляла $45 \pm 2,2\%$. Среднее количество аортокоронарных шунтов (в том числе маммарно-коронарных) составило $1,53 \pm 0,68$ (1-3 шунта). В конце наблюдения, в среднем через 20 месяцев после операции, все пациенты были живы, 28 пациентов (74%) имели I класс сердечной недостаточности по NYHA, 5 пациентов (13%) имели II класс сердечной недостаточности, 5 пациентов (13%) – III класс сердечной недостаточности. Не было зарегистрировано ни одного

случая IV класса сердечной недостаточности. Фракция выброса в конце наблюдения составляла $47,3 \pm 2,5\%$ (рис. 2, рис. 3). Качество жизни оценивали по физической составляющей суммарного балла исследования 36-Item Short Form. Общие баллы физического функционирования существенно улучшились через 12-24 месяца после операции ($+29\%$ $p < 0,05$). Баллы психического здоровья также увеличились ($+20\%$, $p < 0,05$) в конце наблюдения (рис. 1). Более подробные данные по опроснику SF-36 представлены в таблице 1.

Обсуждение результатов

Лица молодого возраста до 45 лет являются наиболее социально активной группой населения. В то же время в связи с изменением образа жизни, пристрастием к таким вредным привычкам, как курение и злоупотребление алкоголем, малоподвижным образом жизни увеличивается количество молодых людей с ишемической болезнью сердца, в том числе с перенесенным инфарктом миокарда и формированием аневризмы левого желудочка, что существенно снижает качество жизни этого контингента населения.

Более 2% всех случаев временной нетрудоспособности обусловлены ишемической болезнью сердца. Сердечная недостаточность II-IV функциональных классов по NYHA приводит к невозможности выполнения профессиональной деятельности и постановке людей на инвалидность. Изменение функционального класса по NYHA после инфаркта миокарда с формированием аневризмы левого желудочка приводит к изменению привычного образа жизни, что отрицательно отражается на психологическом состоянии больных.

Результаты проведенного исследования показывают, что качество жизни молодых пациентов с аневризмой левого желудочка после пластики левого желудочка по Дору существенно возрастает, уменьшается класс сердечной недостаточности по NYHA. Значительно возрастают показатели психологического здоровья, ролевого и социального функционирования (по опроснику SF-36), что является важным результатом лечения и показывает, что большинство больных смогло вернуться к привычному образу жизни. При сравнении наших данных с работой Ulrik Sartipу с соавторами из Каролинского университета [8], нами установлено, что функциональный

класс сердечной недостаточности и показатели уровня жизни по опроснику SF-36 у молодых пациентов выше, чем у общей массы больных без учета возраста (средний возраст исследования составлял 64.5 года).

Выводы

Пластика аневризмы левого желудочка по методу Дора совместно с маммарно-коронарным или аорто-коронарным шунтированием позволяет значительно улучшить качество жизни пациентов до 45 лет, вернуть способность к труду, улучшить психологическое состояние пациентов. Качество жизни молодых пациентов после операции пластики левого желудочка по Дору в позднем послеоперационном периоде (в среднем 20 месяцев после оперативного вмешательства) улучшается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Дианов М.А., Никитина С.Ю. и др. Здравоохранение в России. М.; 2015. Dianov M.A., Nikitina S.Ju. i dr. Zdravooхранenie v Rossii. Moscow; 2015.[In Russ].
2. Мусаев К.К., Абдулаев Ф.З., Алиев Р.А., Шихиева Л.С., Мусаев О.Г. Госпитальные и отдаленные результаты коронарного шунтирования у молодых пациентов с острым коронарным синдромом. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2014; 1: 29-32
Musaev K.K., Abdulaev F.Z., Aliev R.A., Shihieva L.S., Musaev O.G. Hospital'nye i otdalennye rezul'taty koronarnogo shuntirovaniya u molodyh pacientov s ostrym koronarnym sindromom, Kardiologija i serdechno-sosudistajahirurgija, 2014 g. №1, 29-32. [In Russ].
3. Faxon D.P., Ryan T.J., Davis K.B., McCabe C.H., Myers W., Lesperance J. et al. Prognostic significance of angiographically documented left ventricular aneurysm from the Coronary Artery Surgery Study (CASS). Am J Cardiol. 1982; 50 (1):157-164.
4. Вищипанов А.С. Оценка отдаленных результатов хирургического лечения ИБС у лиц

молодого возраста и выявление основных факторов, их определяющих. Автореф. дис. канд. мед. наук. М.; 2009.

Vishhipanov A.S. Ocenka otdalennyh rezul'tatov hirurgicheskogo lechenija IBS u lic mladogo vozrasta i vyjavlenie osnovnyh faktorov, ih opredelajushhih [dissertation]. Moscow; 2009. [In Russ].

5. Бокерия Л.А., Федоров Г.Г. Отдаленный прогноз для жизни при естественном течении заболевания у молодых больных с постинфарктной аневризмой сердца неблагоприятный: 7-летняя выживаемость составляет 43%, а основной причиной смерти является хроническая сердечная недостаточность и ее осложнения (1981–1999 годы). Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 1999; 6: 38–45.

Bokerija L.A., Fedorov G.G. Otdalennyj prognoz dlja zhizni pri estestvennom techenii zabolevanija u molodyh bol'nyh s postinfarktnoj anevrizmoj serdca neblagoprijatnyj: 7-letnjaja vyzhivaemost' sostavljaet 43%, a osnovnoj prichinoj smerti javljaetsja hronicheskaja serdechnaja nedostatochnost' i ee osloznenija (1981–1999 gody). Grudnaja i serdechno-sosudistajahirurgija. 1999; 6: 38–45.[In Russ].

6. Мамедова С. К. Оценка качества жизни и отдаленных результатов у больных после реваскуляризации миокарда на работающем сердце. Автореф. дис. канд. мед. наук. М.; 2008.

Mamedova S. K. Ocenka kachestva zhizni i otdalennyh rezul'tatov u bol'nyh posle revaskulyarizacii miokarda na rabotajushchem serdce [dissertation]. Moscow; 2008.[In Russ].

7. Дуктен-оол А. Д. Оценка качества жизни после операций хирургической коррекции аортальной недостаточности. Автореф. дис. канд. мед. наук.] М.; 2007.

Dukten-ool A. D. Ocenka kachestva zhizni posle operacij hirurgicheskoi korrekcii aortal'noj nedostatochnosti [dissertation]. Moscow; 2007. [In Russ].

8. Sartipy U., Albåge A., Lindblom D. Improved health-related quality of life and functional status after surgical ventricular restoration. Ann Thorac Surg 2007;83:1381–8

Для корреспонденции:

Сумин Александр Владимирович

Адрес: 344015, Ростов-на-Дону,
Западный жилой массив, ул. Благодатная, 170
Тел. +7 (863) 224-98-28
E-mail: aksaysumin@mail.ru

For correspondence:

Sumin Alexander

Address: 170, Blagodatnaya st., Zapadny residential area, Rostov-on-Don, 344015, Russian Federation
Tel. +7 (863) 224-98-28
E-mail: aksaysumin@mail.ru

УДК616.132.2-089.819.843

**СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМЫ ЧРЕСКОЖНОГО КОРОНАРНОГО
ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ПОРАЖЕНИЯХ СТВОЛА ЛЕВОЙ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТЕНТОВ С ЛЕКАРСТВЕННЫМ ПОКРЫТИЕМ****Р.У. Ибрагимов, Д.А. Хелимский, О.В. Крестьянинов, В.И. Байструков,
Е.И. Кретов, Е.А. Покушалов, К.В. Козырь***Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Сибирский федеральный биомедицинский исследовательский центр имени академика
Е.Н. Мешалкина» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Новосибирск, Россия***MODERN VIEW ON THE PROBLEMS OF PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION IN
LESIONS OF LEFT MAIN CORONARY ARTERY USING DRUG-ELUTING STENTS****R.U. Ibragimov, D.A. Khelimskiy, O.V. Krestyaninov, V.I. Baystrukov, E.I. Kretov,
E.A. Pokushalov, K.V. Kozyr***Federal State Budgetary Institution "E.N. Meshalkin Siberian Federal Biomedical Research Center",
the Ministry of Healthcare of the Russia Federation, Novosibirsk, Russia*

В данной статье представлен обзор существующих исследований по чрескожному вмешательству (ЧКВ) на пораженном стволе левой коронарной артерии. Отражено современное состояние данной проблемы, изложены последние рекомендации по эндоваскулярной коронарной реваскуляризации при поражениях ствола левой коронарной артерии.

Ключевые слова: стент, ствол левой коронарной артерии, чрескожное коронарное вмешательство.

This article provides an overview of existing studies on percutaneous intervention in the affected left main coronary artery. The present state of the problem, outlines the latest recommendations for endovascular coronary revascularization in patients with lesions of the left main coronary artery.

Keywords: stent, the main coronary artery, percutaneous coronary intervention.

Введение

Поражения ствола ЛКА представляют собой наиболее опасное проявление коронарного атеросклероза. Так, к 3 годам смертность пациентов со значимым стенозом ствола ЛКА при медикаментозном лечении составляет 50% [1]. Внезапная смерть при данном типе поражений возникает в 3-4 раза чаще по сравнению с поражением других сегментов коронарных артерий [2]. При диагностической коронарографии гемодинамически значимый стеноз ствола ЛКА (СтЛКА) выявляется у 5-10% пациентов [3]. Для большинства пациентов со стенозом СтЛКА характерно многососудистое поражение. По данным различных регистров и исследований, случаи изолированного поражения ствола составляют

6-9%, тогда как в 70-90% случаев стеноз СтЛКА сочетается с многососудистым поражением коронарного русла [4].

На основании ранних клинических исследований, демонстрирующих преимущества аортокоронарного шунтирования (АКШ) над медикаментозной терапией в отношении выживаемости, АКШ рассматривалось как «золотой стандарт» лечения данных поражений в течение долгого времени. Тем не менее, наряду с совершенствованием эндоваскулярного инструментария, процедуры стентирования, антитромботических агентов, а также сопутствующей медикаментозной терапии, ЧКВ при поражениях ствола ЛКА получают все более широкое распространение и показывают благоприятные клинические исходы у данных пациентов [5,6]. Следует отметить, что

внедрение стентов с лекарственным покрытием с более низким риском рестеноза привело к тому, что этот малоинвазивный подход утвердился в качестве разумной альтернативы для лечения как защищенного, так и незащищенного СтЛКА.

Особенности атеросклеротического поражения ствола ЛКА

Ствол ЛКА по сравнению с другими коронарными артериями содержит большое количество эластических волокон, что объясняет более высокую скорость рестеноза после баллонной ангиопластики за счет феномена «эластического спадения» [7].

На основании аутопсий 100 сердец средняя длина ствола составляет $10,8 \pm 5,2$ мм (2-23 мм) и средним диаметром $4,9 \pm 0,8$ [8]. Существует взаимосвязь между длиной ствола ЛКА и пораженным сегментом. У пациентов с коротким стволом (<10 мм) стенозы чаще локализируются в устье, чем в области бифуркации (55% против 38%), в отличие от длинных стволов, в которых стеноз чаще развивается в области бифуркации, чем в устье (77% против 18%) [9]. Средний сегмент вовлекается только у 5-7% больных [9]. Устьевые стенозы чаще встречаются у женщин (44% против 20%) и ассоциируются с большей площадью просвета сосуда, менее выраженным кальцинозом и более выраженным отрицательным ремоделированием, чем стенозы в средней или дистальной трети ствола [4,9].

Хорошо известно, что атеросклеротические бляшки имеют тенденцию к развитию в районах с низким напряжением сосудистой стенки [10]. Частью ствола с наименьшим напряжением сосудистой стенки являются боковые стенки бифуркации, напротив карины, в то время как артериальная стенка в области разделения потока крови чаще всего не поражена [10]. Исследования с использованием внутрисосудистого ультразвука [11] показали, что в 90% случаев атеросклеротические бляшки с дистального сегмента ствола ЛКА распространяются на проксимальную часть ПНА [10].

История развития ЧКВ при поражениях СтЛКА

Поскольку ствол ЛКА является начальной частью коронарного русла, имеет большой диаметр и короткую длину, стенозы ствола ЛКА

представлялись анатомически привлекательной мишенью даже в ранний период баллонной ангиопластики. Однако, поскольку СтЛКА содержит больше эластической ткани по сравнению с другими участками коронарных артерий, обычная баллонная ангиопластика была связана с высокими показателями рестеноза и ранней смертности [12]. Внедрение голометаллических стентов возродило интерес к ЧКВ ствола ЛКА и снизило частоту острых осложнений, таких как феномен «эластического спадения», тромбоз и диссекция. Однако, поскольку ранее ЧКВ выполнялось у пациентов, не подходящих на АКШ, большинство исследований включало значительное количество пациентов, которые подвергались экстремному эндоваскулярному вмешательству и, таким образом, демонстрировали высокий уровень острых осложнений и ранней смертности [13-16]. В противоположность этому, среди плановых операций у пациентов с низким уровнем риска непосредственные и краткосрочные результаты были приемлемыми [13,17]. Тем не менее, частота рестеноза оставалась высокой (от 20% до 40%), особенно при вовлечении бифуркации.

После распространения стентов с лекарственным покрытием (DES), которые значительно снизили частоту рестеноза и повторной реваскуляризации, ЧКВ стало широко применяться при более сложных поражениях СтЛКА. В нескольких исследованиях стенты с лекарственным покрытием первого поколения показали более благоприятные ангиографические и клинические результаты по сравнению с голометаллическими стентами [18-21]. Даже после того, как появилась проблема позднего тромбоза стентов, связанного с ранними поколениями DES, показания для выполнения ангиопластики со стентированием у пациентов со стенозом ствола ЛКА стали менее принципиальными, и частота выполнения ЧКВ при стенозах начала резко возрастать [22]. После этого новые поколения DES, с более тонкими стратами и биосовместимыми полимерами, были внедрены в клиническую практику, что позволило дополнительно снизить риск тромбоза и рестеноза по сравнению с предыдущими поколениями стентов [23,24].

И хотя на сегодняшний день существуют ограниченные данные относительно долгосрочных результатов применения стентов с лекарственным покрытием новых поколений при стентировании ствола ЛКА, эти стенты уже используются по умолчанию.

Что говорят рекомендации

Согласно рекомендациям по чрескожным коронарным вмешательствам ACCF/AHA/SCAI 2011 года, ЧКВ ствола ЛКА показано пациентам с поражением устьевого и среднего сегмента или имеющим низкий балл по шкале SYNTAX (<23) при условии повышенного риска открытой хирургической реваскуляризации. Также ЧКВ предпочтительней при нестабильной стенокардии / ИМ без подъема ST, если пациент не является кандидатом на проведение АКШ, или в случае острого инфаркта миокарда без подъема ST, если коронарный кровоток скомпрометирован и ЧКВ может быть выполнена быстрее и безопаснее, чем операция АКШ. У пациентов с бифуркационным стенозом, повышенным хирургиче-

ским риском и баллами по шкале SYNTAX 23-32 ЧТКА может быть рассмотрено в отдельных случаях [25]. Хотя данные рекомендации не полностью поддерживают ЧКВ при стенозах СтЛКА, это значительное отступление по сравнению с предыдущими рекомендациями, которые не рекомендовали ЧКВ ЛКА, если пациент подходил для операции АКШ, кроме случаев нестабильной стенокардии/ИМ без подъема ST с нестабильностью гемодинамики [26].

В рекомендациях по реваскуляризации миокарда 2014 года ESC/EACTS ЧКВ показано в случае поражения ствола ЛКА с баллами по шкале SYNTAX менее 22 – I класс, баллом по шкале SYNTAX 23-32 – IIa класс и класс III при баллах по шкале SYNTAX более 32 [27] (таблица 1).

Таблица 1

Рекомендации основных обществ при чрескожном вмешательстве на незащищенном стволе левой коронарной артерии

		2011 ACCF/AHA/SCAI		2014 ESC/EACTS	
		Класс	УД	Класс	УД
СИБС	Устье или ствол левой коронарной артерии	IIa	B		
	Бифуркация ствола левой коронарной артерии	IIb	B		
	Низкий SYNTAX score ≤ 22	IIa	B	I	B
	Низкий – средний SYNTAX score 22-32	IIa	B	IIa	B
	Высокий SYNTAX score ≥ 32	NP		III	B
ОКС	Для UA/NSTEMI если не является кандидатом АКШ	IIa	B		
	Для STEMI когда дистальный кровоток TIMI < 3 и ЧКВ можно выполнить быстрее и безопаснее нежели АКШ	IIa	C		

СИБС – стабильная ишемическая болезнь сердца; ОКС – острый коронарный синдром; ESC – Европейское кардиологическое общество; EACTS – Европейская ассоциация кардиоторакальных хирургов; ACCF – Фонд Американской коллегии кардиологов; АНА – Американская ассоциация сердца; SCAI – Общество сердечно-сосудистой ангиографии и интервенции; УД – уровень доказательности; ИБС – ишемическая болезнь сердца; NP – не рекомендовано; SYNTAX – синергизм между ЧКВ с TAXUS и кардиохирургией; UA/NSTEMI – нестабильная стенокардия/инфаркт миокарда без стойкого подъема ST; STEMI – инфаркт миокарда с подъёмом ST; АКШ – аортокоронарное шунтирование.

И американские, и европейские руководства рекомендуют обсуждение командой эндоваскулярных хирургов, кардиологов и кардиохирургов (Heart Team) при выборе между операцией АКШ и ЧКВ в лечении поражений СтЛКА.

ЧКВ с использованием стентов с лекарственным покрытием и АКШ при стенозах СтЛКА

Рандомизированные контролируемые исследования

Первым проспективным контролируемым исследованием, посвященным выбору между ЧКВ и АКШ у пациентов со стенозом ствола ЛКА, было исследование Le Mans. Наибольшим ограничением данного исследования было малое количество пациентов (52 пациента в группе ЧКВ и 52 в группе АКШ). Примерно треть всех пациентов в группе ЧКВ получила стенты с лекарственным покрытием, и более чем у двух третей пациентов в группе АКШ была использована левая внутренняя грудная артерия. Через 1 год наблюдений не было выявлено разницы выживаемости и основным неблагоприятным кардиоваскулярным и цереброваскулярным событием (МАССЕ). [28]

Современные рекомендации по реваскуляризации миокарда основываются на результатах исследования SYNTAX, в котором было рандомизировано 1800 пациентов с трехсосудистым поражением или поражением СтЛКА, которым были проведены ЧКВ или АКШ. У 357 пациентов были использованы стенты покрытые паклитакселом (TAXUS), а 348 пациентам было проведено АКШ [29]. После 1 года наблюдений практически не было разницы между группами по первичной конечной точке – основным неблагоприятным кардиоваскулярным и цереброваскулярным событиям (13,7% в группе АКШ против 15,8% в группе ЧКВ, $P=0,44$). В группе ЧКВ риск повторной реваскуляризации был выше (11,8% против 6,5%, $P=0,02$), а в группе АКШ – выше частота инсульта (2,7% против 0,3%, $P=0,01$) [29]. Эти различия сохранились и при длительном наблюдении. При трехлетнем наблюдении были некоторые различия между группами с низким, средним и высоким баллом по шкале SYNTAX. У пациентов с низким и средним баллом практически не было разницы в частоте основных неблагоприятных кардио-

васкулярных и цереброваскулярных событий в обеих группах (23% у группы АКШ против 18% в группе ЧКВ, $P=0,33$). Частота МАССЕ была значительно выше для группы ЧКВ при высоком балле по шкале SYNTAX (более 32) (21,2% в группе АКШ против 37,3% в группе ЧКВ, $P=0,0003$) [30,31]. Те же результаты были получены после пятилетнего наблюдения [31,32].

В исследование PRECOMBAT было включено 600 пациентов с незащищенным стенозом ствола ЛКА, которые были рандомизированы в соотношении 1:1 в группы ЧКВ с сиролимус-выделяющим стентом (Cypher) и АКШ [33]. Первичная конечная точка исследования – основные неблагоприятные кардиоваскулярные и цереброваскулярные события (смерть от любых причин, ОИМ, инсульт, повторная реваскуляризация) достоверно не различались в течение однолетнего и двухгодичного периода наблюдения в обеих группах (8,7% в группе ЧКВ и 6,7% в группе АКШ, $P=0,01$ non-inferiority, и 12,2% в группе ЧКВ и 8,1% в группе АКШ, $P=0,12$). Частота повторной реваскуляризации была выше в группе ЧКВ при двухгодичном наблюдении (9,0% против 4,2%, $p=0,02$) [33].

В 2015 году Ahn с соавт. опубликовали пятилетние результаты исследования PRECOMBAT. За пять лет наблюдений это исследование не показало значимых различий относительно частоты основных неблагоприятных кардиоваскулярных и цереброваскулярных событий между пациентами, перенесшими ЧКВ с сиролимус-выделяющим стентом, и пациентами, которым была проведена операция АКШ [34].

Недавно были опубликованы результаты исследования EXCEL, в котором сравнивались ЧКВ с эверолимус-выделяющим стентом и АКШ у пациентов со стенозом ствола ЛКА и баллами по шкале SYNTAX менее 33. Через 3 года наблюдений ЧКВ с эверолимус-выделяющим стентом было не хуже АКШ в отношении первичной конечной точки (МАССЕ) (15,4% против 14,7%, $p=0,02$ non-inferiority) [35].

Данные регистров

В регистре MAIN-COMPARE сравнивались результаты ЧКВ с использованием стентов с лекарственным покрытием или голометаллических стентов и АКШ у 2240 пациентов с незащищенным стенозом ствола ЛКА [36]. За три года наблюдений в группах ЧКВ и АКШ не было раз-

личий в уровнях смерти, Q-позитивного инфаркта миокарда или инсульта вне зависимости от типа использованного стента [36]. Использование стентов с лекарственным покрытием и голометаллических стентов привело к возрастанию риска повторной реваскуляризации в 6 и 10 раз соответственно относительно АКШ [36].

В субанализе регистра DELTA сравнивались ЧКВ или АКШ у возрастных пациентов со стенозом ствола ЛКА. Достоверной разницы по первичной конечной точке не было достигнуто (смерть от любых причин, инсульт и инфаркт миокарда) (32,6% против 30,2%, $P=0,69$) [37]. Однако частота повторной реваскуляризации была выше в группе ЧКВ (10% против 4,2%, $P=0,05$). Идентичные результаты были достигнуты в ходе другого анализа регистра DELTA, в котором сравнивались результаты ЧКВ с использованием покрытых стентов и АКШ при поражениях устья и средней трети ствола ЛКА [38].

Мета-анализы

В 2010 году был опубликован мета-анализ 27 исследований, который включал 11148 пациентов с поражением ствола ЛКА. 6334 пациентам была проведена операция АКШ, а 4814 – ЧКВ с использованием стента с лекарственным покрытием. Через 30 дней ЧКВ при поражении ствола ЛКА ассоциировалась с более низкой частотой МАССЕ [ОШ = 0,57, 95% ДИ 0.36-0.89] и инсульта (ОШ = 0,22, 95% ДИ 0.11-0.44) по сравнению с АКШ. Через 12 месяцев в группе ЧКВ отмечался более высокий уровень повторной реваскуляризации (ОШ = 3,72, 95% ДИ 2.75-5.03), но более низкие показатели инсульта (ОШ = 0,25, 95% ДИ 0.14-0.44) и смертности (ОШ = 0,69, 95% ДИ 0.49-0.97). Через 60 месяцев ЧКВ ассоциировалось с более низкими показателями инсульта (ОШ = 0,42, 95% ДИ 0.28-0.62) и более высоким уровнем МАССЕ (ОШ = 1,30, 95% ДИ 1.10- 1.55) и повторной реваскуляризации (ОШ = 3,54, 95% ДИ 2.75-4.54) [39], однако разницы в показателях смертности между группами не было. Другие мета-анализы показали схожие результаты [40].

Выбор стента с лекарственным покрытием для стентирования ствола ЛКА

Данные нескольких регистров и одного крупного рандомизированного исследования,

ISAR- LEFT MAIN (Intracoronary Stenting and Angiographic Results: Drug-Eluting Stents for Unprotected Coronary Left Main Lesions) свидетельствуют о том, что стенты, покрытые сиролимусом, и стенты, покрытые паклитакселом, в равной степени эффективны и безопасны для пациентов, которым выполнялось стентирование ствола ЛКА, показывая сопоставимые риски смерти, инфаркта миокарда, повторной реваскуляризации и тромбоза стента [41-44].

В исследовании ISAR-LEFT MAIN 2 сравнивались стенты, покрытые зотаралимусом (ZES) и эверолимусом (ЕЕС) при лечении стенозов Ст-ЛКА. В данном исследовании не было показано значимой разницы в первичной конечной точке, которая включала MACE и рестеноз по данным ангиографии [45]. Результаты использования стентов с лекарственным покрытием первого и второго поколения сопоставимы. Кроме того, оба типа стентов обеспечивают сопоставимые результаты через 1 год. Следует также упомянуть, что в настоящее время проходит исследование «Патриот», в котором принимают участие пациенты с поражением ствола левой коронарной артерии и результаты которого будут опубликованы в самое ближайшее время [46].

Отдаленные результаты ЧКВ при поражениях СтЛКА

По данным исследований, частота внезапной сердечной смерти или тромбоза стента в группе пациентов, которым выполнялась ЧКВ с имплантацией стентов с лекарственным покрытием при поражениях ствола ЛКА, и в группе пациентов с ЧКВ на других коронарных артериях была сопоставима [47]. Так, согласно регистру DELFT, за 3 года наблюдений частота определенного, вероятного и возможного тромбоза стента с лекарственным покрытием после стентирования ствола ЛКА составила 0,6%, 1,1% и 4,4% соответственно [48]. В ходе исследования ISAR-LEFTMAIN частота определенного и вероятного тромбоза стента у пациентов со стенозом ствола ЛКА составила 0,5-1,0% соответственно [44]. Это послужило причиной для отказа от рутинного ангиографического обследования после ЧКВ на стволе ЛКА.

Несмотря на то, что имплантация стента с лекарственным покрытием снижает риск рестеноза стентированного участка, у пациентов, которым

выполняется ЧКВ при поражениях СтЛКА, рестеноз может повлечь фатальные последствия. Основными факторами риска у пациентов с ЧКВ на стволе ЛКА являются: вовлечение бифуркации, использование стратегии двух стентов, сахарный диабет, острая почечная недостаточность и недораскрытие стента [49]. Современные методики визуализации, такие как оптическая когерентная томография и внутрисосудистое ультразвуковое исследование, дают возможность контролировать адекватность раскрытия стента, что позволяет снизить частоту рестеноза и предотвратить ранний тромбоз [50,52].

Новые модели стентов с лекарственным покрытием обеспечивают более быстрое заживление сосудистой стенки и позволяют сократить срок двойной антиагрегантной терапии (ДАТ) до 3 месяцев [53, 54]. Однако эти данные были получены у пациентов без поражения СтЛКА.

Таким образом, на данный момент не существует точных рекомендаций по длительности двойной антиагрегантной терапии после имплантации стентов с лекарственным покрытием у пациентов со стенозом ствола ЛКА. Поэтому вопрос о длительности двойной антиагрегантной терапии у данной подгруппы пациентов должен решаться с учетом современных клинических рекомендаций [27]. В исследовании Migliorini с соавт. 215 пациентам, перенесшим ЧКВ на СтЛКА с использованием стентов с лекарственным покрытием, через 12 часов после получения дозы 600 мг клопидогреля была проведена световая трансмиссионная агрегометрия. Через 3 года смертность и частота тромбоза стента были выше в группе пациентов с высокой резидуальной реактивностью тромбоцитов [51]. Полученные результаты требуют дальнейших исследований для определения взаимосвязи данных тестов тромбоцитарной активности и антиагрегантной терапии в группе пациентов с проведенной ЧКВ на пораженном СтЛКА.

Заключение

Несмотря на то, что АКШ остается «золотым стандартом» при лечении поражений ствола ЛКА, ЧКВ может быть проведено с хорошими непосредственными и долгосрочными результатами у большинства пациентов с данным типом поражений. Однако вопрос касательно опти-

мальных сроков ДАТ, особенно при поражениях СтЛКА, остается открытым и требует дальнейшего изучения. С другой стороны, мы не должны забывать, что большинство исследований, сравнивающих АКШ и ЧКВ, было проведено с использованием стентов первого поколения. Таким образом, требуются проспективные, рандомизированные исследования, сравнивающие ЧКВ со стентами нового поколения и АКШ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES:

1. Taylor H.A., Deumite N.J., Chaitman B.R. et al. Asymptomatic left main coronary artery disease in the Coronary Artery Surgery Study (CASS) registry, *Circulation* 79 (6) (1989) 1171–1179.
2. Cohen V., Gorlin R. Main left coronary artery disease. Clinical experience from 1964–1974. *Circulation*.1975; 52: 275–85.
3. Stone P., Goldschlager N. Left main coronary artery disease: review and appraisal. *Cardiovasc Med*.1979; 4: 165-177.
4. Farooq V., Serruys P.W., Stone G.W. et al. Left main coronary artery disease, in *Percutaneous Interventional Cardiovascular Medicina*, in: *The PCR-EAPCI Textbook*. PCR Publishing; 2012. pp. 329–405.
5. Park S.J., Park D.W. Percutaneous coronary intervention with stent implantation versus coronary artery bypass surgery for treatment of left main coronary artery disease: is it time to change guidelines? *Circ Cardiovasc Interv*. 2009;2:59–68.
6. Harskamp R.E., Park D.W. Stenting versus surgery for significant left main disease. *Curr Cardiol Rep*. 2015;17:18.
7. Macaya C., Alfonso F., Iniguez A. et al. Stenting for elastic recoil during coronary angioplasty of the left main coronary artery. *American Journal of Cardiology*.1992; 70 (1); 105–107
8. Reig J., Petit M. Main trunk of the left coronary artery: anatomic study of the parameters of clinical interest. *Clinical Anatomy*.2004; 17 (1): 6–13.
9. Maehara A., Mintz G.S., Castagna M.T. et al. Intravascular ultrasound assessment of the stenoses location and morphology in the left main coronary artery in relation to anatomic left main length. *American Journal of Cardiology*.2001; 88 (1):1–4.
10. Oviedo C., Maehara A., Mintz G.S. et al. Intravascular ultrasound classification of plaque

distribution in left main coronary artery bifurcations: where is the plaque really located? *Circulation: Cardiovascular Interventions*. 2010; 3 (2):105–112.

11. de la Torre Hernandez M., Baz Alonso J.A., Gomez Hospital J.A. et al. Clinical impact of intravascular ultrasound guidance in drug-eluting stent implantation for unprotected left main coronary disease: pooled analysis at the patient-level of 4 registries. *JACC: Cardiovascular Interventions*. 2014; 7 (3): 244–254

12. O’Keefe J.H. Jr., Hartzler G.O., Rutherford B.D. et al. Left main coronary angioplasty: early and late results of 127 acute and elective procedures. *Am J Cardiol*. 1989;64:144–7.

13. Silvestri M., Barragan P., Sainsous J. et al. Unprotected left main coronary artery stenting: immediate and medium-term outcomes of 140 elective procedures. *J Am Coll Cardiol*. 2000;35:1543–50.

14. Tan W.A., Tamai H., Park S.J. et al. for the ULTIMA Investigators. Long-term clinical outcomes after unprotected left main trunk percutaneous revascularization in 279 patients. *Circulation* 2001; 104:1609–14.

15. Black A., Cortina R., Bossi I. et al. Unprotected left main coronary artery stenting: correlates of midterm survival and impact of patient selection. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37:832–8.

16. Takagi T., Stankovic G., Finci L. et al. Results and long-term predictors of adverse clinical events after elective percutaneous interventions on unprotected left main coronary artery. *Circulation*. 2002;106:698–702.

17. Park S.J., Hong M.K., Lee C.W. et al. Elective stenting of unprotected left main coronary artery stenosis: effect of debulking before stenting and intravascular ultrasound guidance. *J Am Coll Cardiol*. 2001;38:1054–60.

18. Осиев А. Г., Мироненко С. П., Кретов Е. И., Бирюков А. В., Ёлкина Д. С., Коледа Н. В., Крестьянинов О. В. Сравнительная клинко-ангиографическая оценка отдаленных результатов коронарного стентирования у больных ишемической болезнью сердца при использовании стентов с различным лекарственным покрытием. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2012;16(2):45-51.

Osiev A. G., Mironenko S. P., Kretov E. I., Biryukov A. V., Elkina D. S., Koleda N. V., Krest’yaninov O. V. Cravnitel’naya kliniko-angiograficheskaya otsenka otdalennykh

rezul’tatov koronarnogo stentirovaniya u bol’nykh ishemicheskoy bolezniyu serdtsa pri ispol’zovanii stentov s razlichnym lekarstvennym pokrytiem. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya*. 2012;16(2):45-51.

19. Valgimigli M., van Mieghem C.A., Ong A.T. et al. Short- and long-term clinical outcome after drug-eluting stent implantation for the percutaneous treatment of left main coronary artery disease: insights from the Rapamycin-Eluting and Taxus Stent Evaluated At Rotterdam Cardiology Hospital registries (RESEARCH and T-SEARCH). *Circulation*. 2005;111:1383–9.

20. Chieffo A., Stankovic G., Bonizzoni E. et al. Early and mid-term results of drug-eluting stent implantation in unprotected left main. *Circulation*. 2005;111:791–5.

21. Erglis A., Narbutė I., Kumsars I. et al. A randomized comparison of paclitaxel-eluting stents versus bare-metal stents for treatment of unprotected left main coronary artery stenosis. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50:491–7.

22. Huang H.W., Brent B.N., Shaw R.E. Trends in percutaneous versus surgical revascularization of unprotected left main coronary stenosis in the drug-eluting stent era: a report from the American College of Cardiology–National Cardiovascular Data Registry (ACC-NCDR). *Catheter Cardiovasc Interv*. 2006;68:867–72.

23. Bangalore S., Kumar S., Fusaro M. et al. Short and long-term outcomes with drug-eluting and bare-metal coronary stents: a mixed-treatment comparison analysis of 117 762 patient-years of follow-up from randomized trials. *Circulation*. 2012;125:2873–91.

24. Palmerini T., Biondi-Zoccai G., Della Riva D. et al. Stent thrombosis with drug-eluting and bare-metal stents: evidence from a comprehensive network meta-analysis. *Lancet*. 2012;379: 1393–402.

25. Levine G.N., Bates E.R., Blankenship J.C. et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI guideline for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Circulation*. 2011; 124: e574-e651.

26. King S.B., Smith S.C., Hirshfeld J.W. et al. 2007 focused update of the ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary

intervention: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines. *Circulation*.2008; 117: 261-295.

27. Windecker S., Kolh P., Alfonso F., Jean-Philippe C., Jochen Crème et al. Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*.2014; 35: 2541–2619.

28. Buszman P.E., Kiesz S.R., Bochenek A. et al. Acute and late outcomes of unprotected left main stenting in comparison with surgical revascularization. *Journal of the American College of Cardiology*.2008; 51 (5): 538–545.

29. Serruys P.W., Morice M.C., Kappetein A.P. et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *New England Journal of Medicine*.2009; 360 (10): 961–972.

30. Mohr F.W., Morice M.C., Kappetein A.P. et al. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet*.2013; 381 (9867): 629–638.

31. Davierwala P., Mohr F.W. Five years after the SYNTAX trial: what have we learnt? *European Journal of Cardio- Thoracic Surgery*.2013; 44 (1): 1–3.

32. Morice M.C., Serruys P.W., Kappetein A.P. et al. Five-year outcomes in patients with left main disease treated with either percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass grafting in the synergy between percutaneous coronary intervention with taxus and cardiac surgery trial. *Circulation*.2014; 129 (23): 2388–2394.

33. Park S.J., Kim Y.H., Park D.W. et al. Randomized trial of stents versus bypass surgery for left main coronary artery disease. *New England Journal of Medicine*.2011; 364 (18): 1718–1727.

34. Ahn M., Roh J.H., Kim Y.H., Park D.W., Yun S.C., Lee P.H. et al. Randomized trial of stents versus bypass surgery for left main coronary artery disease: five-year outcomes of the PRECOMBAT study. *Journal of the American College of Cardiology*. 2015 May 26; 65(20): 2198-206. doi: 10.1016/j.jacc.2015.03.033.

35. Gregg W. Stone, Joseph F. Sabik, Patrick W. Serruys, et al. Everolimus-Eluting Stents or Bypass Surgery for Left Main Coronary Artery Disease. *N Engl J Med*. 2016; 375:2223-2235

36. Seung K.B., Park D.W., Kim Y.H. et al. Stents versus coronary-artery bypass grafting for left main coronary artery disease. *New England Journal of Medicine*. 2008; 358 (17):1781–1792.

37. Conrotto F., Scacciatella P., D’Ascenzo F. et al. Long-term outcomes of percutaneous coronary interventions or coronary artery bypass grafting for left main coronary artery disease in octogenarians (from a Drug-Eluting stent for Left main Artery registry substudy). *American Journal of Cardiology*. 2014; 113 (12): 2007–2012.

38. Naganuma T., Chieffo A., Meliga E. et al. Long-term clinical outcomes after percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting for ostial/midshaft lesions in unprotected left main coronary artery from the DELTA registry: a multicenter registry evaluating percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting for left main treatment. *JACC: Cardiovascular Interventions*. 2014; 7 (4): 354–361.

39. Alam M., Huang H.D., Shahzad S.A., Kar B., Virani S.S., Rogers P.A. et al. Percutaneous coronary intervention vs. coronary artery bypass graft surgery for unprotected left main coronary artery disease in the drug-eluting stents era--an aggregate data meta-analysis of 11,148 patients. *Circ J*. 2013;77(2):372-82.

40. Naik H., White A.J., Chakravarty T. et al. A meta-analysis of 3,773 patients treated with percutaneous coronary intervention or surgery for unprotected left main coronary artery stenosis/ JACC: Cardiovascular Interventions. 2009; 2 (8):739–747.

41. Valgimigli M., Malagutti P., Aoki J., Garcia-Garcia H.M., Rodriguez Granillo G.A. et al. Sirolimus-eluting versus paclitaxel-eluting stent implantation for the percutaneous treatment of left main coronary artery disease: a combined RESEARCH and T-SEARCH long-term analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2006; 47: 507- 514.

42. Lee S.H., Ko Y.G., Jang Y., Kwon H.M., Lee S.H. et al. Sirolimus- versus paclitaxel-eluting stent implantation for unprotected left main coronary artery stenosis. *Cardiology*. 2005; 104: 181-185.

43. Lee J.Y., Park D.W., Yun S.C., Lee S.W., Kim Y.H. et al. Long-term clinical outcomes of sirolimus-versus paclitaxel-eluting stents for patients with unprotected left main coronary artery disease: analysis of the MAIN – COMPARE (Revascularization for Unprotected Left main Coronary Artery Stenosis; Comparison of Percutaneous Coronary Angioplasty Versus Surgical

Revascularization) registry. J Am Coll Cardiol. 2009; 54: 853-859.

44. Mehilli J., Kastrati A., Byrne R.A., Bruskin O., Iijima R. et al. Paclitaxel- versus sirolimus-eluting stents for unprotected left main coronary artery disease. J Am Coll Cardiol. 2009; 53: 1760-1768.

45. Mehilli J., Richardt G., Valgimigli M., Schulz S., Singh A. et al. Zotarolimus- versus everolimus-eluting stents for unprotected left main coronary artery disease. J Am Coll Cardiol. 2013; 62: 2075-2082.

46. Прохорихин А.А., Верин В.В., Осиев А.Г., Ганюков В.И., Протопопов А.В., Демин В.В. и др. Простое слепое проспективное рандомизированное мультицентровое исследование эффективности и безопасности сиролимус-доставляющего коронарного стента «Калипсо» по сравнению с эверолимус-доставляющим стентом Xience Prime: дизайн и обоснование клинического исследования «ПАТРИОТ». Патология кровообращения и кардиохирургия. 2016; 20 (4): 96-101

Prokhorikhin A.A., Verin V.V., Osiev A.G., Ganyukov V.I., Protopopov A.V., Demin V.V. et al. Prostoe slepoe prospektivnoe randomizirovannoe mul'titsentrovое issledovanie effektivnosti i bezopasnosti sirolimus-dostavlyayushchego koronarnogo stenta «Kalipso» po sravneniyu s everolimus-dostavlyayushchim stentom Xience Prime: dizayn i obosnovanie klinicheskogo issledovaniya «PATRIOT». Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya. 2016; 20 (4): 96-101. [I Russ].

47. Valgimigli M., Chieffo A., Lefevre T. et al. Revisiting the incidence and temporal distribution of cardiac and sudden death in patients undergoing elective intervention for unprotected left main coronary artery stenosis in the drug eluting stent era. EuroIntervention. 2007; 2 (4): 435-443.

48. Meliga E., Garcia-Garcia H.M., Valgimigli M. et al. Longest available clinical outcomes after drug-eluting stent implantation for unprotected left

main coronary artery disease: the DELFT (Drug Eluting stent for LeFT main) Registry. Journal of the American College of Cardiology. 2008; 51 (23): 2212-2219.

49. De Caterina A.R., Cuculi F., Banning A.P. Incidence, predictors and management of left main coronary artery stent restenosis: a comprehensive review in the era of drug-eluting stents. EuroIntervention. 2013; 8 (11): 1326-1334.

50. Van Mieghem C.A., Cademartiri F., Mollet N.R. et al. Multislice spiral computed tomography for the evaluation of stent patency after left main coronary artery stenting: a comparison with conventional coronary angiography and intravascular ultrasound. Circulation. 2006; 114 (7): 645-653.

51. Migliorini A., Valenti R., Marcucci R. et al. High residual platelet reactivity after clopidogrel loading and long-term clinical outcome after drug-eluting stenting for unprotected left main coronary disease. Circulation. 2009; 120 (22): 2214-2221.

52. Березовская Г.А., Ганюков В.И., Карпенко М.А. Рестеноз и тромбоз внутри стента: патогенетические механизмы развития и прогностические маркеры. Российский кардиологический журнал. 2012; 6 (98): 91-95.

Berezovskaya G.A., Ganyukov V.I., Karpenko M.A. Restenoz i tromboz vnutri stenta: patogeneticheskie mekhanizmy razvitiya i prognosticheskie markery. Rossiyskiy kardiologicheskij zhurnal. 2012; 6 (98): 91-95.

53. Feres F., Costa R.A., Abizaid A., Leon M.B., Marin-Neto J.A., Botelho R.V. et al. Three vs. Twelve Months of Dual Antiplatelet Therapy After Zotarolimus-Eluting Stents: The OPTIMIZE Randomized Trial. JAMA 2013; 310(23): 2510-2522.

54. Kim B.K., Hong M.K., Shin D.H., Nam C.M., Kim J.S., Ko Y.G. et al. A new strategy for discontinuation of dual antiplatelet therapy: the RESET Trial (REal Safety and Efficacy of 3-month dual antiplatelet Therapy following Endeavor zotarolimus-eluting stent implantation). J Am Coll Cardiol. 2012; 60(15): 1340-1348.

Для корреспонденции:
Ибрагимов Руслан Увэйсович
Адрес: 630055 г. Новосибирск,
ул. Речкуновская, д. 15
Тел. 8 (383) 347-60-66
E-mail: maharadja83@mail.ru

For correspondence:
Ibragimov Ruslan
Address: 15, Rechkunovskaya st., Novosibirsk,
630055, Russian Federation
Tel. +7 (383) 347-60-66
E-mail: maharadja83@mail.ru

УДК616.13-089

ОСОБЕННОСТИ МАЛОТРАВМАТИЧНОЙ ЭКСПЛАНТАЦИИ БОЛЬШОЙ ПОДКОЖНОЙ ВЕНЫ БЕДРА ДЛЯ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

А.А. Семагин², О.П. Лукин¹, И.А. Андриевских²

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

²Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Министерства здравоохранения
Российской Федерации, Челябинск, Россия

FEATURES LESS TRAUMATIC EXPLANTATION GREAT SAPHENOUS VEIN FOR CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

A.A. Semagin², O.P. Lukin¹, I.A. Andrievskih²

¹Federal State budget of higher education «South Ural State Medical University» of Ministry of Health of
the Russian Federation, Chelyabinsk, Russia

²Federal State Institution «Federal Centre for Cardiovascular Surgery,» the Ministry of Health of the
Russian Federation, Chelyabinsk, Russia

Цель. Сохранение нативных свойств аутовены для коронарного шунтирования.

Материалы и методы. Использование предоперационного ультразвукового маркирования подкожных вен, ультразвукового гармонического скальпеля, осевой интраоперационной маркировки аутовен.

Результаты. Применение предложенных щадящих технических приёмов при эксплантации и использовании фрагментов аутовен в качестве коронарных шунтов в отличие от классических методов позволяет существенно увеличить сроки функционирования аутовенозных коронарных шунтов у больных с ИБС в средне-отдалённом периоде.

Заключение. Проведённое исследование показало, что совершенствование приёмов бережной эксплантации аутовен для коронарного шунтирования и качественное позиционирование в коронарном русле способствуют лучшей проходимости аутовенозных шунтов в средне-отдалённом послеоперационном периоде.

Ключевые слова: эксплантация подкожных вен, щадящие методики, коронарное шунтирование.

The purpose. Preservation of native properties of autologous vein for coronary artery bypass grafting.

Materials and methods. The use of preoperative ultrasound marking saphenous veins, ultrasonic harmonic scalpel, axial intraoperative marking outs.

Results. The use of techniques proposed by sparing with explantation and transposition outs in the coronary arteries, in contrast to the classical methods, can significantly increase the duration of the functioning autovenous coronary bypass grafts in patients with coronary heart disease in the long term.

Conclusions. Studies have shown that improving techniques of careful explantation outs for coronary artery bypass grafting and qualitative positioning in the coronary arteries, contribute to a better patency vein grafts in the late postoperative period.

Keywords: explantation saphenous vein, sparing procedures, coronary artery bypass grafting.

Актуальность: использование аутовенозных шунтов при коронарной реваскуляризации в условиях искусственного кровообращения (ИК) в большинстве случаев является обязательным сочетанием с аутоартериями [1,2]. До настоящего времени ведутся поиски методик, позволяющих

оптимально сохранять нативные свойства аутовен, тем самым увеличивая сроки их функционирования в коронарном русле [3,4]. На данный момент не до конца выяснены оптимальные методы сохранения нативных свойств аутовены при её эксплантации и использовании в качестве

коронарного шунта [4]. Дальнейшее изучение различных методов щадящей эксплантации качественных участков аутовен для коронарного шунтирования (КШ) является актуальной научной и клинической задачей. В нашем исследовании проведена сравнительная оценка традиционного метода подготовки и имплантации в коронарное русло аутовен и разработанных нами щадящих технических приёмов.

Материалы и методы

В клинике госпитальной хирургии ЮУГМУ на базе ФЦ ССХ г. Челябинска и в Самарском межобластном кардиохирургическом центре с 2006-го по 2016 год было проведено исследование эффективности методов подготовки и имплантации в коронарное русло аутовен у 132 пациентов. Целью исследования явилось оптимальное сохранение нативных свойств аутовен и увеличение сроков их функционирования. В ходе этого исследования был отработан комплекс собственных технических приёмов, по-

зволяющих лучше сохранять нативные свойства аутолены. Последующие клинко-инструментальные контрольные обследования позволяли оценить у больных длительность функционирования аутовенозных шунтов, использованных по традиционной и собственной методикам. Для оценки эффективности предложенного способа было создано две группы пациентов. Первая группа (I) больных из 66 человек была обозначена как основная, забор аутовен в ней осуществлялся по разработанному нами комплексу щадящих технических приёмов. Вторую группу (II), которая была обозначена контрольной, составили 66 пациентов. Эксплантация аутовен в этой группе осуществлялась по классической схеме методом скелетизации сосуда острым путём. Группы были сравнимы по клиническим показателям. При оценке клинического состояния и данных нагрузочных тестов было выявлено, что все пациенты имели II-III функциональный класс стенокардии, проявления сердечной недостаточности соответствовали I-II функциональному классу по NYHA (таблица 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика пациентов

Основные показатели		I группа n=66	II группа n=66	Критерий	Проверка гипотезы	P
Возраст		61,07±5,35	60,62±5,02	t=0,187	tкр.=1,98 число ст.св.=130. нет различия групп	0,951
Пол	Мужской	58 (94,5%)	57 (96%)	$\chi^2_{y} = 0$	$\chi^2_{y \text{ кр.}} = 3,84$ число ст.св.=1 нет различия групп	1,000
	Женский	8 (5,5%)	9 (5,1%)			
Функциональный класс стенокардии II		4 (6,06%)	3 (4,55%)	F=0.280	нет различия групп	1,000
Функциональный класс стенокардии III		55 (83,33%)	55 (83,33%)	$\chi^2_{y} = 0,00$	$\chi^2_{y \text{ кр.}} = 3,84$ число ст.св.=1 нет различия групп	1,000
Функциональный класс стенокардии IV		7 (10,61%)	8 (12,12%)	$\chi^2_{y} = 0,00$	$\chi^2_{y \text{ кр.}} = 3,84$ число ст.св.=1 нет различия групп	1,000
Индекс массы тела		31,04±2,75	31,40±2,91	t=0,090	tкр.=1,98 число ст.св.=130. нет различия групп	0,928
Перенесенный инфаркт миокарда в анамнезе		51 (77,27%)	54 (81,82%)	$\chi^2_{y} = 0,19$	$\chi^2_{y \text{ кр.}} = 3,84$ число ст.св.=1 нет различия групп	0,666
Стеноз ствола ЛКА>50%		15(22,73%)	17(25,76%)	$\chi^2 = 0,17$	$\chi^2_{y \text{ кр.}} = 3,84$ число ст.св.=1 нет различия групп	0,685
ФВ ЛЖ		51,19±4,62%	52,09±4,33%	t=0,142	tкр.=1,98 число ст.св.=130. нет различия групп	0,887

Как видно из представленной таблицы, преобладали пациенты III функционального класса стенокардии, значительная часть их имели ИМ в анамнезе. Полученные данные демонстрируют однородность исследуемых групп. Все представленные показатели в обеих группах достоверно

не отличались. При проведении коронарографии у всех пациентов было выявлено многососудистое поражение коронарного русла. Группы не различались по количеству сопутствующих заболеваний (таблица 2).

Таблица 2

Сравнение исследуемых групп по сопутствующей патологии

Сопутствующая патология	I группа № 66	II группа № 66	Критерий	Проверка гипотезы	P
Сахарный диабет 2 типа	10 (15,15%)	14 (21,21%)	$\chi^2 = 0,81$	$\chi^2_{кр.} = 3,84$ число ст.св.=1 нет различия в исследуемых группах	0,367
ХОБЛ	6 (9,1%)	5 (10,2%)	F=0,235	нет различия в исследуемых группах по точному двустороннему критерию Фишера	1,000
Желчекаменная болезнь и хронический панкреатит	6 (9,09%)	5 (7,58%)	F=0,235	нет различия в исследуемых группах по точному двустороннему критерию Фишера	1,000
Язвенные поражения желудка и двенадцатиперстной кишки	4 (6,06%)	2 (3,03%)	F=0,236	нет различия в исследуемых группах по точному двустороннему критерию Фишера	0,680
Хроническая почечная недостаточность	2 (3,03%)	3(4,55%)	F=0,317	нет различия в исследуемых группах по точному двустороннему критерию Фишера	1,000
Варикоз	2 (3,03%)	2 (3,03%)	F=0,380	нет различия в исследуемых группах по точному двустороннему критерию Фишера	1,000
Гипертоническая болезнь	52 (78,79%)	54(81,82%)	$\chi^2 = 0,19$	$\chi^2_{кр.} = 3,84$ число ст.св.=1 нет различия в исследуемых группах	0,662
Ожирение	11 (16,67%)	13 (19,7%)	$\chi^2 = 0,20$	$\chi^2_{кр.} = 3,84$ число ст.св.=1 нет различия в исследуемых группах	0,652
Фибрилляция предсердий	5 (7,58%)	4 (6,06%)	F=0,254	нет различия в исследуемых группах по точному двустороннему критерию Фишера	1,000

Дуплексное сканирование вен нижних конечностей проведено 66 пациентам основной группы с помощью цифрового ультразвукового сканера «AcusonX 300». Исследование выполнялось для получения информации о точной локализации и функциональном состоянии большой подкожной вены (БПВ) и маркировки её качественных морфо-функциональных участ-

ков для КШ. Это позволило выбрать наиболее качественные по диаметру и морфологии участки аутовен у всех больных основной группы. Наиболее важными ультразвуковыми критериями, позволяющими сделать заключение о благоприятном участке БПВ в качестве материала для аорто-коронарного шунтирования, являлись следующие:

– отсутствие врожденных аномалий развития магистральных глубоких вен нижних конечностей, БПВ и её крупных ветвей, других ангиодисплазий (гемангиомы и т.д.);

– проходимость магистральных глубоких вен (окклюзия и значительное ограничение проходимости магистральных глубоких вен являются противопоказанием для операций на поверхностных венах);

– проходимость БПВ (просвет вены должен быть изначально свободный от любых дополнительных включений – тромбов, флеболитов, соединительно-тканых тяжей и перегородок и т.д.);

– прямолинейность хода БПВ (извитость вены, наблюдающаяся чаще всего при варикозной болезни, повышает риск тромбоза шунта в ближайшем послеоперационном периоде);

– диаметр БПВ не менее 2,0 мм и не более 4,0 мм (при АКШ очень важна сопоставимость диаметра коронарной артерии и используемого для ревакуляризации венозного шунта – слишком маленький диаметр вены может не обеспечить потребности миокарда в кислороде, а слишком большой диаметр вены, помимо технических трудностей при наложении анастомоза с артерией меньшего диаметра, создает условия для тромбоза шунта в ближайший послеоперационный период);

– отсутствие каких-либо изменений структуры стенки БПВ (различных локальных и протяженных утолщений, постфлебитических признаков и т.д.);

– отсутствие изменений структуры окружающих БПВ тканей (выявление признаков отека, липодерматосклероза подкожной клетчатки, рубцовых изменений и т.п. могут стать препятствием для резекции вен).

В контрольной группе такие исследования не проводились.

Выделение БПВ в основной группе больных по разработанной нами методике осуществлялось следующим образом. Кожный разрез на нижней конечности выполнялся в соответствии с маркерами, ранее установленными с помощью ультразвукового исследования. Выполняя кожный разрез, мы старались избегать его перехода на область проекции сгиба коленного сустава, так как это наиболее уязвимое место для последующего заживления послеоперационной раны.

После осуществления кожного разреза мы отказались от применения электроножа для ко-

агуляции подкожных сосудов, так как это могло привести к спазму и повреждению аутовены, поэтому мы использовали лигатурные системы WeckHorizon (клипсы). При обнажении фронтальной поверхности вены важным моментом было сохранение интактной ткани, которая покрывает её в этой проекции. Затем аутовена на всем протяжении повторно маркировалась по передней поверхности с помощью монолитной нити пролен 6-0, для того чтобы во время формирования проксимальных анастомозов избежать «перекрута» будущего венозного шунта. Следующим этапом эксплантации было выделение БПВ с окружающими тканями, отступив от сосуда по 0,5 см с обеих сторон. Для этого применяли гармонический ультразвуковой скальпель Harmonic Ultracision (Ethicon, США). Основой его действия является энергия ультразвука, данная функция позволяла производить выделение аутовены с минимальным термическим воздействием (от 50 до 100 градусов по Цельсию) на периваскулярные ткани, что способствовало минимальной её травматизации. Крупные боковые ветви БПВ выделяли с помощью ножниц с последующим их клипированием, одной клипсой возле стенки основного ствола вены, а другой – отступив 2 мм к периферии приносящей ветви. После этого ветвь рассекалась между клипсами. Мелкие ветви БПВ надежно коагулировались энергией ультразвукового скальпеля, отступив от стенки вены на 3-4 мм. При таком воздействии не было повреждения стенки основного ствола.

Подготовленную таким образом БПВ покрывали салфетками, пропитанные теплым физиологическим раствором и папаверином, и оставляли в естественном кровотоке. Планируемый фрагмент аутовены, после лигирования с прошиванием центрального и периферического отделов БПВ, извлекали из раны только после системной гепаринизации пациента. Затем аутовену проверяли на герметичность с помощью шприца с контролем давления не более 120 мм рт.ст. либо с помощью отдельной магистрали, соединённой с артериальной канюлей, для более адекватного уровня давления на стенки вены [4]. Это позволяло, с одной стороны, выявить все источники кровотечения и устранить их с помощью клипирования или прошивания, с другой стороны – избежать гидравлических повреждений интимы вены. После этого отсечённая БПВ вместе с маркировочными нитями помещалась в лоток с тёплой гепаринизированной кровью и находилась

там до начала формирования дистальных анастомозов. Дальнейшие технические приёмы аутовенозного коронарного шунтирования носили стандартный характер и не отличались в обеих группах больных. Все операции этим больным выполнялись в условиях искусственного кровообращения.

Для расчёта показателей описательной статистики, статистических критериев, вероятности «Р» был использован пакет программ IBMSPSSStatistics 21 и MicrosoftExcel 2013. При нормальном распределении значений в исследуемых выборках для их сравнения по какому-либо признаку, измеренному количественно, использовали критерий Стьюдента. Если при этом признак был измерен номинально (да/нет, наличие/отсутствие), то использовался критерий χ^2 Пирсона при количестве человек в выборке более 5 или точный критерий Фишера при количестве человек в выборке менее 5. При распределении

значений в исследуемых выборках, отличном от нормального, для их сравнения по какому-либо признаку, измеренному количественно, использовали U-критерий Манна-Уитни. Если при этом признак был измерен номинально (да/нет, наличие/отсутствие), то использовался критерий χ^2 Пирсона при количестве человек в выборке более 5 или точный двусторонний критерий Фишера при количестве человек в выборке менее 5. Для всех показателей была рассчитана «Р» (вероятность справедливости нулевой гипотезы), критический уровень которой 0,05.

Результаты

Положительный эффект от коронарной реваскуляризации получен у всех пациентов обеих групп. Интраоперационных осложнений не было. Послеоперационные осложнения у пациентов обеих групп отражены в таблице 3.

Таблица 3

Структура послеоперационных осложнений в исследуемых группах

Вид осложнения	I группа (n =66)	II группа (n =66)	P
Кровотечения, потребовавшие рестернотомии	1 (1,52%)	2 (3,03%)	1,000
Нарушения ритма сердца	7 (10,61%)	6 (9,09%)	1,000
Ишемический инсульт	0	1 (1,52%)	1,000
Расхождение краев кожных ран грудной клетки	2 (3,03%)	3(4,55%)	1,000
Медиастенит	1 (1,52%)	1 (1,52%)	1,000

Данные в таблице 3 демонстрируют отсутствие статистических различий в первой и второй группе по количеству послеоперационных осложнений.

Инфекционных осложнений со стороны ран нижних конечностей у пациентов первой и второй групп зафиксировано не было.

Также в послеоперационном периоде оценивалось состояние нижних конечностей у пациентов обеих групп. В основной группе больных у 15 пациентов отмечался кратковременный отек в области эксплантации аутовены, который самостоятельно купировался через 8-10 дней, данное явление мы связываем с ремоделированием лимфатического оттока. Также у 7 больных этой

группы отмечались парестезии в области голени по ходу эксплантированной большой подкожной вены, которые купировались самостоятельно в течение 30 дней.

Во II группе отсутствовали парестезии в области оперативного вмешательства на нижних конечностях, так как скелетизирующий метод забора аутовены предполагал сохранность подкожного нерва. Кратковременный отёк нижней конечности, связанный с ремоделированием лимфатического оттока, наблюдался у 12 пациентов этой группы.

Для уточнения проходимости аутовенозных шунтов коронарография была выполнена 50 пациентам группы через 36 месяцев после

вмешательства, а 16 пациентам – через 60 месяцев. Во II группе больных в эти же периоды

коронарография была выполнена 45 и 21 пациенту. Полученные результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Отдаленные результаты проходимости коронарных шунтов в обеих группах пациентов

Сроки контрольной коронарографии	Кол-во шунтов всего	I группа №=66		Кол-во шунтов всего	II группа №=66		Критерий	Проверка гипотезы	P
		Прох. шунты	Оккл. шунты		Прох. шунты	Оккл. шунты			
От 18 до 36 месяцев	104 (100%)	95 (91,35%)	9 (8,65%)	92 (100%)	56 (60,87%)	36 (39,13%)	23,94	Есть различия	<0,0001
От 36 до 60 месяцев	27 (100%)	23 (85,19%)	4 (14,81%)	24 (100%)	16 (66,67%)	8 (33,33%)	F=0081		0,187
Итого	131 (100%)	118 (90,08%)	13 (9,92%)	116 (100%)	72 (62,07%)	44 (37,93%)	27,19	Есть различия	<0,0001

Как видно из представленной таблицы, в I группе пациентов в срок от 18 до 36 месяцев было выявлено 9 нефункционирующих шунтов, что составило 8,65% от общего количества ранее имплантированных аутовенозных шунтов. Во II группе в тот же временной интервал было обнаружено 36 нефункционирующих аутовенозных шунтов, что составляло 39,13%.

В сроки от 36 до 60 месяцев были получены следующие результаты: в I группе пациентов выявлено 4 нефункционирующих аутовенозных коронарных шунта (14,81%), тогда как во II группе нефункционирующих аутовенозных шунтов было 8 (33,33%).

Общее количество неработающих шунтов за весь срок наблюдения в I группе составило 13(9,92%), тогда как во II группе их было 44 (37,93%).

Обсуждение

Длительность функционирования аутовенозных коронарных шунтов существенно ниже, чем артериальных кондуитов [5]. Это обусловлено

отличием их гисто-морфологического и функционального строения [6]. Функционирование аутовены в атипичных условиях часто приводит к фиброзу аутовенозных шунтов и сокращению сроков их проходимости [7]. В большинстве случаев, при АКШ с ИК, использование аутовен является необходимостью для адекватной реваскуляризации миокарда у больных с ИБС [2]. Поэтому в клинической практике утвердились методы сочетанного использования аутоартерий и аутовен [2].

С момента первого опыта применения аутовенозных шунтов и до настоящего времени продолжают поиски оптимальных методов эксплантации и их подготовки перед имплантацией в коронарный кровоток. В настоящее время доказано, что длительность функционирования аутовенозных шунтов во многом зависит от сохранения нативных свойств аутовены, что может быть обеспечено применением малотравматичных методик при её эксплантации [4].

Морфологические данные свидетельствуют о том, что в сохранении нативных свойств аутовенозного шунта большое значение имеет сохране-

ние васкуляризации его стенки, что способствует уменьшению посттравматического фиброза, развивающегося при изъятии аутовены из естественных условий функционирования [8].

В связи с этим, одним из привлекательных направлений в этом плане является оптимизация щадящих методов выделения, лигирования ветвей и сохранения периваскулярной ткани аутовены [4]. Известные в настоящее время методики подобного типа имеют следующие недостатки: не применяется предоперационная ультразвуковая верификация и накожное маркирование наиболее благоприятных для КШ участков БПВ, выделение аутовены с помощью электрокоагулятора, не используется осевая маркировка аутовены в ране, контроль на герметичность с применением гидравлического способа без контроля давления.

Для преодоления вышперечисленных недостатков нами был разработан и внедрен оптимизированный комплекс щадящих технических приёмов эксплантации аутовены и её транспозиции в коронарное русло у 66 пациентов. К ним относились: предоперационный ультразвуковой выбор наиболее качественных участков БПВ для предстоящего КШ и накожное маркирование этих участков, использование щадящего воздействия ультразвукового гармонического скальпеля для выделения вены и гемостаза в ране, осевое маркирование вены для правильной ориентировки при наложении анастомозов.

Одним из важнейших преимуществ предлагаемой методики выделения аутовены является сохранение периваскулярной ткани и применение ультразвукового гармонического скальпеля. Применение ультразвукового скальпеля обеспечивает минимальное термическое воздействие на аутовену и снижает повреждающее воздействие электрокоагуляции, так как температурный спектр такого скальпеля находится в пределах 50-100С°, а электрокоагуляции – 150-400С°. Кроме того, при выделении аутовены ультразвуковым методом достигается гемостатический эффект, отсутствующий полностью при выделении сосуда ножницами.

При традиционной методике выделения аутовены происходит травмирование её стенки, что вызывает повреждение структуры эндотелия и, как следствие, нарушение его функциональных свойств [9].

Сохранение окружающей клетчатки вокруг аутовены минимизирует риск возникновения

спазма и тем самым устраняет необходимость производить её гидравлическую дилатацию.

Эффективность предложенного комплекса доказана средне-отдалёнными результатами. Полученные данные свидетельствуют о лучшем сохранении нативных свойств аутовены для коронарного шунтирования по предложенной нами методике.

Заключение

Проведенное исследование показало значимость ультразвуковой верификации наиболее подходящих для коронарного шунтирования участков БПВ, использование ультразвукового гармонического скальпеля при эксплантации аутовены и правильное её осевое ориентирование при транспозиции в коронарное русло. По данным послеоперационной коронарографии, в сроки от 1,5 до 3 лет в группе I функционирующих шунтов было больше на 30%, чем в группе II, в срок от 3 до 5 лет на 18%. Длительность функционирования аутовенозных шунтов в средне-отдалённом периоде за весь срок наблюдения в группе I была на 28 % больше, чем в группе II. Использование такого комплекса повышает адаптационные свойства аутовенозного коронарного шунта и может применяться в условиях любого кардиохирургического отделения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Cao C., Ang S.C., Wolak K., Peceneyen S., Bannon P., Yan T.D. A meta-analysis of randomized controlled trials on mid-term angiographic outcomes for radial artery versus saphenous vein in coronary artery bypass graft surgery. *J Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2013 Aug;146(2):255-61. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2012.07.014.
2. Raja S.G., Haider Z., Ahmad M., Zaman H. Saphenous vein grafts: to use or not to use? *Heart Lung Circ.* 2004; 13:403–9.
3. Dreifaldt M., Souza D.S., Loesch A., Muddle J.R., Karlsson M.G., Filbey D. et al. The «no-touch» harvesting technique for vein grafts in coronary artery bypass surgery preserves an intact vasa vasorum. *J Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2011 Jan;141(1):145-50. doi: 10.1016/j.jtcvs.2010.02.005.
4. Souza D.S., Johansson B., Bojö L., Karlsson R., Geijer H., Filbey D. et al. Harvesting the saphenous vein with surrounding tissue for CABG

provides long-term graft patency comparable to the left internal thoracic artery: Results of a randomized longitudinal trial. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2006 Aug; 132: 373 - 378. DOI:10.1016/j.jtcvs.2006.04.002.

5. Deb S., Cohen E.A., Singh S.K. Radial artery and saphenous vein patency more than 5 years after coronary artery bypass surgery: results from RAPS (Radial Artery Patency Study). *J. Am. Coll. Cardiol.* 2012 Jul. 3;60(1):28-35. DOI: 10.1016/j.jacc.2012.03.037.

6. Афанасьева Ю.И., Кузнецова С.Л., Юриной Н.А. Гистология, цитология и эмбриология. 6-е изд. М.: Медицина; 2006.

Afanas'eva Ju.I., Kuznecova S.L., Jurinoj N.A. *Gistologija, citologijaijembriologija.* 6-e izd. М.:

Medicina; 2006. [In Russ].

7. Ratliff N.B., Myles J.L. Rapidly progressive atherosclerosis in aortocoronary saphenous vein grafts. Possible immune-mediated disease. *Arch. Pathol. Lab. Med.* 1989 Jul;113(7):772-6.

8. Dreifaldt M., Souza D., Bodin L. The vasa vasorum and associated endothelial nitric oxide synthase is more important for saphenous vein than arterial bypass grafts. *Angiology.* 2012; 64 (4): 293-299.

9. Soyombo A.A., Angelini G.D., Bryan A.J., Newby A.C. Surgical preparation induces injury and promotes smooth muscle cell proliferation in a culture of human saphenous vein. *Cardiovasc. Res.* 1993;27:1961-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/cvr/27.11.1961>

Для корреспонденции:

Семагин Алексей Андреевич

Адрес: 454003, г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Тел. +7 (351) 734-27-91

E-mail: Voland420@gmail.com

For correspondence:

Semagin Alexey

Address: 64, Vorovskogo st., Chelyabinsk,

454003, Russian Federation

Tel. +7 (351) 734-27-91

E-mail: Voland420@gmail.com

УДК: 616.132.2-089.844:615.8

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛИРУЕМЫХ И ДОМАШНИХ ФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК АМБУЛАТОРНОГО ЭТАПА РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

С.А. Помешкина¹, Е.Б. Локтионова¹, Э.В. Каспаров²,
В.А. Беззубова¹, И.А. Шибанова¹, О.Л. Барбараш³

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Россия

²Государственное учреждение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера», Красноярск, Россия

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Кемерово, Россия

COMPARATIVE ANALYSIS OF EFFICIENCY OF SUPERVISED AND HOME-BASED PHYSICAL TRAININGS IN THE OUTPATIENT CARDIAC REHABILITATION PROGRAM IN PATIENTS AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

S.A. Pomeshkina¹, E.B. Loktionova¹, E.V. Kasparov²,
V.A. Bezzubova¹, I.A. Shibanova¹, O.L. Barbarash³

¹Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases", Kemerovo, Russia;

²Research Institute for Medical Problems in the North, Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russia;

³Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Kemerovo State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kemerovo, Russia

Цель. Оценить влияние трехмесячного курса контролируемых и домашних физических тренировок (ФТ) амбулаторного этапа реабилитации на толерантность к физической нагрузке, показатель «двойного произведения» у пациентов, подвергшихся операции коронарного шунтирования (КШ).

Материалы и методы. Обследовано 114 мужчин трудоспособного возраста с ишемической болезнью сердца (ИБС), перенесших КШ. Пациенты были разделены на три группы: группа пациентов с контролируемыми велотренировками (ВТ) (n=36), группа пациентов с домашними тренировками ДТ (n=36) и группа сравнения, наблюдающаяся в поликлинике по месту жительства, без ФТ (n=42). Оценивали показатели теста шестиминутной ходьбы (ТШХ), толерантность к физической нагрузке (ТФН) и двойное произведение (ДП) по результатам велоэргометрии (ВЭМ) до операции, через 1 месяц, 4 месяца и через год после КШ.

Результаты. За время тренировок показатели ТШХ возросли в группе ВТ на 9%, в группе ДТ – на 6%, в группе без ФТ – на 1%. При анализе переносимости физической нагрузки по данным ВЭМ, через 4 месяца после КШ ТФН достоверно увеличилась во всех сравниваемых группах, но более выражено это увеличение отмечалось у пациентов с ВТ в сравнении с двумя другими группами. Однако через год после КШ это преимущество утрачивалось. ДП, оцененное при ВЭМ, на фоне тренировок достоверно увеличилось только у пациентов в группе с ВТ (p=0,01). В двух других группах достоверного прироста данного показателя не отмечалось. По количеству развития сердечно-сосудистых событий сравниваемые группы не различались.

Заключение. Домашние физические тренировки уступают в эффективности ВТ в условиях лечебного учреждения, однако безопасны и значимо улучшают показатели ТФН в сравнении с пациентами без ФТ, а потому могут быть рекомендованы пациентам при невозможности посещения ими реабилитационного центра.

Ключевые слова: коронарное шунтирование, реабилитация, домашние физические тренировки, толерантность к физической нагрузке.

The purpose. To assess the impact of the three-month supervised and home-based physical trainings in the outpatient cardiac rehabilitation program on exercise tolerance and double product in patients undergoing coronary artery bypass grafting (CABG).

Material and methods: 114 male patients of working age with coronary artery disease (CAD) who have undergone CABG were examined. Patients were enrolled into three groups: Group 1 – patients undergoing supervised cycling trainings (SCT) (n = 36), Group 2 – patients undergoing home-based trainings (HBT) (n = 36) and the control group without any exercise trainings (n = 42). The following parameters were assessed: the six-minute walk test (6MWT) value, exercise tolerance (ET) and double product (DP), determined by the cycle ergometer test (CET) prior to surgery, 1, 4 months and 1 year after CABG.

Results: The 6MWT value increased by 9% in the SCT group, by 6% in the HBT group, and by 1% in the control group during the outpatient cardiac rehabilitation program. ET significantly increased in all study groups according to the analysis of exercise tolerance by the CET 4 months after CABG. However, the improvement was more pronounced in patients with SCT compared to other groups. One year after CABG, this difference balanced between the study groups. DP, assessed by the CET, significantly increased in patients undergoing SCT (p = 0.01), compared to other groups. There were no significant differences found in the rate of cardiovascular events between the study groups.

Conclusion: Home-based trainings are inferior to SCT in the outpatient settings, but they are safe and may improve significantly the 6MWT values compared to patients in the control group. Therefore, home-based trainings may be recommended to patients, if they cannot visit the rehabilitation center.

Keywords: coronary artery bypass grafting, rehabilitation, home-based training, exercise tolerance.

Операция КШ является методом выбора у пациентов с тяжелыми формами ИБС, резистентными к медикаментозной терапии, особенно при многососудистом поражении коронарного русла. Внедрение новых технологий хирургического вмешательства, усовершенствование способов защиты миокарда и методов анестезии способствовали снижению смертности и улучшению отдаленных результатов КШ [1].

За прошедшие 16 лет количество российских пациентов, получивших оперативное лечение по поводу ИБС с использованием КШ, увеличилось более чем в 9 раз. Однако это составляет лишь 25-30% уровня развитых стран Европы. Реальная потребность в хирургическом лечении, необходимом для существенного повышения продолжительности жизни, составляет 143 тысячи операций с искусственным кровообращением (ИК) в год. Увеличение доступности указанных видов помощи объявлено неотложной задачей практического здравоохранения России, и их число будет расти [2].

Детальное обследование и тщательная дооперационная подготовка больного с учетом его соматического статуса и риска возможных осложнений позволяют избрать лучший из возможных вариантов тактики лечения [3]. Это создает предпосылки ранней ускоренной активизации и выписки больных из стационара. При этом в решении итоговых задач восстановительного лечения – возвращении пациента к труду и обеспечении длительного адекватного функционирования коронарных сосудов – основное поле деятельности перемещается на амбулаторный этап. Оптимальная, индивидуально подобранная и рационально проведенная кардиологическая реабилитация позволяет добиться наилучшего эффекта операции и вернуть работоспособность большинству больных. Однако организационная, техническая и методическая база восстановительного лечения значительно отстает даже от потребностей сегодняшнего дня. В этих условиях самостоятельные тренировки под дистанционным контролем врача становятся средством выбора, особенно при удаленности места жительства от реабилитационных центров. Сравнительный анализ контролируемых и домашних ФТ у больных ИБС является актуальным и освещается в ряде зарубежных источников [4 - 6].

Однако перенесение результатов зарубежных исследователей в условия отечественной медицины возможно с большой осторожностью. Особенностью большого числа российских пациентов является недостаточная приверженность к лечению и здоровому образу жизни, отсутствие привычки к регулярной и грамотной физической активности, что не позволяет слишком полагаться на их самостоятельность [7].

Таким образом, на повестке дня стоят разработка и внедрение эффективных, безопасных, адаптированных к российским условиям программ амбулаторной реабилитации после операции КШ с различной степенью врачебного контроля.

Цель: оценить влияние трехмесячного курса контролируемых и домашних физических тренировок (ФТ) амбулаторного этапа реабилитации на толерантность к физической нагрузке, показатель «двойного произведения» у пациентов, подвергшихся операции коронарного шунтирования (КШ).

Материалы и методы

Исследование соответствовало принципам Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и было одобрено локальным Этическим комитетом НИИ КПССЗ. Пациентами подписано информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями включения в исследование были мужской пол, планируемая операция реваскуляризации миокарда в условиях искусственного кровообращения (ИК), наличие информированного согласия пациента. Не включали в исследование пациентов старше 60 лет, со значительным снижением сократительной способности миокарда, наличием аневризмы ЛЖ, клапанных пороков сердца, ХСН IIБ класса и выше; с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, препятствующими проведению тренировок; с изменениями ЭКГ, затрудняющими интерпретацию комплекса QRS и сегмента ST.

В исследовании участвовали 114 пациентов, медиана их возраста составляла 56 (51; 60,5) лет. В большинстве случаев пациентам было выполнено маммаро-коронарное шунтирование (МКШ) в сочетании с аорто-коронарным аутовенозным шунтированием в условиях искусственного кровообращения (ИК) – у 88 пациентов (76%), только МКШ – у 12 (10,5%), только аорто-коронарное шунтирование – также у 12 (10,5%) пациентов. Медиана количества выполненных шунтов составила 3 (2; 3), продолжительности ИК - 76 (56; 99) мин.

Формирование групп происходило на этапе подготовки к операции методом простой рандомизации с использованием таблицы случайных чисел. Пациенты были разделены на три группы, которые были сопоставимы по основным клинико-anamnestическим показателям. Клиническая характеристика на данном этапе позволяет сделать вывод, что значимых различий между группами не отмечалось (таблица 1).

Все пациенты прошли двухэтапную стационарную реабилитацию в условиях кардиохирургического отделения (10-12 дней) и специализированного стационарного реабилитационного отделения (18 дней). На II этапе реабилитации все пациенты получали базисную медикаментозную терапию, лечебную гимнастику, дозиро-

ванную ходьбу, велотренировки, суховоздушные углекислые ванны, массаж, психотерапию, посещали занятия школы здоровья. Перед выпиской все больные получили информацию об оптимальном двигательном режиме, питании, образе жизни и лекарственной терапии.

На третьем, амбулаторном этапе реабилитации в течение 3 месяцев пациенты 1-й группы (n=36) занимались тренировками на велотренажере в клинике под непосредственным наблюдением врача. Велотренировки продолжительностью 30 минут пациенты выполняли 3 раза в неделю. Процедура тренировки состояла из подготовительного, основного и заключительного периодов. В подготовительный и заключительный периоды проводилось педалирование без включения нагрузки по 5 минут. Мощность основного периода определялась по данным велоэргометрической пробы как 50% от мощности пороговой нагрузки. При адекватной реакции сердечно-сосудистой системы интенсивность тренирующей нагрузки повышалась на 10 Вт до достижения частоты сердечных сокращений (ЧСС) 75% пороговой ЧСС (достигнутой во время проведения нагрузочного теста). ВТ выполняли в утренние часы, не ранее, чем через 2 часа после еды, с постоянной частотой педалирования 60 оборотов в минуту. Врач ЛФК, проводивший занятия, контролировал показатели артериального давления и ЧСС. В дни, когда пациент не занимался ВТ, рекомендовались самостоятельные тренировки в виде дозированной ходьбы (ДХ) с той же тренирующей интенсивностью [8].

Пациенты 2-й группы (n=36) занимались дозированной ходьбой в домашних условиях под контролем шагомера и с ведением дневника тренировок.

Подбор темпа ходьбы проводили исходя из результатов ВЭМ по формуле: $T = 0,029 X + 0,124Y + 72,212$, где X – пороговая или субмаксимальная нагрузка (Вт/мин); Y – частота сердечных сокращений [9]. Рекомендовалась кратность тренировок не менее 3 раз в неделю. Кроме того, при оценке оптимальности рекомендованной нагрузки считали показатели ЧСС. Оптимальным считалось поддержание ЧСС в интервале 50-75% порогового пульса по данным ВЭМ. Параметры занятия – продолжительность, пройденная дистанция, показатели гемодинамики, самочувствие – заносились в дневник тренировок.

Таблица 1

Клинико-anamнестическая характеристика пациентов, направленных на операцию КШ

Показатели	Группы пациентов			p
	Группа с ВТ, n=36	Группа с ДХ, n=36	Группа без ФТ, n=42	
	Значения показателей: медиана и интерквартильный интервал			
Возраст, лет	57 (51; 59)	56 (51; 57)	56 (51; 57)	0,2
Инфаркт миокарда в анамнезе, n (%)	29 (80,5)	28 (78)	34 (82)	0,55
Сахарный диабет, n (%)	5 (13,8)	6 (17)	6 (14)	0,8
Артериальная гипертония, n (%)	27 (75)	29 (80,5)	31 (74)	0,14
Длительность ИБС, лет	3 (1; 7)	3 (2; 8)	3 (2; 7)	0,27
ХСН, средний ФК (по NYHA)	2 (2; 3)	2 (2; 3)	2 (2; 3)	0,13
Фракция выброса левого желудочка (%)	63 (60; 65)	61 (53; 64)	62 (54; 65)	0,62
ТШХ (м)	404 (378; 461)	401 (358; 435)	383 (308; 422)	0,14
Среднее количество шунтов (n)	3 (2; 3)	3 (2; 3)	3 (2; 3)	0,8
Продолжительность ИК (мин.)	78 (58; 92)	72 (55; 96)	75 (56; 98)	0,55
Длительность госпитального периода (койко/дней)	11 (10; 13)	11 (10; 12)	13 (12; 14)	0,18

Контроль домашних тренировок осуществлялся с помощью телефонных визитов с периодичностью 1 раз в месяц, во время визитов проверяли правильность выполнения рекомендаций по физическим нагрузкам и их переносимость.

Пациенты 3-й группы – группа контроля (n=42), с рекомендациями по физическим нагрузкам наблюдались в лечебных учреждениях по месту жительства.

Комплексное клиничко-инструментальное обследование проводилось до операции, через 1

месяц, через 4 месяца и через год после КШ. Перед операцией КШ переносимость физической нагрузки оценивали по тесту шестиминутной ходьбы (ТШХ). В последующие этапы исследования кроме ТШХ всем пациентам проводили велоэргометрию (ВЭМ) без отмены лекарственной терапии.

Для проведения статистического анализа использовано компьютерное программное обеспечение Statistica 7.0. Оценку характера распределения количественных переменных проводили

по критерию Шапиро-Уилка. Поскольку распределение параметров отличалось от нормального, применяли методы непараметрического анализа. Результаты представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха Me (25%; 75%). Сравнение значимости различий трех независимых групп выполнялось методом рангового анализа Краскела-Уоллиса, при $p < 0,05$ применялось парное сравнение групп с использованием теста Манна-Уитни. Для оценки динамики параметров использовали критерий Вилкоксона. Статистически значимыми признавались значения $p < 0,05$.

Результаты

В течение года наблюдения ни у кого из пациентов не развились ИМ или ОНМК, не отмечалось увеличения функционального класса (ФК) сердечной недостаточности, не было смертельных исходов. В группе с использованием ВТ один пациент был госпитализирован по поводу боли в груди, однако по результатам ВЭМ, суточного мониторирования ЭКГ ишемических изменений у него выявлено не было, что позволило исключить диагноз прогрессирующей стенокардии. В группе пациентов с ДТ была отмечена одна госпитализация в связи с прогрессирующей стенокардией и одна – по поводу впервые возникшего пароксизма фибрилляции предсердий.

Из группы пациентов без ФТ у двоих развилась прогрессирующая стенокардия, у одного из них проведена коронаро-шунтография с последующим стентированием коронарной артерии. За период наблюдения других конечных точек не отмечалось. Таким образом, значимых различий в частоте основных сердечно-сосудистых событий у больных сравниваемых групп не было.

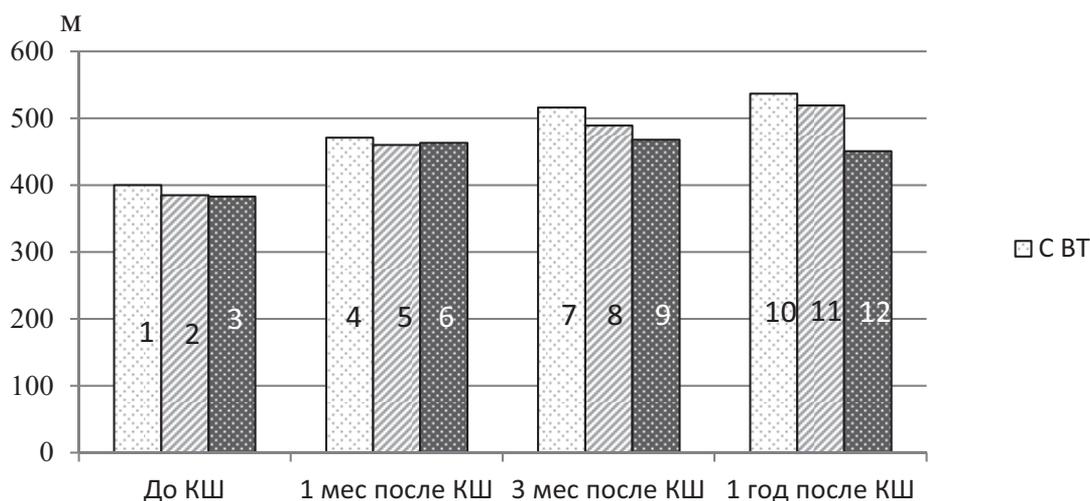
Исходно показатели ТФН, оцененные по ТШХ, в сравниваемых группах были сопоставимы (рисунки 1 и 2).

В течение первого месяца после операции КШ наблюдался значимый прирост ТФН, оцененной по ТШХ, во всех исследуемых группах (рисунок 1). Через 3 месяца наблюдения переносимость физической нагрузки возросла у пациентов с ВТ на 9% ($p=0,02$), в группе с ДТ – на 6% ($p=0,04$), а в группе без ФТ – только на 1%. При этом в группе пациентов с ВТ этот показатель стал достоверно выше в сравнении с пациентами контрольной группы ($p=0,01$).

Через год после КШ в группах ВТ и ДТ продолжился рост толерантности к нагрузке ($p < 0,01$), а в контрольной группе даже наметилась тенденция к снижению исследуемого показателя. Кроме того, через год после КШ значения ТШХ у пациентов с ВТ были выше на 17% ($p \leq 0,01$), а у пациентов с ДТ – на 15% ($p \leq 0,01$), чем у пациентов, не занимавшихся ФТ (рисунок 1).

Рисунок 1

Динамика показателей ТШХ у пациентов в течение года после операции КШ при различных методах реабилитации



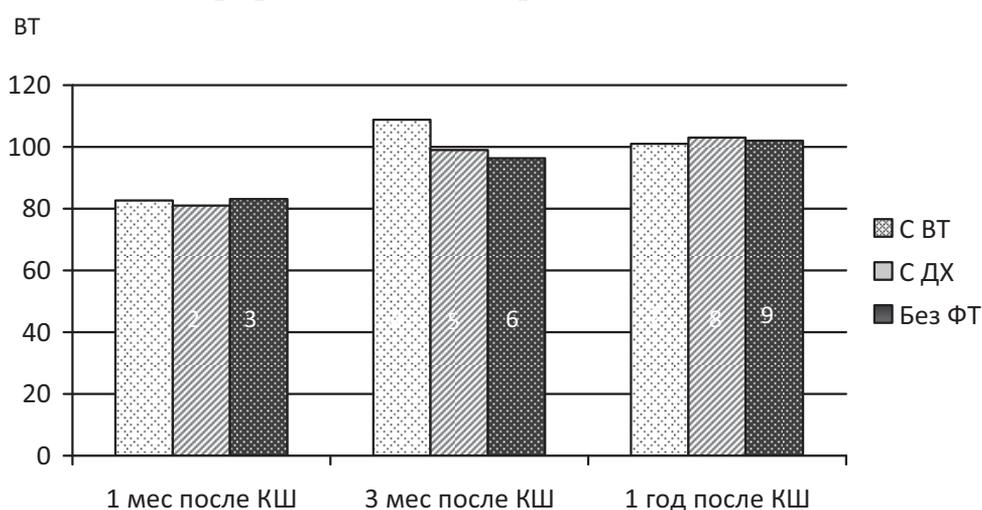
Примечание: $p_{1-4} < 0,01$, $p_{2-5} < 0,01$, $p_{3-6} < 0,01$, $p_{4-7} = 0,02$, $p_{5-8} = 0,04$, $p_{7-9} = 0,01$, $p_{7-10} = 0,009$, $p_{8-11} = 0,004$, $p_{10-12} = 0,01$, $p_{11-12} = 0,01$

При анализе переносимости физической нагрузки по данным ВЭМ по окончании двух этапов стационарной реабилитации показатели ТФН у пациентов исследуемых групп были сопоставимы. Через 4 месяца после КШ значения ТФН достоверно увеличилась во всех сравниваемых группах ($p < 0,05$). Однако у пациентов с ВТ она возросла на 24%, в группе с ДТ – на 18%, и в контрольной группе – на 19%. Кроме того, у па-

циентов с ВТ показатель ТФН был значимо выше в сравнении с двумя другими группами (рисунок 2). В течение года наблюдения значимых изменений ТФН ни в одной из групп не отмечалось, и различия между группами нивелировались. Однако при сравнении с исходными данными достигнутые показатели сохранялись достоверно более высокими (рисунок 2).

Рисунок 2

Динамика показателей ТФН у пациентов в течение года после операции КШ при различных методах реабилитации



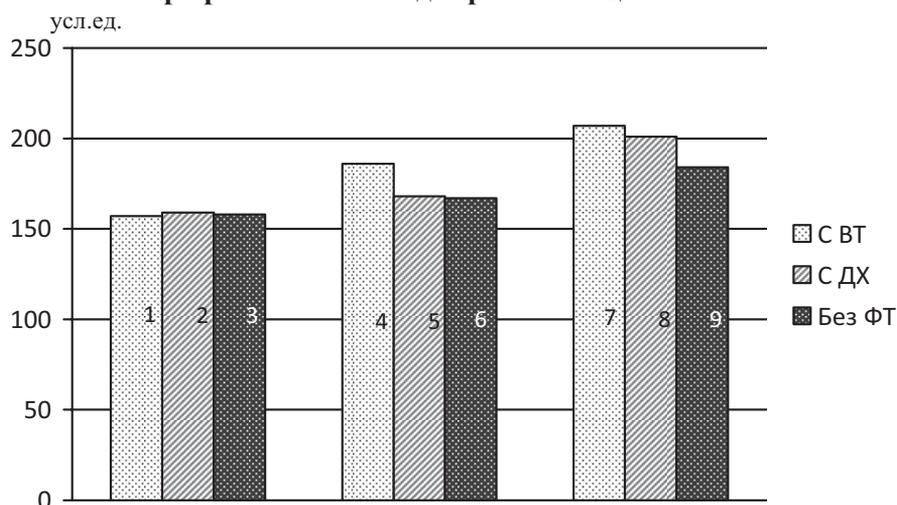
Примечания: $p_{1-4}=0,001$, $p_{4-5}=0,03$, $p_{2-5}=0,03$, $p_{3-6}=0,04$, $p_{4-6}=0,04$, $p_{1-7}=0,003$, $p_{2-8}=0,03$, $p_{3-9}=0,03$

При анализе показателя ДП, оцененного при ВЭМ, исходные показатели в сравниваемых группах были сопоставимы. В процессе амбулаторного этапа реабилитации через 4 месяца после КШ отмечено достоверное увеличение дан-

ного показателя при пороговой нагрузке только в группе с ФТ (на 18 %). В двух других группах достоверного прироста данного показателя не отмечалось (рисунок 3).

Рисунок 3

Динамика показателей ДП у пациентов в течение года после операции КШ при различных методах реабилитации



Примечания: $p_{1-4}=0,01$, $p_{1-7}=0,001$, $p_{2-8}=0,02$, $p_{3-9}=0,04$, $p_{7-9}=0,03$, $p_{5-8}=0,03$, $p_{8-9}=0,04$

Через год после КШ показатель ДП достоверно увеличился в сравнении с 4-месячными данными только в группе с ДТ, в группе с ВТ отмечалась тенденция к увеличению, близкая к достоверности, а в контрольной группе – лишь незначительная тенденция к увеличению. Годовые показатели также были достоверно выше в сравнении с месячными данными только в группах с ФТ. Кроме того, через год после КШ значения ДП у пациентов с ВТ и ДТ были достоверно выше, чем у пациентов, не занимавшихся ФТ (рисунок 3).

Обсуждение

Потребность в реабилитации пациентов, перенесших КШ, крайне высока [10]. Однако на сегодняшний день очень остро встает проблема реализации программ послеоперационной реабилитации. Для активного внедрения программ послеоперационной реабилитации в России есть ряд ограничений. Это несовершенство финансового обеспечения этих программ, недостаточная обеспеченность квалифицированными кадрами и подразделениями, обеспечивающими систему реабилитации [11]. К сожалению, кардиореабилитация и вторичная профилактика в условиях диспансера и поликлиники фактически заменяются неэффективным так называемым диспансерно-поликлиническим наблюдением, где больному предоставляется возможность находиться под наблюдением участкового врача и периодически консультироваться у кардиолога [12]. В результате у пациентов формируется низкая мотивированность к участию в таких программах [13], что приводит к низким показателям качества жизни, нежеланию возвращаться к труду и, соответственно, высокому уровню послеоперационной инвалидности [14].

В последнее десятилетие активно апробируются и внедряются в зарубежную практику реабилитации больных ИБС альтернативные программы с тренирующими нагрузками, например, домашние тренировки [15, 16]. Кокрановский мета-анализ [17], включивший 12 клинических исследований с участием 1 938 пациентов, показал, что программы кардиологической реабилитации в домашних условиях не уступают программам на базе центров реабилитации. Так, при сравнении не было выявлено существенных различий в показателях смертности (соотноше-

ние риска 1,31, 95 % доверительный интервал от 0,65 до 2,66), сердечно-сосудистых событий, толерантности к физической нагрузке, а также по количеству пациентов, достигших целевых уровней артериального давления, липидного статуса, доли пациентов, бросивших курить. Эти данные согласуются с результатами других исследований [18, 19] и подтверждают то, что домашние программы реабилитации являются эффективной альтернативой программам на базе реабилитационных центров.

Результаты настоящего исследования позволили сделать вывод о безопасности и эффективности домашних физических тренировок на амбулаторном этапе реабилитации. В течение года наблюдения ни у кого из пациентов не развились ИМ или ОНМК, не отмечалось увеличения ФК сердечной недостаточности, не было смертельных исходов.

При сравнении влияния различных программ реабилитации на ТФН оказалось, что переносимость физической нагрузки, оцененной по ТШХ, значительно улучшилась в группах как с контролируемыми, так и с домашними тренировками, однако более выраженное повышение ТФН отмечалось в группе с контролируемыми ВТ. Через год после КШ в группах с ФТ продолжился рост толерантности к нагрузке, и показатели ТФН в этих группах были достоверно выше в сравнении с пациентами контрольной группы.

При анализе переносимости физической нагрузки по данным ВЭМ через 4 месяца после КШ ТФН достоверно увеличилась во всех сравниваемых группах, но более выражено это увеличение отмечается у пациентов с ВТ в сравнении с двумя другими группами. Однако через год после КШ это преимущество утрачивается.

Двойное произведение или индекс Робинсона характеризует работу, выполненную при нагрузке именно сердечно-сосудистой системой и отражает мощность последней. Доказано, что величина ДП коррелирует с величиной максимального потребления кислорода (МПК): чем больше двойное произведение, тем выше у каждого данного пациента МПК и, следовательно, выше физическая работоспособность [9]. В настоящем исследовании ДП, оцененное при ВЭМ, на фоне тренировок достоверно увеличилось только в группе с ВТ, что говорит об увеличении миокардиального потребления кислорода у пациентов этой группы. В двух других группах

достоверного прироста данного показателя не отмечалось. Через год после КШ показатель ДП достоверно увеличился в сравнении с 4-месячными данными только в группе с ДТ, в группе с ВТ отмечалась тенденция к увеличению, близкая к достоверности. В контрольной группе отмечалась лишь незначительная тенденция к увеличению данного показателя. Кроме того, различия между группами с ВТ и ДТ нивелировались, но сохранялись более высокими в сравнении с пациентами, не занимающимися ФТ.

Таким образом, велотренировки оказались более эффективными в сравнении с ДТ. Это может объясняться отсутствием в наших условиях телемедицины, информационно-коммуникационных технологий, что приводит к невозможности постоянного контроля гемодинамики пациента при нагрузках. В силу финансовых и организационных причин нами неполноценно использовалось мультидисциплинарное участие врачебного и среднего медицинского персонала в организации контроля эффективности и безопасности такого рода реабилитационных программ, что также приводит к недостаточной комплаентности пациентов к рекомендуемым нагрузкам.

Кроме того, отмечается недолгосрочный эффект ограниченного по времени курса физических тренировок. После прекращения тренировок большинство преимуществ утрачивается. Этот феномен также можно объяснить низкой приверженностью пациентов к рекомендациям по физическим нагрузкам после окончания 3-месячного курса физических тренировок амбулаторного этапа реабилитации. Так, по нашим данным, через год после КШ в группе с ВТ только 28% пациентов продолжали заниматься самостоятельно, в группе с ДТ – только 9%, а среди пациентов контрольной группы таковых не было [20].

Заключение

Результаты проведенного исследования позволили сделать вывод, что как контролируемые велотренировки, проводимые на базе реабилитационного центра, так и домашние тренировки в виде дозированной ходьбы на амбулаторном этапе реабилитации после КШ эффективны и безопасны. Однако ДТ несколько уступают по эффективности контролируемым ВТ, но превосходят стандартное наблюдение в поликлиниках по месту жительства.

Таким образом, 3-недельные домашние физические тренировки в силу их доступности, эффективности и безопасности можно активно использовать у тех пациентов, которые не могут участвовать в программе с контролируемыми тренировками. Однако после прекращения физических тренировок значительная часть преимуществ утрачивается, что требует усовершенствования методов контроля и повышения мотивированности пациентов как с контролируемыми ВТ, так и с домашними тренировками, к продолжению занятий неопределенно долго.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Кремнева Л.В., Ефанов Ю.М., Абатурова О.В., Крючев Н.В., Гибельгаус М.А., Шалаев С.В. Прогностические факторы и исходы повреждений миокарда, возникающих в связи с операцией коронарного шунтирования. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2010; 3 (5): 24–30.

Kremneva L.V., Efanov Yu.M., Abaturova O.V., Kriuchev N.V., Gibel'gaus M.A., Shalaev S.V. Predictors and outcomes of myocardial injuries related to coronary bypass grafting. Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. 2010; 3 (5): 24–30. [In Russ].

2. Бокерия Л.А., Ступаков И.Н., Гудкова Р.Г. Анализ показателей заболеваемости различными формами болезней системы кровообращения в федеральных округах РФ. Здравоохранение. 2015; 6: 66–75.

Bokeriya L.A., Stupakov I.N., Gudkova R.G. Analiz pokazateley zaboлеваemosti razlichnymi formami bolezney sistemy krovoobrashcheniya v federal'nykh okrugakh RF. Zdravookhranenie. 2015; 6: 66–75. [In Russ].

3. Баздырев Е.Д., Иванов С.В., Павлова В.Ю., Барбараш О.Л. Профилактика респираторных осложнений у пациентов с ишемической болезнью сердца при проведении планового коронарного шунтирования. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2016; V (1): 37–50.

Bazdyrev E.D., Ivanov S.V., Pavlova V.Yu., Barbarash O.L. Prevention of respiratory complications in subjects with coronary artery disease when performing planned coronary artery bypass grafting. Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistyykh zabolevaniy. 2016; V (1): 37–50. [In Russ].

4. Blair J., Corrigan H., Angus N.J., Thompson D.R., Leslie S. Home versus hospital-based cardiac rehabilitation: a systematic review. *Rural and Remote Health (Internet)*. 2011; 11 (2): 1532.
5. Dalal H.M., Zawada A., Jolly K., Moxham T., Taylor R.S. Home based versus center based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. *Br. Med. J.* 2010; 340 (19): 5631. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.b5631>.
6. Scalvini S., Zanelli E., Comini L., Dalla Tomba M., Troise G., Febo O. et al. Home based versus in hospital cardiac rehabilitation after cardiac surgery: a nonrandomized controlled study. *Physical Therapy*. 2013; 8: 1073–1083.
7. Погосова Г.В., Оганов Р.Г., Колтунов И.Е., Соколова О.Ю., Поздняков Ю.М., Выгодин В.А. и др. Мониторинг вторичной профилактики ишемической болезни сердца в России и странах Европы: результаты международного многоцентрового исследования EUROASPIRE III. *Кардиология*. 2011; 51(1): 34–40.
8. Pogosova G.V., Oganov R.G., Koltunov I.E., Sokolova O.Yu., Pozdnyakov Yu.M., Vygodin V.A. et al. Monitoring of Secondary Prevention of Ischemic Heart Disease in Russia and European Countries: Results of International Multicenter Study EUROASPIRE III. *Kardiologiya*. 2011; 51(1): 34–40. [In Russ].
9. Аронов Д.М., Бубнова М.Г., Погосова Г.В., Новикова Н.К., Красницкий В.Б., Поздняков Ю.М. и др. Современные методы реабилитации больных ишемической болезнью сердца на постстационарном (диспансерно-поликлиническом) этапе: пособие для врачей. М.: МЗ РФ, ГУ ГНИИЦ пм; 2004.
10. Aronov D.M., Bubnova M.G., Pogosova G.V., Novikova N.K., Krasnickij V.B., Pozdnjakov Ju.M. et al. Sovremennye metody reabilitacii bol'nyh ishemicheskoi bolezni'serдца na poststacionarnom (dispanserno-poliklinicheskom) jetape: posobie dlja vrachej. – Moscow.: MZ RF, GU GNIIC pm; 2004. [In Russ].
11. Николаева Л.Ф., Аронов Д.М. Реабилитация больных ишемической болезнью сердца. М.: Медицина; 1988.
12. Nikolaeva L.F., Aronov D.M. Reabilitatsiya bol'nykh ishemicheskoi bolezni'serдца. Moscow: Meditsina; 1988. [In Russ].
13. Долецкий А.А., Свет А.В., Андреев Д.А., Санер Х. Кардиореабилитация. Под ред. А.Л. Сыркина. М.; 2016.
14. Doleckij A.A., Svet A.V., Andreev D.A., Saner H. *Kardioreabilitacija*. Pod red. A.L. Syrkina. Moscow; 2016. [In Russ].
15. Бубнова М.Г., Сеченова Е.В., Аронов Д.М. Оценка эффективности ранней комплексной постстационарной реабилитации больных коронарной болезнью сердца после вмешательства на коронарных сосудах на диспансерно-поликлиническом этапе. *Эффективная терапия в кардиологии и ангиологии*. 2011; 1: 86–91.
16. Bubnova M.G., Sechenova E.V., Aronov D.M. Ocenka jeffektivnosti rannej kompleksnoj poststacionarnoj reabilitacii bol'nyh koronarnej bolezni'serдца posle vmeshatel'stv na koronarnyh sosudah na dispanserno-poliklinicheskom jetape. *Jefferktivnaja terapija v kardiologii i angiologii*. 2011; 1: 86–91. [In Russ].
17. Аронов Д.М. Успехи и проблемы кардиореабилитации в России. *Кардиология и ангиология*. 2011; 1: 22–8.
18. Aronov D.M. Uspehi i problemy kardioreabilitacii v Rossii. *Kardiologija i angiologija*. 2011; 1: 22–8. [In Russ].
19. Kwan G., Balady G.J. Cardiac Rehabilitation 2012: advancing the field through emerging science. *Circulation*. 2012; 125: 369–373.
20. Помешкина С.А., Кондрикова Н.В., Крупянко Е.В., Каган Е.С., Барбараш О.Л. Анализ подходов к оценке стойкой утраты трудоспособности у пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию. *Кардиология*. 2013; 7: 62–68.
21. Pomeshkina S.A., Kondrikova N.V., Krupjanko E.V., Kagan E.S., Barbarash O.L. Analiz podhodov k ocenke stojkoj utraty trudosposobnosti u pacientov, podvergshisja koronarному shuntirovaniju. *Kardiologija*. 2013; 7: 62–68. [In Russ].
22. Williams M. A., Haskell W. L., Ades P. A., Ades P.A., Amsterdam E.A., Bittner V. et al. Resistant exercise in individuals with and without cardiovascular disease: a scientific statement from American Heart Association Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism. *Circulation*. 2007; 116 (5): 572–584.
23. Arem H., Moore S.C., Patel A. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Med*. 2015 Jun; 175 (6): 959–67. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.0533. 10. 1001/jamainternmed.2015.0533.

17. Taylor R.S., Dalal H., Jolly K., Zawada A., Dean S.G., Cowie A., et al. Home – based versus centre – based cardiac rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 18; (8): CD007130. DOI: 10.1002/14651858.CD007130.pub3.

18. Aamot I.L., Forbord S.H., Gustad K., Lockra V., Stensen A., Berg A.T., et al. Home-based versus hospital – based high – intensity interval training in cardiac rehabilitation: a randomized study. *Eur J Prev Cardiol.* 2014; 21(9): 8 – 1070. DOI: 10.1177/2047487313488299.

19. Szalewska D., Zieliński P., Tomaszewski J., Kusiak-Kaczmarek M., Łepska L., Gierat-Haponiuk K. et al. Effects of outpatient followed by home-

based telemonitored cardiac rehabilitation in patients with coronary artery disease. *Kardiol Pol.* 2015; 73 (11):1101-7. DOI: 10.5603/KP.a2015.0095.

20. Помешкина С.А., Локтионова Е.Б., Архипова Н.В., Барбараш О.Л. Эффективность домашних физических тренировок и приверженность к лечению у пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию. *Кардиология.* 2017; 1(57): 23–29.

Pomeshkina S.A., Loktionova E.B., Arkhipova N.V., Barbarash O.L. Efficacy of Home-Based Exercise Training and Adherence to Therapy in Patients After Coronary Artery Bypass Grafting. *Kardiologija.* 2017; 1(57): 23–29. [In Russ].

Для корреспонденции:

Помешкина Светлана Александровна

Адрес: 650002, г. Кемерово,

Сосновый бульвар, д. 6

Тел. +7(3842) 64-31-53,

e-mail: pomesa@kemcardio.ru

For correspondence:

Pomeshkina Svetlana

Address: 6, Sosnoviy blvd., Kemerovo, 650002,

Russian Federation

Tel. +7(3842) 64-31-53

e-mail: pomesa@kemcardio.ru

УДК 614.2

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Л.М. Лапина¹, С.М. Сердюковский²

¹Негосударственное учреждение здравоохранения «Отделенческая клиническая больница на станции Минеральные Воды ОАО РЖД», Минеральные Воды, Россия

²Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А.Семашко», Москва, Россия

THE DEVELOPMENT OF COMMUNICATION AS A BASIS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF MANAGEMENT IN A MEDICAL ORGANIZATION

L.M. Lapina¹, S.M. Serdyukovskiy²

¹Non - state healthcare institution «Branch hospital at the station Mineral Waters to the Russian Railways», Mineralnye Vody, Russia

²Federal Scientific State Budgetary Institution «N.A. Semashko National Research Institute of Public Health», Moscow, Russia

В статье подчеркивается актуальность вопросов повышения качества и эффективности управления в здравоохранении на всех уровнях, а также необходимость улучшения информационного обеспечения системы управления деятельностью медицинских организаций. Целью работы явилась разработка методических основ управления качеством медицинской деятельности медицинской организации. При проведении исследования были применены метод изучения и обобщения опыта, аналитический метод, метод сравнительного анализа, социологический метод, метод организационного эксперимента. Было доказано, что применение расширенного списка критериальных показателей и анализ их изменений позволили детализировать адресные управленческие решения, направленные на повышение качества медицинской деятельности и повышение степени удовлетворенности пациентов базовой медицинской организации.

Ключевые слова: управление деятельностью медицинской организации, инновационные технологии, информационное обеспечение, совершенствование системы показателей.

The article stresses the urgency of improving the quality and efficiency of health care management at all levels, as well as the need to improve the information security management system of healthcare organizations. The aim of this work was to develop methodological bases of quality management of medical activities of medical organization. The study was applied: a method of studying and generalization of experience, analytical method, method of comparative analysis, a sociological method, the method of organizational experiment. It has been proven that the use of the expanded list of criteria indicators and analysis of their changes has allowed to detail the address management decisions aimed at improving the quality of medical practice and increasing patient satisfaction primary health organization. The article presents the analysis of the basic principles of modern health care development. Stresses the urgency of improving the quality and efficiency of health care management at all levels, as well as the need to improve the information security management system of healthcare organizations.

Key words: management of medical organizations, innovative technologies, information support, improvement of system performance.

В условиях ограниченного финансирования вопросы рационального использования имеющихся ресурсов и повышения эффективности управления приобретают особую актуальность.

Развитие здравоохранения в современных условиях базируется, прежде всего, на внедрении инновационных технологий, способствующих повышению эффективности управления в отрасли и достижению максимальной результативности.

В государственной программе Российской Федерации «Развитие здравоохранения», утвержденной постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 №294, говорится о необходимости создания системы контроля качества и безопасности медицинской деятельности, а также эффективной системы управления качеством в здравоохранении [1].

Современные подходы и принципы планирования развития здравоохранения обуславливают необходимость повышения эффективности управления на всех уровнях. Основой оптимизации управления в системе здравоохранения является совершенствование информационного обеспечения, результатом которого является разработка и внедрение системы показателей для оценки медицинской деятельности.

Для решения вопросов совершенствования медицинской деятельности важнейшим инструментом становится мониторинг основных показателей функционирования институциональных единиц системы здравоохранения. Результаты анализа динамики данных показателей служат базовой основой для принятия адресных управленческих решений, направленных на повышение качества оказания медицинской помощи и оптимизацию системы ее организации [2].

Непосредственными исполнителями государственных гарантий для населения в сфере здравоохранения являются медицинские организации, и вопрос формирования системы управления качеством медицинской деятельности на данном иерархическом уровне в настоящее время приобретает все более выраженный акцент.

Для решения текущих задач развития и совершенствования необходимо проведение объективной оценки эффективности деятельности медицинских организаций, что, в свою очередь, требует комплексного, системного подхода, базирующегося на применении определенных критериев и показателей.

На практике с этой целью используются такие характеристики организации медицинской помощи, как доступность, безопасность, своевременность, преемственность и непрерывность, результативность, удовлетворенность пациентов, научно-технический уровень, экономичность, качество документооборота и др.

Для оценки качества медицинской деятельности на основе перечисленных критериев необходимо разработать соответствующие показатели и индикаторы, из числа которых руководители органов управления здравоохранением и руководители медицинских организаций должны выбрать наиболее значимые для них, позволяющие мониторировать реализацию программ повышения качества медицинской деятельности по приоритетным в данный момент направлениям [3].

Показатели, являясь способом измерения какого-либо явления или процесса, позволяют получить количественную характеристику различных критериев, отражающих качество медицинской помощи и качество организации оказания медицинской помощи, что в совокупности определяется как качество медицинской деятельности медицинской организации.

Следует отметить, что набор показателей, традиционно применяемых для мониторинга, весьма обширен, но он не систематизирован и не позволяет провести целенаправленную разноплановую оценку деятельности медицинских организаций. В связи с этим вопрос разработки перечня показателей для оценки деятельности конкретной медицинской организации и определения приоритетных направлений ее развития с учетом текущих реалий, приобретает особую актуальность. Систематизация применяемых показателей позволит детализировать направленность управленческих решений и повысить, таким образом, качество управленческой деятельности.

Важнейшим принципом и необходимым условием повышения эффективности управления медицинской организации является проведение объективной оценки последствий принятых управленческих решений. В свою очередь, принятие адекватных управленческих решений в конкретной медицинской организации должно основываться на результатах анализа целого ряда показателей, характеризующих качество предоставляемой медицинской помощи, систему организации оказания медицинской помощи, ее

доступность, своевременность, безопасность и другие критерии [4].

Сложившиеся в современных условиях механизмы планирования на программно-целевой основе требуют нового инструментария, что обуславливает необходимость разработки новых показателей (индикаторов), характеризующих различные стороны деятельности медицинских учреждений, их кадровые, материально-технические, информационные и другие ресурсы [5].

Востребованность методического и информационного обеспечения управления деятельностью медицинской организации и необходимость повышения его эффективности обусловили выбор темы специального исследования, целью которого явилась разработка методических основ управления качеством медицинской деятельности медицинской организации. Базой исследования было выбрано Негосударственное учреждение здравоохранения «Отделенческая клиническая больница на станции Минеральные Воды ОАО РЖД», далее – НУЗ «ОКБ на ст. Мин-Воды ОАО РЖД».

В целях осуществления эффективного управления в НУЗ «ОКБ на ст. Мин-Воды ОАО РЖД» проводится мониторинг основных показателей ее деятельности. Традиционный перечень анализируемых показателей и их динамика за изучаемый период представлена в таблице 1.

Представленные данные свидетельствуют о том, что наиболее выраженной является проблема укомплектованности штатных должностей врачей физическими лицами и, соответственно, увеличение коэффициента совместительства у данной категории медицинского персонала. При этом большинство анализируемых показателей имеют положительную динамику.

Однако для принятия адекватных управленческих решений в отношении рациональной перепрофилизации коечного фонда потребовался более детальный анализ деятельности всех специализированных отделений стационара (таблица 2).

Проведенный анализ динамики основных показателей деятельности НУЗ «ОКБ на ст. Мин-Воды ОАО РЖД», а также показателей деятельности специализированных профильных отделений стационара круглосуточного пребывания позволил разработать и принять адекватные управленческие решения.

Так, за период с 2013-го по 2015 г. в структуре НУЗ «ОКБ на ст. Мин-Воды ОАО РЖД» произошли существенные изменения. В 2013 году, на основании регламентирующих приказов, 40 коек неврологического профиля в составе терапевтического отделения круглосуточного стационара больницы ликвидировано и создано самостоятельное неврологическое отделение мощностью 40 коек. Также 12 коек общехирургического профиля в составе хирургического отделения круглосуточного стационара перепрофилировано в 12 коек оториноларингологического профиля.

Для детализации направленности управленческих решений и повышения качества управленческой деятельности в НУЗ «ОКБ на ст. Мин-Воды ОАО РЖД» был систематизирован список анализируемых показателей, характеризующих деятельность медицинской организации.

В данный перечень были включены показатели, характеризующие ресурсное обеспечение и эффективность его использования (экономичность); показатели использования коечного фонда, в том числе всех специализированных отделений стационара; показатели, характеризующие доступность, своевременность, безопасность, результативность медицинской помощи; показатели, характеризующие ориентированность на пациента и его удовлетворенность, и показатели, характеризующие качество документооборота, – всего изначально 96 показателей.

Практическое применение расширенного списка показателей в 2016 году и анализ их изменений, по сравнению с 2015 годом, позволил разработать и принять дополнительные адресные управленческие решения, направленные на повышение качества медицинской деятельности и повышение степени удовлетворенности пациентов НУЗ «ОКБ на ст. Мин-Воды ОАО РЖД». В частности, было принято решение о закупке нового оборудования для проведения диагностических эндоскопических исследований, о закупке камеры для размораживания и подогрева биоматериалов и прикроватных мониторов для анестезиолого-реанимационного отделения с целью оперативного слежения за жизненно важными функциями организма. Данные закупки приводят к повышению показателя фондовооруженности. Кроме этого, было принято решение продолжать работу по повышению квалифика-

Таблица 1

Динамика показателей деятельности НУЗ «ОКБ на ст. Мин-Воды ОАО РЖД»

№	Перечень показаний	2013 год	2014 год	2015 год
1	Обеспеченность прикрепленного населения (на 10 000 населения): Врачами Средним медицинским персоналом Койками	40,82 110,58 103,4	41,7 114,00 105,6	39,62 115,14 105,6
2	Занятость штатных должностей врачей (в %)	94,5	92,2	94,1
3	Укомплектованность штатных должностей врачей физическими лицами (в %)	72,3	72,3	68,6
4	Занятость штатных должностей среднего медицинского персонала (в %)	98,8	97,4	98,8
5	Укомплектованность штатных должностей среднего медицинского персонала физическими лицами (в %)	83,7	84,5	85,2
6	Коэффициент совместительства врачей	1,31	1,28	1,37
7	Коэффициент совместительства средних медицинских работников	1,18	1,15	1,16
8	Заработная плата врачей (в руб.)	27930	35739	39311
9	Заработная плата среднего медицинского персонала (в руб.)	14059	16809	17854
10	Заработная плата младшего медицинского персонала (в руб.)	9055	10219	10581
11	Средняя длительность занятости койки в году по больнице	321,0	335,0	335,0
12	Оборот койки по больнице	35,4	38,0	39,3
13	Средняя длительность пребывания больного на койке по больнице	9,1	8,8	8,5
14	Простой койки по больнице в целом	0,12	0,08	0,08
15	Выполнение плана койко-дней по больнице в %	96,0	100,2	102,3
16	Объем медицинской помощи на одного прикрепленного жителя в год – стационарной помощи (число койко-дней) – амбулаторно-поликлинической помощи (число посещений) – стационарозамещающей помощи (число пациенто-дней)	3,3 9,9 0,26	3,5 9,4 0,26	3,5 8,6 0,28
17	Число больных, находящихся под диспансерным наблюдением	4676	3780	3737
18	Больничная летальность в целом по больнице (в %)	0,21	0,14	0,18

Таблица 2

Деятельность коечного фонда НУЗ «ОКБ на ст. Мин-Воды ОАО РЖД»

	2013 год	2014 год	2015 год
Средняя длительность занятости койки в году	321,0	335,0	335,0
- общетерапевтические	333,2	343,1	339,8
- кардиологические	339,3	338,0	343,0
- неврологические	352,8	373,8	366,1
- общехирургические	287,0	333,9	327,3
- урологические	329,8	345,6	408,2
- оториноларингологические	288,5	271,7	266,3
- гинекологические	286,1	283,8	290,1
Оборот койки по больнице	35,4	38,0	39,3
- общетерапевтические	30,7	30,6	33,6
- кардиологические	32,7	33,2	31,4
- неврологические	31,0	32,9	32,1
- общехирургические	38,4	45,0	45,0
- урологические	37,1	36,7	48,7
- оториноларингологические	61,4	59,0	72,3
- гинекологические	49,1	47,8	48,4
Средняя длительность пребывания на койке	9,1	8,8	8,5
- общетерапевтические	10,9	11,2	10,1
- кардиологические	10,4	10,2	10,9
- неврологические	11,4	11,4	11,4
- общехирургические	7,5	7,4	7,3
- урологические	8,9	9,4	8,4
- оториноларингологические	4,7	4,6	3,7
- гинекологические	5,8	5,9	6,0
Простой койки по больнице в целом	0,12	0,08	0,08
- общетерапевтические	0,10	0,07	0,08
- кардиологические	0,08	0,08	0,07
- неврологические	0,04	0,03	0,01
- общехирургические	0,23	0,07	0,08
- урологические	0,09	0,05	0,09
- оториноларингологические	0,12	0,16	0,14
- гинекологические	0,16	0,17	0,15
Выполнение плана койко-дней в %	96,0	100,2	102,3
- общетерапевтические койки	98,6	101,5	101,4
- кардиологические	98,4	98,0	103,3
- неврологические	102,8	109,0	109,0
- общехирургические	86,4	102,4	101,7
- урологические	99,9	104,7	123,7
- оториноларингологические	90,2	85,4	88,8
- гинекологические	91,1	90,4	93,0

ции медицинского персонала, а также решение об усилении кадровой политики с целью повышения показателя укомплектованности штатных должностей физическими лицами.

Следует отметить, что работа по корректировке списка показателей может быть постоянной с целью отказа от неинформативных показателей. В то же время для углубленного анализа наиболее острой проблемы – укомплектованности штатных должностей врачей физическими лицами могут быть использованы соответствующие показатели по всем врачебным специальностям в стационаре и в поликлинике. Таким образом, для проведения дальнейшего мониторинга должны использоваться наиболее информативные показатели, соответствующее воздействие на которые обеспечит эффективность управления качеством и безопасностью медицинской деятельности НУЗ «ОКБ на ст. Мин-Воды ОАО РЖД».

Предлагаемые методические принципы осуществления мониторинга могут применяться в медицинских организациях различной подчиненности и разного иерархического уровня. Корректировка перечня анализируемых показателей может и должна проводиться периодически, с учетом текущих задач и возможностей медицинской организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES:

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие здравоохранения» утверждена Постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 294. Москва, 2014 г.

State program of the Russian Federation «Development of health» approved by the RF Government Resolution of 15 April 2014 No. 294. Moscow, 2014. [In Russ]

2. Линденбрaten А.Л., Гришина Н.К., Грид-

нев О.В. Принципы организации мониторинга основных показателей деятельности амбулаторно-поликлинических учреждений в трехуровневой системе оказания медицинской помощи/Организация лечебно-профилактической помощи населению и вызовы глобализации: Материалы международной научно-практической конференции М.; 2012; с. 222-226.

Lindenbraten A. L., Grishina N. To., Gridnev O. V. Principles of organization of monitoring of key performance indicators of the outpatient clinics in a three-tier system of medical care / preventive and curative health care to the population and the challenges of globalization: materials of the international scientific-practical conference. Moscow; 2012; p. 222-226. [In Russ]

3. Линденбрaten А.Л. Методические подходы к оценке качества организации медицинской помощи. *Здравоохранение*. 2015; 2: 74-78.

Lindenbraten A. L. Methodological approaches to assessing the quality of medical care. *Healthcare*. 2015; 2:74-78. [In Russ]

4. Хальфин Р.А., Огнева Е.Ю., Мадьянова В.В. Качественные критерии оценки медицинской помощи в учреждениях здравоохранения муниципального уровня. *Экономика здравоохранения*. 2010; 11:12-20.

Khalfin R.A., Ogneva E.Yu., Medianova V.V. Quality assessment criteria of medical care in health institutions at the municipal level *Economy of health care*. 2010; 11: 12-20. [In Russ]

5. Свистунова Е.Г., Проценко Е.С., Каспарова Э.А. Новые социально-экономические принципы регулирования в здравоохранении (обзор мировой практики). *Экономика здравоохранения*. 2011; 9: 5-9.

Svistunova E.G., Protsenko E.S., Kasparova E.A. A new socio-economic principles of regulation in health care (review of international practices) *Health economics*. 2011; 9:5-9. [In Russ]

Для корреспонденции:

Сердюковский Сергей Маркович

Адрес: 105064, Москва,
ул. Воронцово поле, д.12, стр. 1
Тел. +7-909-998-57-46
E-mail: ot-del-77@mail.ru

For correspondence:

Serdyukovskiy Sergey

Address: building 1, 12, Vorontsovo pole st., Moscow,
105064, Russian Federation
Tel. +7-909-998-57-46
E-mail: ot-del-77@mail.ru

УДК 614.2

ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА НАУЧНО-МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С РУКОВОДИТЕЛЕМ

Г.В. Артамонова, Д.В. Крючков, Я.В. Данильченко, Д.В. Карась
*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт комплексных проблем
сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово, Россия*

ASSESSMENT OF THE SATISFACTION OF THE PERSONNEL OF SCIENTIFIC HEALTHCARE ORGANIZATION WITH THE RELATIONSHIPS WITH THE MANAGER

G.V. Artamonova, D.V. Kruchkov, Y.V. Danilchenko, D.V. Karas
*Federal State Budgetary Institution Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases,
Kemerovo, Russia*

Введение. Эффективное функционирование системы менеджмента качества во многом определяется взаимоотношениями персонала и руководства организации. Среди основных принципов менеджмента качества можно выделить три, характеризующих взаимоотношения персонала и руководителей: лидерство руководителя, ориентация на потребителя и вовлечение работников.

Цель исследования: изучить и оценить мнение персонала научно-медицинской организации о характере взаимоотношений с руководителем.

Материал и методы. Социологическое исследование проведено в 2014 году методом сплошного анкетирования персонала ФГБНУ «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний».

Результаты. Большинство (87,8%) респондентов ответили, что у них в целом хорошие взаимоотношения с непосредственным руководителем и только 2,6% – плохие. Стиль руководства непосредственного начальника устраивал 81%, не устраивал 10,6% респондентов.

18,7% респондентов охарактеризовали сложившиеся взаимоотношения между руководством организации и его работниками как «партнерские», 28,9% – «деловые», 2,2% – «конфликтные», 22,2% – «эксплуататорские», 0,3% опрошенных выбрали вариант ответа «другие» и 27,7% не смогли ответить на данный вопрос. При этом в целом удовлетворены отношением со стороны руководства 85,6% работников, не удовлетворены – 14,4%.

Корреляционным анализом установлено, что хорошие взаимоотношения с непосредственным руководителем связаны с одобрением стиля его руководства ($r=0,69$, $p<0,05$) и позитивными (деловыми и партнерскими) отношениями между руководством организации и его работниками ($r=0,32$, $p<0,05$).

Заключение. В научно-медицинской организации проведена оценка удовлетворенности внутреннего потребителя на основе изучения мнения персонала, которая показала, что более 80% сотрудников удовлетворены отношением со стороны руководства, имеют хорошие взаимоотношения с непосредственным руководителем и их устраивает стиль руководства. Выявлены различия в удовлетворенности персонала научно-медицинской организации взаимоотношениями с руководством.

Ключевые слова: удовлетворенность персонала; научно-медицинская организация; система менеджмента качества; лидерство.

Introduction. The effective functioning of the quality management system is largely determined by the relationships of the personnel and the management of the organization. Among the basic principles of the quality management we can point out three of them, which characterize the relationships of the personnel and the managers: leadership of the manager, consumer orientation and employees' involvement.

The purpose. To study and to evaluate the opinion of the personnel of the scientific healthcare organization about the character of relationships with the manager.

Materials and methods. A sociological research was conducted in 2014 by a continuous survey of the personnel of the Federal State Budgetary Scientific Institution Research Institute of Complex Issues of Cardiovascular Diseases.

Results. The majority of the respondents said that generally, they had good relationships with the direct manager, and only 2.6% had bad relationships. 81.0% of the employees were satisfied with the management style of the direct manager and 10.6% were not satisfied.

18.7% of the respondents described the established relationship between the management of the organization and its employees as "partnership", 28.9% - "business", 2.2% - "conflict", 22.2% - "exploitative", 0.3% of the respondents chose the answer "other", and 27.7% could not answer this question. At the same time, 85.6% of the employees were generally satisfied attitude from the management and 14.4 were not satisfied.

Correlation analysis showed that a good relationships with the direct manager were connected with the approval of her or her management style ($r=0.69$, $p<0.05$) and the positive (business and partnership) relations between the management of the organization and its employees ($r=0.32$, $p<0.05$).

Conclusion. In the scientific healthcare organization, we evaluated the satisfaction of the internal consumer on the basis of the personnel's opinion study, which showed that more than 80% of the employees were satisfied with the attitude from the management, had good business relationships with the direct manager and they were satisfied with the management style. The differences in the satisfaction of the personnel of the scientific healthcare organization with the relationships with the management were detected.

Key words: satisfaction of personnel; scientific healthcare organization; quality management system; leadership.

Актуальность

В последнее время много внимания уделяется вопросам менеджмента качества научно-исследовательской и медицинской деятельности.

Среди принципов системы менеджмента качества (СМК) можно выделить три, характеризующих взаимоотношения персонала и руководителей организации: лидерство руководителя, ориентация на потребителя и вовлечение работников. В основе эффективного управления персоналом лежит оценка и определение его потребностей и ожиданий, удовлетворенности работой, стремления к профессиональному росту, а также обеспечение наиболее полного вовлечения работника в управленческий процесс и усиление трудовой мотивации [1].

Первичными факторами, влияющими на удовлетворенность персонала, являются: справедливое отношение, подразумевающее безопасность, уважение и доверие к руководству; достижение – получение заслуженного признания и ощущение значимости для коллектива и руководства учреждения при выполнении важной работы, а также сотрудничество внутри коллектива и взаимодействие с коллегами.

Если все эти потребности удовлетворены, то сотрудники довольны и лояльны к организации [2].

Необходимо отметить, что мнение руководителей и рядовых работников может дать общее представление о деятельности организации и уровне развития СМК, помочь определить обла-

сти, нуждающиеся в улучшении, потенциальные возможности и приоритеты развития системы качества [3, 4]. Изучение мнения персонала о характере взаимоотношений с руководителями – это реальная возможность оценить, как в организации выполняются вышеуказанные принципы менеджмента качества.

Цель исследования

Изучить и оценить мнение персонала научно-медицинской организации о характере взаимоотношений с руководителем.

Материал и методы

Социологическое исследование проводилось одномоментно по оригинально разработанной анкете 2014 г. (312 человек) методом сплошного анкетирования персонала ФГБНУ «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (Институт) [5]. Результаты 2014 г. сравнивались с аналогичными показателями 2012 г. (311 человек). Объект исследования – все профессиональные группы работников института. Единицы наблюдения – научный сотрудник (НС), врач, средний медицинский персонал (СМП), младший медицинский персонал (ММП), инженерно-технический персонал (ИТП), административно-управленческий персонал (АУП), среди которого руководители подразделений и служб.

С целью изучения влияния возраста на оценки все респонденты разделены на три возрастные

группы: I – до 39 лет, II – 40-54 лет, III – 55 лет и старше. Средний возраст составил $39,0 \pm 10,4$ лет.

Статистическая обработка данных осуществлялась стандартным лицензионным пакетом программы «Statistica 10.0». При анализе количественных показателей рассчитывались среднее значение и стандартное отклонение ($M \pm SD$), применялся критерий Манна-Уитни, Краскела-Уоллиса. Для сравнения качественных результатов рассчитывалась частота (р), использовался критерий χ -квадрат Пирсона. Корреляционный анализ выполнен методом гамма-корреляции. Критическим уровнем статистической значимости принимался $p < 0,05$.

Результаты

Оценка удовлетворенности персонала взаимоотношениями с руководством оценивалась по следующим вопросам: 1). Какие сложились взаимоотношения с непосредственным руководителем? 2). Устраивает ли стиль руководства непосредственного начальника? 3). Оцените удовлетворенность отношением руководства к работнику. 4). Как бы Вы охарактеризовали в целом сложившиеся отношения между руководством организации и его работниками?

Ответы респондентов на вопрос: «Какие у Вас сложились взаимоотношения с Вашим непосредственным руководителем?» распределились следующим образом: «очень хорошие» – 35,4%, «скорее хорошие» – 52,4%, «скорее плохие» – 2,6%, «очень плохие» – 0%, «нет ответа» – 9,6%. Следовательно, 87,8% респондентов ответили, что у них в целом хорошие взаимоотношения с непосредственным руководителем, и только 2,6% – плохие.

При рассмотрении ответов в разных профессиональных группах (таблица 1) установлены статистически значимые различия ($p=0,033$): наибольшая доля «очень хороших» взаимоотношений с непосредственным руководителем отмечена у ММП (48,5%), «скорее хороших» взаимоотношениях с ним – у ИТП (58,8%) и АУП (57,1%).

Обращает на себя внимание тот факт, что среди ММП и ИТП нет ответов о плохих взаимоотношениях с непосредственным руководителем, и более 90% из них указали, что у них в целом хорошие взаимоотношения. Последнее характерно и для научных сотрудников. У АУП среди всех профгрупп выявлен наибольший удельный вес

(14,3%) ответов о «скорее плохих» взаимоотношениях с непосредственным руководителем.

В ответах респондентов по данному вопросу среди мужчин и женщин ($p=0,32$), а также в различных возрастных группах ($p=0,33$) не выявлены статистические различия.

Различия в ответах респондентов о сложившихся взаимоотношениях с непосредственным руководителем в сравнении с 2012 г. не имели статистической значимости.

На вопрос: «Устраивает ли Вас стиль руководства Вашего непосредственного начальника?» 50,1% респондентов ответили «да», 30,9% – «скорее да», 7,7% – «скорее нет», 2,9% – «нет», 8,4% не дали ответа. Следовательно, стиль руководства непосредственного начальника устраивал 81%, не устраивал – 10,6% респондентов.

Следует отметить, что доля позитивных ответов при опросе в 2014 году выросла по сравнению с 2012 годом с 75,0 % до 81,0%.

При изучении ответов на этот вопрос не выявлено достоверных различий в зависимости от профессиональной группы (таблица 2, $p=0,17$), пола ($p=0,18$) и возраста ($p=0,32$).

Различия в ответах респондентов о стиле руководства непосредственного начальника в сравнении с 2012 г. не имели статистической значимости.

При анализе ответов на вопрос: «Оцените, пожалуйста, степень удовлетворенности отношением к Вам со стороны руководства» (от 1 балла – «крайне неудовлетворён» до 4 – «полностью удовлетворен») степень удовлетворенности в среднем составила $3,13 \pm 0,73$ баллов. Так, «полностью удовлетворены» отношением со стороны руководства 31,1% респондентов, «скорее удовлетворены» – 54,5%, «скорее неудовлетворены» – 10,9%, «крайне неудовлетворены» – 3,5%.

Выявлены различия в оценках ($p=0,0045$) между профессиональными группами. Так, у СМП выявлены минимальные оценки ($2,94 \pm 0,79$) удовлетворенности отношением к себе со стороны руководства, а у ИТП и АУП – максимальные ($3,34 \pm 0,79$ и $3,35 \pm 0,49$ соответственно) (рисунок 1). При анализе ответов на данный вопрос не выявлено достоверных различий в зависимости от пола ($p=0,31$) и возраста ($p=0,56$) респондентов.

Различия в оценке степени удовлетворенности отношением со стороны руководства респондентов в сравнении с 2012 г. не имели статистической значимости.

Таблица 1

**Структура ответов на вопрос 2014 г.:
«Какие у Вас сложились взаимоотношения с Вашим непосредственным руководителем», в %**

Ответ	Всего	Профессиональные группы					
		НС	Врачи	СМП	ММП	ИТП	АУП
Очень хорошие	35,4	43,6	45,5	24,1	48,5	31,4	28,6
Скорее хорошие	52,4	48,4	42,4	56,9	48,5	58,8	57,1
Скорее плохие	2,6	1,6	6,05	2,5	0	0	14,3
Очень плохие	0	0	0	0	0	0	0
Нет ответа	9,6	6,4	6,05	16,5	3,0	9,8	0

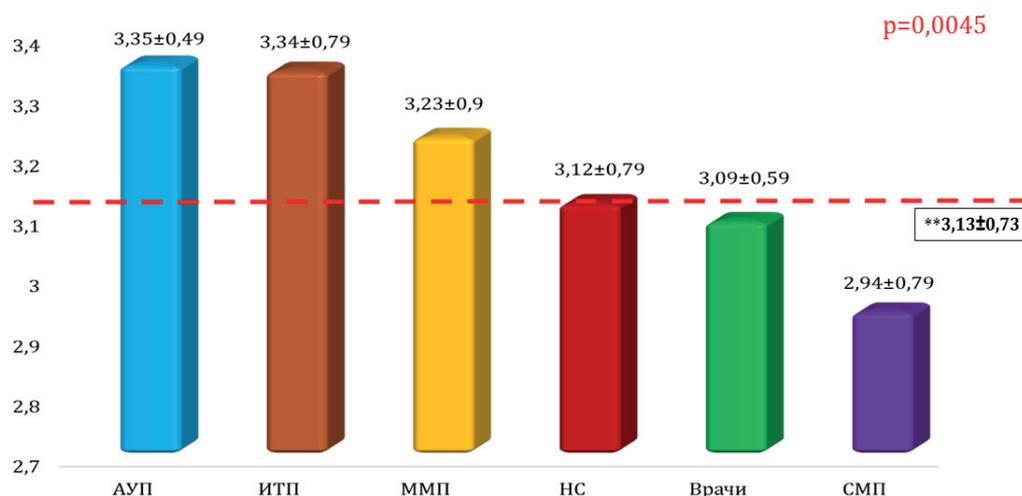
Таблица 2

**Структура ответов на вопрос 2014 г.:
«Устраивает ли Вас стиль руководства Вашего непосредственного начальника», в %**

Ответ	Всего	Профессиональные группы					
		НС	Врачи	СМП	ММП	ИТП	АУП
Да	50,1	51,6	48,5	41,8	57,6	56,9	50,0
Скорее да	30,9	29,0	36,4	32,9	30,3	21,6	42,9
Скорее нет	7,7	4,85	3,0	12,7	6,05	9,8	7,1
Нет	2,9	9,7	3,0	2,5	0	0	0
Нет ответа	8,4	4,85	9,1	10,1	6,05	11,7	0

Рисунок 1

**Средний балл удовлетворенности отношением со стороны руководства
(профессиональные группы), 2014 г.**



*1-2 балла - не удовлетворен, 3-4 балла - удовлетворен, 0 баллов - затруднились с ответом

** Средний балл по всей группе

Следует отметить, что степень удовлетворенности отношением со стороны руководства различна в зависимости от типа взаимоотношений с руководством организации ($p=0,0001$). Так, сотрудники, которые выбрали «партнерский» тип взаимоотношений, оценили степень удовлетворенности более высоко ($3,52\pm 0,60$ балла), чем при «деловом» ($3,34\pm 0,59$ балла), «эксплуататорском» ($2,59\pm 0,81$ балла), «конфликтном» ($2,50\pm 0,83$ балла). Работники, которые не смогли охарактеризовать тип взаимоотношений, удовлетворены на $3,04\pm 0,61$ балла.

В ответах на вопрос: «Как бы Вы охарактеризовали в целом сложившиеся отношения между руководством организации и его работниками?» 18,7% респондентов выбрали «партнерские» отношения с руководством, 28,9% – «деловые», 2,2% – «конфликтные», 22,2% – «эксплуататорские», 0,3% опрошенных выбрали вариант ответа «другие» и 27,7% не смогли ответить на данный вопрос. Около половины представителей младшего медперсонала (48,5%) не смогли охарактеризовать отношения с руководством.

Среди ответов врачей и медицинских сестер на первом месте – «эксплуататорские» отношения с руководством института (39,4% и 39,2% соответственно), у ИТП, НС и АУП преобладали «деловые» взаимоотношения (35,3%, 45,2% и 71,4% соответственно; таблица 3, $p=0,0004$).

Выявлены значимые различия в ответах респондентов по половому признаку (таблица 4, $p=0,04$): среди женщин в два раза больше тех, кто не смог охарактеризовать отношения с руководством, среди мужчин в полтора раза чаще встречается ответ об эксплуататорских отношениях и в 1,4 раза – о деловых взаимоотношениях.

По возрастному признаку достоверных различий не выявлено (таблица 4, $p=0,39$). Однако прослеживается линейная связь возраста и выбора ответа «эксплуататорские»: в самой молодой возрастной группе (до 40 лет) доля подобных ответов составила 24,3%, в средней возрастной группе (40-54 лет) – 18,4%, в старшей возрастной группе (55 лет и старше) – 9,1%.

Различия в ответах респондентов о сложившихся отношениях между руководством организации и его работниками в сравнении с 2012 г. не имели статистической значимости.

Корреляционным анализом установлено, что хорошие взаимоотношения с непосредственным руководителем связаны с одобрением стиля его

руководства ($r=0,69$, $p<0,05$) и позитивными (деловыми и партнерскими) отношениями между руководством организации и его работниками ($r=0,32$, $p<0,05$).

Позитивные типы отношений между руководством организации и его работниками коррелируют с одобрением стиля руководства непосредственного начальника и наоборот ($r=0,36$, $p<0,05$).

Высокая удовлетворенность отношением со стороны руководства коррелирует с одобрением стиля руководства непосредственного начальника ($r=0,59$, $p<0,05$), с позитивными (деловыми и партнерскими) отношениями между руководством организации и его работниками ($r=0,46$, $p<0,05$), с хорошими взаимоотношениями с непосредственным руководителем ($r=0,36$, $p<0,05$).

Таким образом, при изучении мнения работников института можно выделить следующие особенности. У научных сотрудников сложились хорошие отношения с непосредственным руководителем, деловые и партнерские взаимоотношения с руководством организации, степень их удовлетворенности отношением со стороны руководства не отличается от средних значений по организации.

У врачей в 2,3 раза выше среднего значения по институту доля тех, кто считал плохими взаимоотношения с непосредственным руководителем, но среди них 50,0% врачей устраивал стиль его руководства. Среди врачей наибольшая доля тех, кто считает, что с руководством института сложились эксплуататорские взаимоотношения. В результате степень удовлетворенности врачей отношением со стороны руководства ниже, чем в целом по организации.

Средний медицинский персонал чаще, чем другие, затруднялся оценить взаимоотношения с непосредственным руководителем. «Эксплуататорские» взаимоотношения они отмечают так же часто, как и врачи, что повлияло на низкую их удовлетворенность отношением со стороны руководства.

Младший медицинский персонал характеризуется максимальным уровнем ответов о хороших взаимоотношениях с непосредственным руководителем. При этом среди них нет тех, кто бы считал плохими такие взаимоотношения. Следует отметить, что только каждый второй работник смог охарактеризовать отношения, сложившиеся с руководством института. Доля позитивных отношений (партнерских и деловых) преобладает

Таблица 3

**Структура ответов на вопрос в 2014 г.:
«Как бы Вы охарактеризовали в целом сложившиеся отношения
между руководством организации и его работниками?», в %**

Ответ	Всего	Профессиональные группы					
		НС	Врач	СМП	ММП	ИТП	АУП
Партнерские	18,7	17,8	12,1	19,0	24,2	23,5	21,4
Деловые	28,9	45,2	24,3	11,4	15,2	35,3	71,4
Конфликтные	2,2	4,8	3,0	2,5	3,0	0	0
Эксплуататорские	22,2	16,1	39,4	39,2	9,1	9,8	0
Другие	0,3	0	0	1,3	0	0	0
Нет ответа	27,7	16,1	21,2	26,6	48,5	31,4	7,2

Таблица 4

**Структура ответов на вопрос в 2014 г.: «Как бы Вы охарактеризовали в целом сложившиеся
отношения между руководством организации и его работниками?»
(мужчины/женщины, возрастные группы), в %**

Ответ	Половые группы		Возрастные группы		
	Мужчины	Женщины	До 40 лет	40-54 лет	55 лет и старше
Партнерские	15,9	22,0	23,5	18,4	18,2
Деловые	37,7	25,7	31,6	27,6	40,9
Конфликтные	2,9	2,3	2,2	3,4	4,5
Эксплуататорские	29,0	19,1	24,3	18,4	9,1
Другие	0	0,5	0,7	0	0
Нет ответа	14,5	30,4	17,7	32,2	27,3

над долей негативных (конфликтных и эксплуататорских) более чем в три раза. Средний балл удовлетворенности отношением со стороны руководства выше среднего значения по институту.

У инженерно-технического персонала высокие оценки степени удовлетворенности отношением со стороны руководства, доля позитивных ответов о сложившихся отношениях в 6 раз больше негативных.

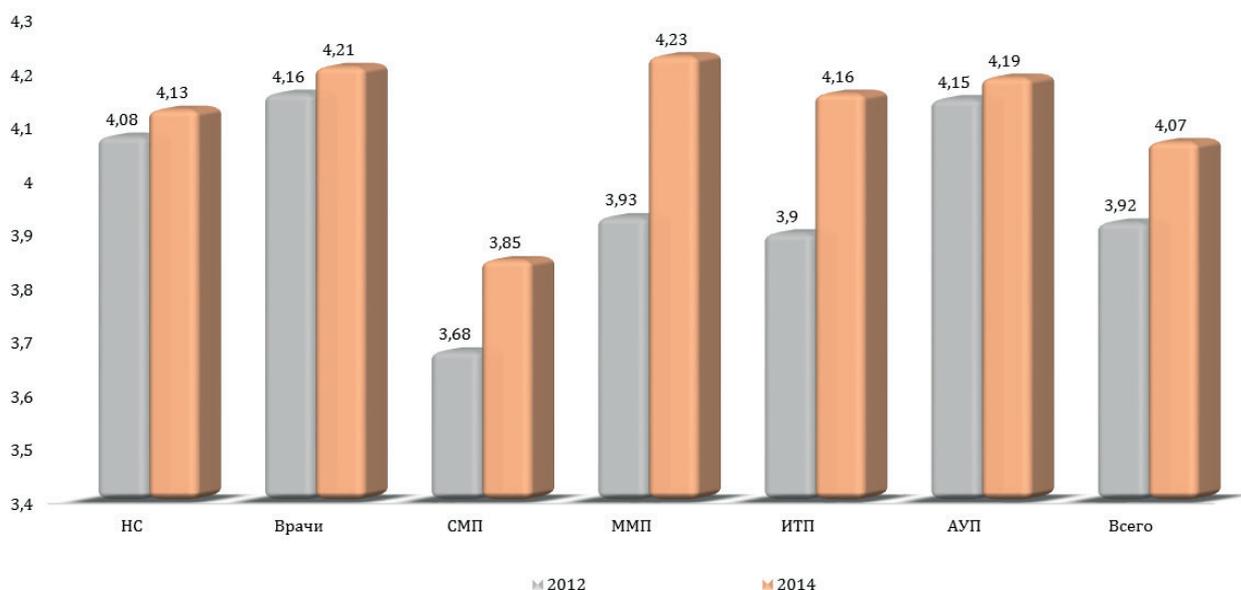
У административно-управленческого персонала отмечается более высокая, чем в других группах, доля ответов о плохом взаимоотношении с непосредственным руководителем. При плохих взаимоотношениях 50,0% работников устраивал стиль их непосредственного руководителя. В целом в группе АУП сложился пози-

тивный тип взаимоотношений с руководством. Закономерно, что средний балл степени удовлетворенности отношением со стороны руководства в данной профгруппе наивысший.

Интегральная оценка всех вопросов блока «Оценка удовлетворенности персонала взаимоотношениями с руководством» показала, что с 2012 по 2014 г. произошло повышение уровня удовлетворенности персонала взаимоотношениями с руководством во всех исследуемых группах. Наибольший прирост интегральных оценок произошел в трех профессиональных группах: средний и младший медицинский персонала, а также ИТП, особенно в двух последних (рис. 2). В 2014 году все оценки больше 4 баллов при максимальном значении 5 баллов.

Рисунок 2

**Интегральная оценка удовлетворенности персонала взаимоотношениями
с руководством в ответах 2012 и 2014 гг. (средний балл)**



Обсуждение

В ходе проведенного исследования установлено, что в институте почти 88% сотрудников имеют хорошие взаимоотношения с непосредственным руководителем и 81% работников устраивает его стиль руководства. В целом 85,6% работников удовлетворены отношением к ним со стороны руководства. На позитивные (партнерские и деловые) взаимоотношения с руководством указал практически каждый второй респондент (47,6%).

Выявлена закономерная связь типа взаимоотношений с руководством и степенью удовлетворенности отношением со стороны руководства: более высокая удовлетворенность ассоциирована с «партнерским» и «деловым» типом взаимоотношений.

Следует отметить значимую роль непосредственного руководителя; так, со стороны персонала дана высокая оценка удовлетворенности, которая одобряет стиль руководства, имеет хорошие взаимоотношения с непосредственным начальником.

В ранее выполненных авторами исследования работах показано, что 79,7% персонала института удовлетворены отношениями в коллективе, 82,0% – выполняемыми обязанностями, 87,0% – работой в целом [5], 84,4% – результатами своего труда, 47,4% работников указывают на хорошие

перспективы своего профессионального роста в организации [6]. В целом результаты исследований свидетельствуют об удовлетворительном социально-психологическом климате в коллективе, что способствует повышению производительности труда, качеству оказания медицинской помощи и научной продуктивности. Это оказывает позитивное воздействие на лояльность работников к организации [7]. В свою очередь, стиль руководства влияет на мотивацию, удовлетворенность работой, моральный дух и удержание сотрудников на рабочем месте [8, 9].

Изучение мнения персонала научно-медицинского учреждения выявило различия в профессиональных группах. Не выявлены различия в ответах у сотрудников разного возраста и пола.

Известно, что отношение работников к работодателю в целом по организации не является одинаковым, а формируется с учетом восприятия стиля руководства начальников высшего и среднего звена, субъективизма личностных оценок [10]. Поэтому в настоящем исследовании закономерны выявленные различия в оценках профессиональных групп.

Самые высокие и положительные ответы о характере взаимоотношений с непосредственным руководителем дали представители АУП и НС, самые низкие и негативные оценки – медицинские работники. Большинство медицинского персонала высказало мнение о том, что между

ним и руководством института сложились преимущественно эксплуататорские взаимоотношения.

Следует отметить, что труд медицинских работников характеризуется высокой ответственностью, большой ценой ошибки и психоэмоциональной напряженностью, что следует рассматривать как факторы развития неблагоприятных функциональных состояний (феномен «эмоционального выгорания»), профессиональной деформации, различных психо-соматических расстройств [11, 12, 13].

Результаты проведенного исследования стали основой для усиления внимания к повышению удовлетворенности персонала как внутреннего потребителя в системе менеджмента качества. В институте приняты Коллективный договор, Порядок выплат стимулирующего характера, Правила внутреннего трудового распорядка и Этический кодекс, формируются корпоративные традиции, а также применяются меры нематериальной мотивации персонала с учетом профессиональных особенностей. Проводится повышение квалификации, приветствуется участие медицинского персонала в научно-исследовательской работе, создаются условия для участия персонала в управлении организацией.

Заключение

Изучение мнения персонала показало, что более 80% сотрудников удовлетворены отношением со стороны руководства, имеют хорошие деловые взаимоотношения с непосредственным руководителем и их устраивает стиль руководства. Выявлены различия в удовлетворенности персонала различных профессиональных групп взаимоотношениями с руководством, что следует учитывать при формировании мероприятий по улучшению морально-психологического климата в учреждении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/ REFERENCES

1. Артамонова Г.В., Баженова Т.С., Карась Д.В., Барбараш Л.С. Современные принципы управления в научно-исследовательской медицинской организации. Менеджер здравоохранения. 2012; 7: 41-47.

Artamonova G.V., Bazhenova T.S., Karas' D.V., Barbarash L.S. Modern principles of management

in medical research organization. Menedzher zdavookhraneniya. 2012; 1: 41-47. [In Russ]

2. Ветлужских Е. Мотивация и оплата труда: Инструменты. Методики. Практика. – М.; 2013.

Vetluzhskikh E. Motivatsiya i oplata truda: Instrumenty. Metodiki. Praktika. Moscow; 2013. [In Russ]

3. Карпова О.В., Татарников М.А., Марочкина Е.Б. Социологические исследования в системе управления качеством медицинской помощи. Социология медицины. 2013; 1(22): 11-15.

Karpova O.V., Tatarnikov M.A., Marochkina E.B. Sociological research into the quality management system of medical care. Sotsiologiya meditsiny. 2013; 1(22): 11-15. [In Russ]

4. Князюк Н.Ф. Организационная диагностика: особенности применения в здравоохранении. Здравоохранение. 2015; 7: 52-59.

Knyazyuk N.F. Organizational Diagnosis: particular use in health care. Zdravookhranenie. 2015; 7: 52-59. [In Russ]

5. Артамонова Г.В., Крючков Д.В., Данильченко Я.В., Костомарова Т.С., Шаповалов Д.Г. Мнение персонала научно-исследовательского медицинского учреждения о системе менеджмента качества. Социология медицины. 2015; 14(2): 25-29.

Artamonova G.V., Kryuchkov D.V., Danil'chenko Ya.V., Kostomarova T.S., Shapovalov D.G. Personnel's opinion research medical institution quality management system. Sotsiologiya meditsiny. 2015; 14(2): 25-29. [In Russ]

6. Данильченко Я.В., Крючков Д.В., Карась Д.В., Костомарова Т.С., Макаров С.А., Артамонова Г.В. Результативность труда в оценках персонала научно-медицинской организации кардиологического профиля. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2016; 1: 31-36.

Danil'chenko Ya.V., Kryuchkov D.V., Karas' D.V., Kostomarova T.S., Makarov S.A., Artamonova G.V. Labour Productivity in the assessments of scientific and medical organization cardiological staff. Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy. 2016; 1: 31-36. [In Russ] DOI: <http://dx.doi.org/10.17802/2306-1278-2016-1-31-36>

7. Перфильева М. Б. Социологическое обоснование экономической эффективности регулирования социальных факторов организации. Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2011; 140: 153-162.

Perfil'eva M. B. A sociological study of economic efficiency of control organization of social factors. *Izvestiya Rossiyskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gertsena*. 2011; 140: 153-162. [In Russ]

8. Shearer D.A. Management styles and motivation. *Radiol Manage*. 2012 Sep-Oct; 34(5): 47-52.

9. Hogan T.D. The impact of staff case manager-case management supervisor relationship on job satisfaction and retention of RN case managers. *Lippincotts Case Manag*. 2005 Sep-Oct; 10(5): 246-53.

10. Скрипко Л.Е. Роль личности руководителя в формировании отношений в коллективе. *Методы менеджмента качества*. 2012; 5: 36-42.

Skripko L.E. The role of the individual leader in the formation of relationships in the team. *Metody menedzhmenta kachestva*. 2012; 5: 36-42. [In Russ]

11. Абдуллаева М.М., Киеня О.С. Особенности мотивационной направленности медицинских работников хосписов. *Национальный психологический журнал*. 2010; 1: 76-79.

Abdullaeva M.M., Kienya O.S. Features of motivational orientation of medical hospice workers. *Natsional'nyu psikhologicheskiy zhurnal*. 2010; 1: 76-79. [In Russ]

12. Башенкова Л.А., Кухарская Е.В. Диагностика синдрома эмоционального выгорания и мероприятия, направленные на его предупреждение. Среднее профессиональное образование. 2015; 11: 43-48.

Bashenkova L.A., Kukharskaya E.V. Diagnosis of the syndrome of burnout and activities aimed at its prevention. *Srednee professional'noe obrazovanie*. 2015; 11: 43-48. [In Russ]

13. Девличарова Р.Ю., Засыпкина Е.В. Фактор «выгорания» сестринского персонала в условиях рисков. *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2015; 5 (4): 293-295.

Devlicharova R.Yu., Zasypkina E.V. Factor burnout of nurses in terms of risk. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy*. 2015; 5 (4): 293-295. [In Russ]

Для корреспонденции:

Данильченко Яна Владимировна

Адрес: 650002, г. Кемерово,

Сосновый бульвар, д. 6

Тел. +7(3842) 64-34-71

E-mail: daniyv@kemcardio.ru

For correspondence:

Danilchenko Yana

Address: 6, Sosnoviy blvd., Kemerovo,

650002, Russian Federation

Tel. +7(3842) 64-34-71

E-mail: daniyv@kemcardio.ru

УДК: 616.12-005.4-089:616.24-036.12]-07

ДИСФУНКЦИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОСЛЕ ПЛАНОВОГО ПРОВЕДЕНИЯ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

Е.Д. Баздырев

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт комплексных проблем
сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Россия*

DYSUNCTION OF RESPIRATORY SYSTEM IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE AFTER PLANNED CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

E.D. Bazdyrev

*Federal State Budgetary Scientific Institution Research Institute
for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia*

Цель исследования – проанализировать динамику показателей функции дыхания у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) и коморбидной бронхо-легочной патологией (БЛП), подвергшихся коронарному шунтированию в условиях искусственного кровообращения (ИК).

Материалы и методы. Обследованы 662 пациента с ИБС, поступившие для планового проведения КШ. Формирование групп основывалось на критериях наличия БЛП и бронхообструктивного типа вентиляционных нарушений. В 1-ю группу включены 48 (7,2%) больных с БЛП без обструктивных нарушений, во 2-ю – 248 (37,5%) пациентов с БЛП, имеющих обструкцию дыхательных путей; в 3-ю – 366 (55,3%) пациентов с изолированной ИБС. Анализ динамики функции респираторной системы основывался на отклонении от должных значений, а также на отклонении перекодированных параметров дыхания, составляющих основу комплексной оценки функции легких.

Результаты. В послеоперационном периоде у всех пациентов наблюдалось снижение всех параметров дыхания. Статистически более низкие параметры наблюдались у пациентов, имевших бронхообструктивный синдром. В большей степени (более чем на 15% от исходных показателей) регистрировалось снижение форсированной и медленной жизненной емкости легких, общей емкости легких, объема форсированного выдоха за 1-ю секунду, а также диффузионной способности, в меньшей степени – внутригрудного и остаточного объемов. При сравнении аналогичных параметров дыхания основываясь на их перекодировке статистически выраженное снижение наблюдалось у пациентов, имевших заболевание респираторной системы (1-й и 2-й группы) в сравнении с пациентами с изолированной ИБС.

Заключение. После проведения КШ в условиях ИК отмечается снижение всех показателей, характеризующих функцию легких, более выраженное снижение отмечалось по уровню форсированной и медленной жизненной емкости легких и объеме форсированного выдоха за 1-ю секунду. Интерпретация динамического изменения перекодированных показателей показала преимущество перед традиционным анализом, основанном на отклонении от должных значений.

Ключевые слова: коморбидная патология, функция легких, комплексная оценка респираторной функции, коронарное шунтирование, ишемическая болезнь сердца, хроническая обструктивная болезнь легких.

The purpose. Analysis of the dynamics of respiratory function indicators in patients with coronary artery disease (CAD) and comorbid bronchopulmonary pathology (BPP) who underwent coronary artery bypass grafting under cardiopulmonary bypass (CB).

Materials and methods. We examined 662 patients with CAD admitted for planned CABG. The formation of groups was based on the presence criteria of BPP and broncho-obstructive type of ventilatory disorders. Group 1 included 48 (7.2%) patients with BPP without obstructive disorders, group 2 – 248 (37.5%) patients with BPP who have respiratory obstruction, group 3 – 366 (55.3%) patients with the isolated CAD. The analysis of the dynamics of

respiratory system function was based on the deviation from the due values as well as on the deviation of recoded respiratory parameters, which form the basis of comprehensive assessment of respiratory function.

Results. In the postoperative period all the patients showed a decrease of all respiratory parameters. Statistically lower parameters were observed in patients who had broncho-obstructive syndrome. To a greater extent (for more than 15% from the baseline) we registered a decrease in forced and slow vital lung capacity, total lung capacity, forced expiratory volume in 1 second, as well as diffusing capacity, to a lesser extent – intrathoracic and residual volumes. When comparing the similar respiratory parameters, basing on their recoding, statistically marked decrease was observed in patients who had a respiratory disease (the 1st and the 2nd groups) as compared to the patients with isolated CAD.

Conclusion. After CABG under CB there was a decrease of all the indicators which characterize pulmonary function, a more pronounced decrease was noticed in the level of forced and slow vital lung capacity and forced expiratory volume in 1 second. Interpretation of the dynamic changes of the recoded indicators showed an advantage over the traditional analysis based on the deviation from the due values.

Key words: comorbid pathology, pulmonary function, comprehensive assessment of respiratory function, coronary artery bypass grafting, coronary artery disease, chronic obstructive pulmonary disease.

Бронхо-легочные осложнения в современной кардиохирургии являются одной из основных причин интра- и постоперационных осложнений, обуславливая не только увеличение продолжительности госпитализации, но и летальность пациентов [1, 2]. Общепринято относить к бронхо-легочным послеоперационным осложнениям такие, как пневмония, плеврит, трахеит, острый респираторный дистресс-синдром, ателектаз, плевральные эффузии, диафрагмальную дисфункцию, легочную эмболию, пневмоторакс и сегментарный коллапс легкого, медиастинит и инфекцию грудины, а также отек легких [3]. Частота развития послеоперационных легочных осложнений колеблется от 5 до 90% [4], при этом количество операций на сердце с каждым годом увеличивается. Так, ежегодно в Европе и Соединенных Штатах Америки выполняется около 641470 операций коронарного шунтирования (КШ) [1], в Российской Федерации за 2014 г. было проведено 30128 таких операций [5].

Кроме развития основных легочных осложнений, ряд исследователей часто отмечают и снижение различных параметров дыхания у пациентов, подвергшихся хирургической реваскуляризации, независимое от развития бронхо-легочных осложнений [6]. Авторы предполагают, что причинами данного снижения являются эффекты наркоза, диафрагмальной дисфункции, изменения параметров гемодинамики, кардиоплегия, использование искусственного кровообращения (ИК), стернотомия, послеоперационная боль и др. [6,7].

Публикаций, посвященных респираторной дисфункции и основанных на определении динамики параметров дыхания, мало, и, как правило, работы проведены на пациентах с изоли-

рованной ишемической болезнью сердца (ИБС). Эти исследования показали значительное снижение статических и динамических объемов, а также скоростных показателей, характеризующих функции легких как в ранние сроки после КШ, так и через год после хирургической реваскуляризации миокарда [6].

Исследования, посвященные оценке влияния КШ на функцию дыхательной системы у пациентов с коморбидной бронхо-легочной патологией, немногочисленны. Данный факт определяет актуальность настоящего исследования.

Цель исследования – проанализировать динамику показателей, характеризующих функцию дыхания у пациентов с ИБС и коморбидной бронхо-легочной патологией, подвергшихся коронарному шунтированию в условиях искусственного кровообращения.

Материалы и методы

Обследованы 662 пациента с ИБС, поступивших в клинику Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (НИИ КПССЗ) в период 2010-2012 гг. для проведения планового КШ. До включения в исследование пациенты подписывали информированное согласие установленной формы, одобренной локальным этическим комитетом НИИ КПССЗ.

Медиана среднего возраста включенных пациентов составила 59 лет (55,0;64,0), большинство – 466 (70,4%) – пациенты мужского пола. Среди обследованных лиц артериальная гипертензия (АГ) наблюдалась у 612 (92,4%), сахарный диабет (СД) – у 162 (24,5%), ранее перене-

сенный инфаркт миокарда (ИМ) – у 504 (76,1%) и острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) – у 30 (4,5%) пациентов.

По данным представленной медицинской документации, хронические заболевания респираторной системы наблюдались у 74 (11,2%) из 662 пациентов: у 50 (67,6%) пациентов ранее был верифицирован хронический бронхит, причем у 4 (8%) – с обструктивным типом вентиляционных расстройств. У 22 (29,7%) пациентов в соответствии с критериями «Глобальной стратегии диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ)» (GOLD, 2009), имела место ХОБЛ [I стадия – у 8 36,4%; II стадия – у 10 45,4%; III стадия – у 4 18,2%] и у 2 2,7%) – бронхиальная астма без признаков обструктивных нарушений. Согласно опроснику по контролю симптомов астмы, средний балл ACQ составил $1,1 \pm 0,2$, что расценивалось как частично контролируемая астма.

Обследованные пациенты принимали стандартную терапию, состоявшую из антиагрегантов [636 (96,1%)], статинов [293 (44,3%)], бета-адреноблокаторов [629 (95%)], ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента [575 (86,9%)]. Из 26 пациентов с ранее установленной ХОБЛ и хроническим бронхитом, имеющих различной степени выраженности обструктивные нарушения, лечение получали лишь 10 (38,5%). Терапия в большинстве случаев не соответствовала современным стандартам, несмотря на то, что уровень объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (FEV1) у данных пациентов был в пределах 44-78% от должного. При этом терапия включала лишь короткодействующие бронхолитики (по требованию).

Пациенты с бронхиальной астмой принимали базисную комбинированную терапию ингаляционными глюкокортикостероидами (доза по беклометазондипропионату была средней, 200-400мгк/сут.) и В2-агонистами продленного действия.

Всем пациентам было проведено КШ в условиях нормотермического ИК с гемодилюцией на уровне гематокрита 25-30%. В среднем по группе длительность ИК составила 90 (66,0; 107,0) мин, количество дистальных анастомозов – $2,73 \pm 0,88$ (максимум 5), количество наложенных шунтов – $2,55 \pm 0,82$ (максимум 4). Длительность искусственной вентиляции легких (ИВЛ) после операции составила 625 (530,0; 832,5) мин. Дли-

тельность пребывания в отделении реанимации в среднем по группе составила $1,28 \pm 1,08$ сут., при этом 83 (13%) пациента находились в отделении реанимации более 24 часов. Гепаринизация проводилась в дозе 3 мг/кг массы тела с достижением целевого уровня активированного времени свертывания крови 400 сек. Перфузионный индекс поддерживали в диапазоне 2,5-2,7л/мин/м². Для первичного объема заполнения контура ИК применялись сбалансированные кристаллоиды, 6%-й раствор гидроксиэтилированного крахмала, маннитол и бикарбонат натрия, объем первичного заполнения контура ИК составлял 1200 мл. С целью защиты миокарда проводилась кровяная холодовая кардиopleгия (соотношение объемов крови и кристаллоидного компонента 4:1). Доставка охлажденного (4-7 °С) кардиopleгического раствора к миокарду проводилась антеградно (давление $\leq 130-150$ mmHg или 90-100 torr) с интервалом 15-20 мин.

Всем пациентам до проведения КШ, независимо от указаний на наличие в анамнезе сопутствующей патологии легких, проводилось исследование, включавшее спирометрию, бодиплетизмографию и определение диффузионной способности легких. Оценка респираторной функции исследуемых групп осуществлялась в несколько этапов. Первый этап заключался в сборе анамнеза, согласно которому были выделены группы с наличием и отсутствием в анамнезе патологии респираторной системы.

Следующий этап обследования включал проведение спирометрии с регистрацией и анализом петли потока-объема. В ходе проведения теста определялись и оценивались: форсированная жизненная емкость легких (FVC), FEV1, индекс Тиффно (FEV1/FVC). Спирометрия проводилась с пробой на обратимость. В среднем по группе данный тест был отрицательным: через 15 минут после последней ингаляции короткодействующего 400 мкг В2-агониста прирост FEV1 составил 7,8% (3,2; 10,4) и 90 мл (34,9; 112,3) соответственно.

Далее оценивали результаты бодиплетизмографии с последующим определением жизненной емкости легких (SVC), общей емкости легких (TLC), внутригрудного объема (TGV) и остаточного объема легких (RV). Кроме того, определяли диффузионную способность легких (Dlco) методом однократной задержки дыхания. При проведении данного исследования расчи-

тывалась Dlco, скорректированная по уровню гемоглобина (Dlcoscor).

Все исследования респираторной функции легких проводили на бодиплетизмографе EliteDL-220v (Medical Graphics Corporation, США) в соответствии с критериями ATS/ERS.

Расчет показателей осуществлялся автоматически по прилагаемой к оборудованию компьютерной программе «BreezeSuite 6.2». Исследование респираторной системы было выполнено перед оперативным вмешательством и на 9-14-е сутки после КШ. Результаты исследования функции легких представлены в процентах, интерпретацию полученных данных осуществляли на основании отклонений полученных величин от должных значений, что упрощало сравнение групп, исключая из процедуры стандартизацию по возрасту, весу, росту и полу.

Проведение всем пациентам с ИБС исследований функции легких, сопоставление данных инструментальных исследований с клиникой и анамнезом позволили впервые верифицировать ХОБЛ в соответствии с критериями (GOLD, 2009) у 222 из 588 пациентов, не имевших ранее

указаний в анамнезе на какое-либо заболевание бронхо-легочной системы. Таким образом, в целом у 296 (44,7%) пациентов тщательная оценка клинических проявлений, анамнеза и показателей спирометрии, бодиплетизмографии и исследования Dlco позволила выявить сопутствующую патологию бронхо-легочной системы, причем у 248 (37,5%) – наличие бронхообструктивного синдрома.

Учитывая гетерогенность имеющейся у пациентов сопутствующей патологии бронхо-легочной системы, в зависимости от наличия бронхо-обструктивного синдрома пациенты были разделены на 3 группы. В первую группу были включены 48 (7,2%) больных с патологией бронхо-легочной системы без выявленных обструктивных нарушений вентиляционной функции легких; вторую группу составили 248 (37,5%) пациентов с заболеваниями легких, имеющих различную выраженность обструкции дыхательных путей; третью группу составили 366 (55,3%) пациентов без заболеваний и инструментальных признаков поражения респираторной системы. Клиническая характеристика групп представлена в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика пациентов с ИБС в зависимости от наличия патологии бронхо-легочной системы (Me (Lq; Uq))

Клинико-anamnestические факторы	I группа, n=48 (7,2%)	II группа, n=248 (37,5%)	III группа, n=366 (55,3%)	P
Средний возраст (лет)	59,0 (54,0;62,0)	59,0 (54,0;65,0)	59,0 (55,0;64,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
Мужчины (n,%)	29 (60,4)	181 (72,9)	256 (69,9)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
ИМТ (кг/м ²)	28,4 (25,6;31,9)	27,4 (23,7;30,1)	28,2 (25,8;30,8)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
Наличие АГ(n,%)	45 (93,7)	227 (91,5)	338 (92,4)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
Длительность АГ (лет)	8,5 (2,0;15,0)	9,5 (3,0;13,0)	7,5 (3,0;15,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
Средний ФК стенокардии	2,5 (2,0;3,0)	3,0 (2,0;3,0)	3,0 (2,0;3,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
Длительность стенокардии (лет)	2,5 (1,0;11,0)	4,0 (2,0;7,0)	3,0 (1,0;8,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$

Перенесенный ИМ в анамнезе (n,%)	37 (77,1)	195 (78,6)	264 (72,1)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,039$
Средний ФК ХСН	2,0 (2,0;2,0)	2,0 (2,0;3,0)	2,0 (2,0;3,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
Наличие СД 2-го типа в анамнезе (n,%)	12 (25,0)	93 (37,5)	84 (22,9)	$P_{1-2} = 0,009$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,007$
Длительность СД, 2-го типа (лет)	5,0 (0,3;6,0)	3,0 (1,0;8,0)	5,0 (1,0;8,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
Перенесенное ОНМК в анамнезе (n,%)	2 (4,2)	36 (14,5)	10 (2,7)	$P_{1-2} = 0,002$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,001$

Примечания: АГ – артериальная гипертензия; ИМ – инфаркт миокарда; ИМТ – индекс массы тела; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; СД – сахарный диабет; ФК – функциональный класс; ХСН – хроническая сердечная недостаточность.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0. Для оценки и анализа полученных данных применялись стандартные методы описательной статистики. Гипотеза о нормальном распределении проверялась с использованием критерия Шапиро-Уилка. В случае отсутствия нормального распределения результаты были представлены в виде медианы (Me) и межквартильного расстояния (25%; 75%) (Me (Lq; Uq)), а также как среднее и стандартное отклонения ($M \pm SD$), для анализа данных использовались непараметрические критерии.

Для анализа связей между признаками использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Анализ различий в частоте выявления неблагоприятных клинических признаков осуществлялся с помощью углового преобразования Фишера. Различия средних и корреляционные связи считались статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Учитывая большое количество параметров, характеризующих функцию легких, у обследованных больных была проведена комплексная оценка состояния респираторной системы. Для построения интегрального показателя в модель были включены все параметры дыхания: FVC, FEV1, индекс Тиффно, SVC, TGV, TLC, RV и Dlcocog. Для проведения комплексной оценки функции органов дыхания и учета вклада различных скоростных, объемных параметров и показателя диффузии газов был проведен диспер-

сионный анализ. Перекодировка анализируемых восьми показателей, характеризующих респираторную функцию легких, осуществлялась по соответствующим алгоритмам. Интегральный показатель функции легких (ИПФЛ), характеризующий комплексную оценку функции респираторной системы, был представлен в виде взвешенной суммы исследуемой группы показателей и рассчитан по следующей формуле:

$$\text{ИПФЛ} = \frac{\text{SVC}_1^{w_{11}} + \text{FVC}_2^{w_{12}} + \text{FEV1}_3^{w_{13}} + \text{FEV1}_1 / \text{FVC}_4^{w_{15}} + \text{TGV}_5^{w_{16}} + \text{TLC}_6^{w_{17}} + \text{RV}_7^{w_{18}} + \text{Dlcocog}_8}{w_{11} + w_{12} + w_{13} + w_{14} + w_{15} + w_{16} + w_{17} + w_{18}}$$

Результаты исследования

В предоперационном периоде при анализе основных показателей спирометрии, бодиплетизмографии и определения Dlco было установлено, что пациенты анализируемых групп имели ряд различий (табл.2). Так, уровни FEV1, FEV1/FVC, TLC, Dlco у пациентов, имевших заболевания легких (1-й и 2-й групп), были закономерно ниже, чем значения соответствующих показателей у пациентов без сопутствующей патологии легких. Причем более низкими значениями параметров дыхания характеризовались пациенты, имевшие обструктивный тип вентиляционных расстройств.

Однако средние значения анализируемых показателей в каждой группе были в пределах должных значений за исключением уровня Dlcocog, который был ниже у пациентов с респираторной патологией (1-й и 2-й групп) в сравне-

нии с пациентами с изолированной ИБС. Более низкий уровень Dicosog наблюдался у пациентов, имевших обструкцию дыхательных путей (1-я группа – 77,5%; 2-я группа – 71%; 3-я группа – 82%).

Несмотря на то, что медиана большинства показателей, характеризующих функцию легких, была в пределах должных значений, нельзя не учитывать тот факт, что наряду с пациентами, имевшими нормальные значения показателей, характеризующих функции легких, были пациенты с различной выраженностью нарушений (от условной нормы до значительных отклонений). Согласно грациям отклонений от должных величин, предложенным Р.Ф. Клементовым и соавторами (1984), Л.Л. Шиком и Н.Н. Каневым (1985), и рекомендациям ATS/ERS (2005) была осуществлена перекодировка значений всех анализируемых показателей с учетом фактических значений для вычисления интегрального показателя, характеризующего исходный респираторный статус пациента.

Для построения интегрального показателя комплексной оценки респираторной функции легких значения всех показателей по определенным алгоритмам были переведены в диапазон [от 0 до 1], где значения, равные единице или близкие к ней, соответствовали должным значениям или их условной норме, в то время как значение, близкое к нулю, означало крайне тяжелые и выраженные изменения (снижение или увеличение) показателя, характеризующего функцию легких.

Перекодированные показатели функции легких (табл. 2) у пациентов с респираторной патологией (1-й и 2-й группы) не имели статистически значимых различий за исключением уровня Dicosog, продемонстрировавшего самые низкие значения у пациентов с ранее установленной патологией легких, закономерно ниже – с наличием бронхообструкции (1-я группа – 0,77 у.е.; 2-я группа – 0,68 у.е.). А при сравнении параметров дыхания между группами пациентов с ИБС, имевших патологию бронхо-легочной системы (1-я и 2-я группы) и без нее (3-я группа), были продемонстрированы более выраженные различия по уровню FEV₁, FVC, SVC, RV у пациентов 1-й и 2-й групп.

Таким образом, проведенная перекодировка показателей дыхания позволила выявить большее количество пациентов с «патологическими значениями».

Различия в уровне ИПФЛ пациентов с ИБС имели аналогичную закономерность: он был статистически выше у пациентов с изолированной ИБС (0,892±0,10 у.е.; p=0,001-0,009) в сравнении с пациентами, имевшими патологию бронхо-легочной системы, среди которых не наблюдалось различий (0,825±0,15 у.е. и 0,822±0,16 у.е.).

Анализ интраоперационных параметров (табл. 3) позволил выявить межгрупповые статистически значимые различия по длительности ИК. По другим периоперационным параметрам различий не выявлено. Так, длительность ИК была максимальной [94,0 (66,0;110,0) мин.] во 2-й группе, при этом различий по времени ИК среди пациентов с респираторной патологией без обструкции и пациентов с изолированной ИБС не наблюдалось.

Необходимо отметить, что в послеоперационном периоде при выполнении исследования респираторной системы из анализа были исключены 18 (2,7%) пациентов по причине невозможности выполнения технически правильных попыток при проведении исследований. У этих пациентов при проведении спирометрии отмечались медленный старт (вдох с объемом обратной экстраполяции кривой объем-время, определяющий момент начала выдоха, составлял более 5% FVC), медленный и нерезкий выдох (время до достижения пикового потока превышало 85 мс., и/или пиковая скорость выдоха превышала скорость после выдоха 25% FVC), а также развитие кашля на первой секунде выдоха. Правильное выполнение маневров при бодиплетизмографии у пациентов не вызывало трудности, несмотря на то, что данный метод считается наиболее сложным для выполнения. Возникали только проблемы с объемом вдоха, а именно: пациенты не могли достичь необходимой емкости вдоха (ёмкость вдоха была менее 85% от максимальных SVC или FVC). Неправильное выполнение теста было связано с возникающей болью в области послеоперационного шва при выполнении исследований.

Согласно результатам исследования респираторной функции легких в послеоперационном периоде у пациентов анализируемых групп наблюдалось снижение всех показателей. Необходимо отметить, что статистически более низкие параметры наблюдались у пациентов, имевших бронхообструктивный синдром (2-я группа).

Таблица 2

Показатели спирометрии, бодиплетизмографии, трансфер-фактора для оксида углерода пациентов с ИБС в зависимости от наличия сопутствующей патологии бронхо-легочной системы до и после проведения коронарного шунтирования (Ме (Lq; Uq))

Показатели			I группа, n=48 (7,2%)	II группа, n=248 (37,5%)	III группа, n=366 (55,3%)	p
FVC	До КШ	(%)	93,0 (84,0;100,0)	91,5 (84,0;102,0)	95,0 (87,0;104,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
		(y.e.)	0,82 (0,71;0,93)	0,81 (0,67;0,91)	0,87 (0,82;0,94)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} = 0,028$ $P_{2-3} = 0,035$
	После КШ	(%)	74,0 (64,0;85,0)	71,0 (61,5;83,0)	77,0 (69,0;84,0)	$P_{1-2} = 0,044$ $P_{1-3} = 0,036$ $P_{2-3} = 0,001$
		(y.e.)	0,52 (0,31;0,70)	0,42 (0,32;0,68)	0,56 (0,39;0,68)	$P_{1-2} = 0,014$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,023$
FEV1	До КШ	(%)	91,0 (82,0;100,0)	90,0 (83,0;98,0)	96,0 (85,0;106,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,004$
		(y.e.)	0,86 (0,77;0,94)	0,84 (0,76;0,95)	0,92 (0,82;1,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} = 0,001$ $P_{2-3} = 0,010$
	После КШ	(%)	71,0 (59,0;81,0)	70,5 (59,0;76,5)	76,0 (60,0;83,0)	$P_{1-2} = 0,046$ $P_{1-3} = 0,012$ $P_{2-3} = 0,031$
		(y.e.)	0,68 (0,45;0,81)	0,62 (0,45;0,70)	0,69 (0,47;0,75)	$P_{1-2} = 0,039$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,022$
FEV1/FVC	До КШ	(%)	75,0 (69,0;77,0)	74,0 (70,0;78,0)	77,0 (72,0;81,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} = 0,018$ $P_{2-3} = 0,001$
		(y.e.)	0,99 (0,82;1,0)	0,94 (0,84;1,0)	1,0 (0,89;1,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,034$
	После КШ	(%)	74,0 (68,0;78,0)	73,0 (66,5;77,1)	74,0 (70,0;79,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
		(y.e.)	0,81 (0,70;0,91)	0,78 (0,67;0,93)	0,82 (0,76;0,96)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
SVC	До КШ	(%)	94,5 (86,0;104,0)	95,0 (87,0;104,0)	98,0 (89,0;106,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
		(y.e.)	0,87 (0,76;0,96)	0,85 (0,66;0,94)	0,9 (0,83;0,97)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,012$
	После КШ	(%)	80,0 (65,0;89,0)	75,0 (63,0;85,0)	83,0 (74,0;85,0)	$P_{1-2} = 0,025$ $P_{1-3} = 0,037$ $P_{2-3} = 0,021$
		(y.e.)	0,60 (0,31;0,83)	0,50 (0,32;0,74)	0,67 (0,50;0,70)	$P_{1-2} = 0,029$ $P_{1-3} = 0,048$ $P_{2-3} = 0,028$

TGV	До КШ	(%)	102,0 (85,0;118,0)	101,0 (90,5;122,5)	98,0 (87,0;116,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
		(y.e.)	0,91 (0,80;1,0)	0,87 (0,69;0,99)	0,88 (0,73;0,99)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
	После КШ	(%)	94,0 (74,0;108,0)	95,0 (81,0;116,0)	92,0 (72,5;101,5)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} = 0,041$ $P_{2-3} = 0,030$
		(y.e.)	0,80 (0,65;0,99)	0,86 (0,77;0,98)	0,78 (0,68;0,95)	$P_{1-2} = 0,044$ $P_{1-3} = 0,011$ $P_{2-3} = 0,001$
TLC	До КШ	(%)	100,0 (90,5;111,0)	94,0 (90,0;107,0)	100,0 (94,0;110,0)	$P_{1-2} = 0,034$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
		(y.e.)	0,90 (0,69;0,96)	0,91 (0,75;0,93)	0,92 (0,80;0,96)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
	После КШ	(%)	84,0 (75,0;94,0)	85,0 (75,0;98,0)	83,0 (73,5;92,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
		(y.e.)	0,67 (0,42;0,87)	0,76 (0,53;0,90)	0,66 (0,43;0,88)	$P_{1-2} = 0,023$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,034$
RV	До КШ	(%)	99,0 (73,0;119,0)	103,0 (83,0;139,0)	101,0 (84,0;124,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
		(y.e.)	0,68 (0,38;0,85)	0,72 (0,50;0,85)	0,58 (0,39;0,85)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,023$
	После КШ	(%)	87,0 (77,0;111,0)	88,0 (79,0;113,0)	87,5 (73,5;105,5)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
		(y.e.)	0,65 (0,42;0,84)	0,72 (0,32;0,76)	0,61 (0,44;0,81)	$P_{1-2} = 0,010$ $P_{1-3} = 0,042$ $P_{2-3} = 0,004$
Dlco cor	До КШ	(%)	77,5 (64,0;89,0)	71,0 (53,0;84,0)	82,0 (67,0;99,0)	$P_{1-2} = 0,037$ $P_{1-3} = 0,004$ $P_{2-3} = 0,046$
		(y.e.)	0,77 (0,64;0,88)	0,68 (0,51;0,82)	0,81 (0,67;0,90)	$P_{1-2} = 0,001$ $P_{1-3} = 0,001$ $P_{2-3} \geq 0,05$
	После КШ	(%)	63,0 (48,0;72,0)	54,0 (41,0;65,0)	65,0 (49,0;77,0)	$P_{1-2} = 0,002$ $P_{1-3} = 0,038$ $P_{2-3} = 0,001$
		(y.e.)	0,63 (0,48;0,72)	0,61 (0,47;0,75)	0,65 (0,49;0,77)	$P_{1-2} = 0,046$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,040$
ИПФЛ (M±SD)	До КШ	(y.e.)	0,825±0,15	0,822±0,16	0,892±0,10	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} = 0,009$ $P_{2-3} = 0,001$
	После КШ	(y.e.)	0,625±0,92	0,588±0,19	0,628±0,17	$P_{1-2} = 0,002$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,024$

Примечания: ИПФЛ- интегральный показатель функции легких; Dlco cor- диффузионная способность легких, скорректированная по уровню гемоглобина; FEV1 - объем форсированного выдоха за 1-ю секунду; FEV1/FVC - индекс Тиффно; FVC - форсированная жизненная емкость легких; RV - остаточный объем легких; SVC - жизненная емкость легких; TGV - внутригрудной объем; TLC - общая емкость легких.

Таблица 3

Параметры интраоперационного периода коронарного шунтирования в зависимости от наличия патологии бронхо-легочной системы (Me (Lq; Uq))

Показатели	I группа, n=48 (7,2%)	II группа, n=248 (37,5%)	III группа, n=366 (55,3%)	P
Длительность ИК (мин.)	90,5 (67,0;102,5)	94,0 (66,0;110,0)	89,0 (66,0;105,0)	$P_{1-2} = 0,018$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} = 0,006$
Время окклюзии аорты (мин.)	56,5 (46,0;66,5)	57,0 (40,0;69,0)	55,0 (41,0;70,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
Температура Назо-фагеальная средняя (градусы, С)	35,0 (34,5;35,5)	35,2 (34,8;35,5)	35,4 (35,0;35,6)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
Кратность кардиоплегий	3,0 (2,0;3,0)	3,0 (2,0;3,0)	3,0 (2,0;3,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
Индекс реваскуляризации	3,0 (2,0;3,0)	3,0 (2,0;3,0)	3,0 (2,0;3,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$
Количество дистальных анастомозов	3,0 (2,0;3,0)	3,0 (2,0;4,0)	3,0 (2,0;3,0)	$P_{1-2} \geq 0,05$ $P_{1-3} \geq 0,05$ $P_{2-3} \geq 0,05$

Примечание: ИК-искусственное кровообращение.

Анализ выраженности снижения параметров дыхания показал, что в большей степени (более чем на 15% от исходных показателей) регистрировалось снижение FVC (1-я группа – на 19%; 2-я группа – на 20,5%; 3-я группа – на 18%), FEV1 (1-я группа – на 20%; 2-я группа – на 19,5%; 3-я группа – на 20%), SVC (1-я группа – на 14,5%; 2-я группа – на 20%; 3-я группа – на 15%), TLC (1-я группа – на 16%; 2-я группа – на 9%; 3-я группа – на 17%) и Dlcocog (1-я группа – на 14,5%; 2-я группа – на 17%; 3-я группа – на 17%). В меньшей степени наблюдалась редукция

уровня TGV и RV. Но при этом статистически значимые различия по выраженности снижения наблюдались только по уровню TLC между пациентами, имевшими обструкцию дыхательных путей, и с изолированной ИБС (2-я группа – на 9%; 3-я группа – на 17%, $p=0,001$).

При сравнении аналогичных параметров дыхания, основываясь на их перекодировке, было показано, что снижение FVC, FEV1, TGV, TLC и Dlcocog, было статистически выраженное у пациентов, имевших заболевание респираторной системы (1-я и 2-я группы) в сравнении с паци-

ентами с изолированной ИБС, при этом перекодированные параметры дыхания не имели различий между 1-й и 2-й группами. Анализ динамики показателя SVC выявил, что максимальное его снижение наблюдалось у пациентов, имевших исходно обструкцию дыхательных путей. При сравнении динамики снижения среди перекодированных показателей наблюдалась аналогичная тенденция – более выраженное снижение показателей, характеризующих функцию легких, наблюдалось у пациентов с исходной обструкцией дыхательных путей, причем в отличие от снижения параметров дыхания, основанных на традиционном результате (определяемом как отклонения от должных значений, выраженные в проценте), наблюдались межгрупповые различия по таким параметрам, как FVC, FEV1 и SVC с большим снижением у пациентов с исходной бронхообструкцией (2-я группа), уровень снижения TLC и Dlcocog был более выраженным у пациентов с респираторной патологией без вентиляционных нарушений (1-я группа) и пациентов без патологии бронхо-легочной системы (1-я группа).

Максимально низкое значение ИПФЛ было получено у пациентов, исходно имевших обструкцию дыхательных путей ($0,588 \pm 0,19$ у.е.) в сравнении с пациентами других групп (1-я группа – $0,625 \pm 0,92$ у.е.; 3-я группа – $0,628 \pm 0,17$ у.е.). Однако более выраженное послеоперационное снижение ИПФЛ наблюдалось у пациентов, не имевших респираторной патологии [$-0,264$ у.е. у пациентов 3-й группы против $-0,2$ у.е. у пациентов 1-й ($p=0,024$) и $-0,234$ у.е. ($p=0,037$) - 2-й групп].

Таким образом, после проведения КШ у пациентов с ИБС наблюдалось снижение всех параметров дыхания, наиболее выраженное снижение наблюдалось по уровню FVC, FEV1 и SVC. Анализ перекодированных параметров дыхания показал их преимущество перед традиционным анализом, основанным на отклонении от должных значений, логично показав, что у пациентов, имевших исходно бронхиальную обструкцию, данное снижение было статистически более выраженным.

При проведении анализа корреляции между интраоперационными факторами и послеоперационными показателями, характеризующими функцию легких, была выявлена следующая зависимость. Так, длительность ИК и время окклюзии аорты имели отрицательную связь исключи-

тельно с показателями, отражающими функцию внешнего дыхания, а именно с FVC [ИК ($r=-0,32$; $p=0,025$), временем окклюзии аорты ($r=-0,34$; $p=0,034$)], SVC [ИК ($r=-0,35$; $p=0,031$), временем окклюзии аорты ($r=-0,31$; $p=0,042$)] и FEV1 [ИК ($r=-0,43$; $p=0,022$), временем окклюзии аорты ($r=-0,40$; $p=0,039$)]. Длительность ИВЛ имела разнонаправленную связь с объемными параметрами дыхания [SVC ($r=-0,31$; $p=0,030$), TGV ($r=0,33$; $p=0,001$)] и отрицательную – с показателем, отражающим диффузию газов через альвеолярно-капиллярную мембрану [Dlcocog ($r=-0,49$; $p=0,008$)].

Кроме этого, была выявлена связь параметров дыхания с таким временным фактором, как общая длительность операции с послеоперационным уровнем SVC ($r=-0,52$; $p=0,024$), длительность пребывания в отделении реанимации – с уровнем FEV1 ($r=-0,53$; $p=0,023$), TGV ($r=0,41$; $p=0,030$), RV ($r=0,49$; $p=0,023$) и Dlcocog ($r=-0,51$; $p=0,038$).

Значения ИПФЛ имели отрицательную связь с временем ИК ($r=-0,58$; $p=0,005$), длительностью пребывания после КШ в отделении реанимации ($r=-0,64$; $p=0,005$) и временем проведения ИВЛ ($r=-0,68$; $p=0,005$).

Обсуждение

Результаты настоящего исследования позволяют прийти к выводу о том, что в послеоперационном периоде наблюдается дисфункция респираторной системы в виде снижения всех параметров дыхания (основываясь на традиционном анализе – отклонения от должных значений). Более выраженная послеоперационная динамика наблюдалась у пациентов, имевших исходно обструкцию дыхательных путей. Более выраженное снижение регистрировалось по уровню FVC, FEV1, SVC, TLC и Dlcocog, в меньшей степени (менее 15%) – TGV и RV. При сравнении перекодированных показателей, характеризующих функцию легких, наблюдалась аналогичная динамика, но выраженность ее оказалась выше по сравнению с традиционными показателями дыхания. Послеоперационное изменение ИПФЛ показало, что не только пациенты с исходной патологией бронхо-легочной системы имеют дисфункцию респираторной системы, но и пациенты с изолированной ИБС. Однако степень выраженности снижения ИПФЛ составило

меньше на 0,264 у.е. у пациентов с изолированной ИБС (3-я группа) против снижения на 0,2 у.е. у пациентов 1-й группы ($p=0,024$) и на 0,234 у.е. ($p=0,037$) – у пациентов 2-й группы.

Дисфункция респираторной системы и связанные с этим бронхо-легочные осложнения являются основными ограничениями КШ [1,2,4]. К факторам, ухудшающим легочную функцию при КШ, ряд авторов относят проведение стернотомии (в том числе из-за болевого синдрома после стернотомии), плевротомии при использовании левой внутренней грудной артерии, установку плевральных дренажей, повреждение диафрагмального нерва и диафрагмальную дисфункцию, обусловленную применением холодного кардиopleгического раствора, применение анестезии, анальгетиков, некоторых сердечно-сосудистых препаратов, снижение функции желудочков сердца, изменения параметров гемодинамики [6,8]. Кроме этого, полагают, что риск развития легочной дисфункции напрямую связан с наличием предоперационных заболеваний легких, продолжительностью ИК, образованием микроагрегатов в легочных капиллярах, секвестрацией и активацией лейкоцитов и послеоперационным гемодинамическим статусом [9].

Рассматривая отдельно вышеперечисленные факторы, способствующие респираторной дисфункции, необходимо отметить, что послеоперационная боль вследствие проведенной торакотомии ограничивает нормальную глубину дыхания ввиду снижения мобильности грудной клетки. Кроме этого, болевой синдром может способствовать снижению эффективности кашля, который является основным механизмом для эвакуации мокроты из трахео-бронхиального дерева, скапливающейся из-за ограничения подвижности грудной клетки. Ограничение экскурсии грудной клетки из-за боли сопровождается поверхностным дыханием, которое может привести к формированию ателектазов, неадекватному вентилиционно-перфузионному отношению и пневмонии [8].

В качестве предполагаемых механизмов диафрагмального повреждения нерва авторы считают снижение невральности проводимости из-за «замораживания» миокарда во время проведения операции для сохранения его жизнеспособности, снижение перфузии диафрагмального нерва из-за травмы ветвей внутренней грудной артерии во время рассечения, травмы диафраг-

мального нерва во время стернотомии (парез диафрагмального нерва) [10].

Согласно данным Солтоски П.Р. и соавторов [9], после применения ИК может наблюдаться дисфункция легких различной степени. Данная взаимосвязь, согласно мнению авторов, может быть вызвана действием таких факторов, как увеличение содержания жидкости в легочной ткани, развитие внутрилегочных шунтов, увеличение мертвого пространства, несоответствие объемов вентилиации и перфузии, увеличение легочного сосудистого сопротивления, утрата легочной гипоксической вазоконстрикции. Послеоперационная дисфункция левого желудочка обуславливает увеличение объема экстраваскулярной жидкости в легких, что приводит к изменению податливости легких и повышенной их резистентности, приводящих к увеличению частоты дыхания и, соответственно, повышению потребления кислорода [11].

Говоря о дисфункции респираторной системы, не связанной с развитием бронхо-легочных осложнений в послеоперационном периоде, необходимо отметить тот факт, что некоторые исследователи показали значительное снижение динамических объемов легких и скоростных показателей как в ранние сроки после реваскуляризации миокарда, так и в отдаленном периоде.

Так, согласно данным VanBelle и соавторов [12], у пациентов в раннем послеоперационном периоде после КШ наблюдалось снижение FVC на 70%, и она оставалась снижена у 35% больных до 3-х недель после операции; авторы предполагают, что данное снижение обусловлено слабостью дыхательных мышц. В исследовании А. Могено и соавторов [10] показано снижение показателей функции легких, а именно: снижение уровня FVC, максимального давления вдоха и выдоха на 3-й день после КШ на 33% и FVC остаются сниженной на 23% на 6-й день после операции по сравнению с предоперационным периодом; полученные данные снижения уровня FVC на 6-й день были подтверждены и другими исследованиями [13].

В исследовании Z. Shernkman и соавторов [14] у 37 пациентов, перенесших КШ, наблюдалось снижение FVC на 70% сразу после операции, причем данный уровень снижения сохранялся у 13(35%) пациентов до 3-х недель после операции.

В исследование, проведенное Rouhi-Vorojени и соавторами [6], были включены 30 некурящих пациентов мужского пола с ИБС, проведением КШ с использованием ИК. Перед операцией проведено исследование функции легких (спирометрия, бодиплетизмография и исследование диффузионной способности легких). Перед проведением КШ у пациентов не было выявлено отклонений от должных значений исследуемых параметров дыхания. Через неделю после операции наблюдалось достоверное снижение SVC, емкости вдоха, FEV1, FRC, TLC и Dlco_{st}.

Ряд исследователей показал, что легочная дисфункция в виде снижения параметров дыхания была связана с используемым типом артерий или вен в качестве трансплантата при проведении АКШ. Так, F.S. Vargas и соавторы [6] в своем исследовании показали, что на первый день после операции FVC снизилась до 33% от предоперационного значения у пациентов с использованием в виде трансплантата подкожной вены и до 29% – в группе пациентов, у которых использовалась внутренняя грудная артерия. Показатели спирометрии постепенно улучшались, но, несмотря на это, через 10 дней уровень FVC оставался пониженным. Несмотря на то, что снижение FVC имело тенденцию быть выше в группе с использованием внутренней грудной артерии, не было значительной разницы в этих двух группах. Исследователи не выявили зависимости изменения FVC от возраста, курения и анестезии.

В другом исследовании, проведенном E. Westerdahl и соавторами [15], через 4 месяца после операции у пациентов по-прежнему наблюдалось значительное снижение (6-13% от предоперационных значений) таких показателей, как SVC, емкость вдоха, FEV1, максимальная скорость выдоха, TGV, TLC, RV, Dlco, а отношение уровня Dlco к альвеолярному объему вернулось к предоперационному уровню.

В исследовании A. Ergan и M. Sirlak [16] было показано, что у пациентов после КШ, несмотря на значительное снижение показателей функции легких, значения ряда показателей (RV, RV/TLC) существенно не изменились.

Таким образом, представленные факты могут указывать на то, что дисфункция респираторной системы после проведения КШ может быть достаточно длительной.

Проведенный нами анализ показал, что ряд временных факторов, такие как длительность ИК, ИВЛ, время пережатия аорты, а также длительность оперативного вмешательства и время пребывания в отделении реанимации, имели статистически достоверную связь с объемными показателями (FVC, SVC, TGV, RV), с показателем, отражающим уровень бронхиальной проводимости (FEV1), с уровнем способности легких к диффузии, а также с показателем, отражающим сумму всех параметров функции легких (ИПФЛ).

В современной литературе обсуждение вопроса связи отдельных параметров дыхания с периоперационными факторами представлено достаточно скромно. Так, в исследовании M. Durand и соавторов [17] было показано, что низкий уровень FVC ассоциировался с реинтубацией и более длительной ИВЛ после операции. Согласно проведенному исследованию новосибирских коллег [18], включивших в анализ 178 пациентов с ИБС [из которых 30 (16,9%) имели сопутствующую ХОБЛ], подвергшихся КШ, не нашли взаимосвязи между степенью бронхиальной обструкции и длительностью ИВЛ. Проведение анализа связи между длительностью госпитализации и степенью обструкции дыхательных путей показало, что данная зависимость не достигла статистически значимой ($p=0,07$), но, несмотря на это, авторы не исключают рассмотрения данного фактора как потенциального предиктора продленной госпитализации, и наряду с этим была выявлена отрицательная связь между индексом Тиффно (FEV1/FVC) и длительностью госпитализации. Необходимо отметить, что снижение индексного показателя соотношения уровня FEV1 к FVC является признаком обструктивных нарушений.

Безусловно, требуют дальнейшего анализа связи выявляемых послеоперационных изменений показателей, характеризующих функцию бронхо-легочной системы с кратко- и долгосрочным прогнозом. Данный раздел исследования в настоящее время анализируется и будет представлен в последующих публикациях.

Заключение

После проведения КШ в условиях ИК отмечается снижение всех показателей, характеризующих функцию легких, наиболее уязвимы такие

параметры, как FVC, FEV1 и SVC. Интерпретация динамического изменения перекодированных показателей показала их преимущество перед традиционным анализом, основанном на отклонении от должных значений. В ходе проведенного исследования выявлена связь между интраоперационными параметрами (длительностью ИК, ИВЛ, оперативного вмешательства, пребывания в отделении реанимации, временем пережатия аорты) с рядом скоростных и объемных показателей, уровнем диффузионной способности, а также кумулятивным показателем, отражающим все параметры функции легких (ИПФЛ).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Roncada G., Dendale P., Linsen L., Hendrikx M., Hansen D. Reduction in pulmonary function after CABG surgery is related to postoperative inflammation and hypercortisolemia. *Int J Clin Exp Med.* 2015; 8(7): 10938-10946.
2. Westerdahl E., Jonsson M., Emtner M. Pulmonary function and health-related quality of life 1-year follow up after cardiac surgery. *J Cardiothorac Surg.* 2016; 11(1): 99. doi: 10.1186/s13019-016-0491-2.
3. Баздырев Е.Д., Иванов С.В., Павлова В.Ю., Барбараш О.Л. Профилактика респираторных осложнений у пациентов с ишемической болезнью сердца при проведении планового коронарного шунтирования. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2016; 5(1): 37-50.
4. Bazdyrev E.D., Ivanov S.V., Pavlova V. Yu., Barbarash O.L. Prevention of respiratory complications in subjects with coronary artery disease when performing planned coronary artery bypass grafting. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2016; 5(1): 37-50. [In Russ]
4. Urell C., Emtner M., Hedenstrom H., Westerdahl E. Respiratory muscle strength is not decreased in patients undergoing cardiac surgery. *J Cardiothorac Surg.* 2016; 11: 41. doi: 10.1186/s13019-016-0433-z.
5. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия – 2014. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М: НЦССХ им. А.Н. Бакулева; 2015.
5. Bokerija L.A., Gudkova R.G. Serdechno-sosudistaja hirurgija – 2014. Bolezni i vrozhdennye anomalii sistemy krovoobrashhenija. Moscow: NCSSH im. A.N. Bakuleva; 2015. [In Russ]
6. Rouhi-Boroujeni H., Rouhi-Boroujeni H., Rouhi-Boroujeni P., Sedehi M. Long-term pulmonary functional status following coronary artery bypass grafting surgery. *ARYA Atheroscler.* 2015; 11(2): 163-166.
7. Strobel R.J., Liang Q., Zhang M., Wu X., Rogers M.A., Theurer P.F. et al. A preoperative risk model for postoperative pneumonia after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2016; 102(4): 1213-1219. doi: 10.1016/j.athoracsur.2016.03.074.
8. Jakobsen C.J., Torp P., Sloth E. Perioperative feasibility of imaging the heart and pleura in patients with aortic stenosis undergoing aortic valve replacement. *Eur J Anaesthesiol.* 2007; 24(7): 589-595. doi: 10.1017/S0265021506002328.
9. Солтоски П.Р., Караманукян Х.Л., Салерно Т.А. Секреты кардиохирургии; пер. с англ., под общ. ред. Р.С. Акчурина, В.Н. Хирманова. М: МЕДпресс-информ; 2005.
9. Soltoski P.R., Karamanukjan H.L., Salerno T.A. Sekretykardiohirurgii; per. s angl., pod obshh. red. R.S. Akchurina, V.N. Hirmanova. Moscow: MEDpress-inform; 2005. [In Russ]
10. Moreno A.M., Castro R.R., Sorares P.P., Sant' Anna M., Cravo S.L., Nóbrega A.C. Longitudinal evaluation the pulmonary function of the pre and postoperative periods in the coronary artery bypass graft surgery of patients treated with a physiotherapy protocol. *J Cardiothorac Surg.* 2011; 6: 62. doi: 10.1186/1749-8090-6-62.
11. O'Brien J.W., Johnson S.H., VanSteyn S.J., Craig D.M., Sharpe R.E., Mauney M.C. et al. Effects of internal mammary artery dissection on phrenic nerve perfusion and function. *Ann Thorac Surg.* 1991; 52(2): 182-188.
12. Van Belle A.F., Wesseling G.J., Penn O.C., Wouters E.F. Postoperative pulmonary function abnormalities after coronary artery bypass surgery. *Respir Med.* 1992; 86(3): 195-199. doi: 10.1016/S0954-6111(06)80054-5.
13. Borghi-Silva A., Mendes R.G., Costa Fde S., Di Lorenzo V.A., Oliveira C.R., Luzzi S. The influences of positive end expiratory pressure (PEEP) associated with physiotherapy intervention in phase I cardiac rehabilitation. *Clinics (Sao Paulo).* 2005; 60(6): 465-472. doi: /S1807-59322005000600007.
14. Shenkman Z., Shir Y., Weiss Y.G., Bleiberg B., Gross D. The effects of cardiac surgery on early and late pulmonary functions. *Acta Anaesthesiol*

Scand. 1997; 41(9): 1193-1199. doi: 10.1111/j.1399-6576.1997.tb04865.x.

15. Westerdahl E., Lindmark B., Almgren S.O., Tenling A. Chest physiotherapy after coronary artery bypass graft surgery – a comparison of three different deep breathing techniques. J Rehabil Med. 2001; 33(2): 79-84.

16. Ergün A., Sirlak M. Pulmonary function test before and after operation of coronary artery by-pass surgery. TuberkToraks. 2003; 51(1): 17-22.

17. Canver C.C., Nichols R.D., Kroncke G.M. Influence of age-specific lung function on survival after coronary bypass. Ann. Thorac. Surg. 1998; 66(1): 144-147. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0003-4975\(98\)00322-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-4975(98)00322-1).

18. Пономарев Д.Н., Каменская О.В., Клинова А.С., Ломиворотов В.В., Чернявский А.М. Влияние синдрома бронхиальной обструкции на периоперационные характеристики у пациентов при аортокоронарном шунтировании: промежуточные результаты проспективного когортного исследования. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2015; 19(4): 72-78.

Ponomarev D.N., Kamenskaya O.V., Klinkova A.S., Lomivorotov V.V., Chernyavskii A.M. Bronchial obstruction syndrome as a predictor of mortality in cardiac surgery: interim results of prospective cohort study. Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya. 2015; 19(4): 72-78. [InRuss]

Для корреспонденции:

Баздырев Евгений Дмитриевич

Адрес: 650002, г. Кемерово,

Сосновый бульвар, д. 6

Тел. +7 (906) 924-93-50

E-mail: bazded@kemcardio.ru

For correspondence:

Bazdyrev Evgenyi

Address: 6, Sosnoviy blvd., Kemerovo,

650002, Russian Federation

Tel. +7 (906) 924-93-50

E-mail: bazded@kemcardio.ru

УДК: 616.12-005.4

ФАКТОРЫ РИСКА ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА СРЕДИ ГОРОДСКОГО И СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ГОРНОЙ ШОРИИ

Е.В. Михалина¹, Т.А. Мулерова^{1,2}, А.А. Кузьмина¹,
М.Ю. Огарков^{1,2}, И.А. Трубачева³

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Россия

²Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Новокузнецк, Россия

³«Научно исследовательский институт кардиологии» Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Томск, Россия

RISK FACTORS FOR CORONARY HEART DISEASE AMONG URBAN AND RURAL POPULATION OF MOUNTAIN SHORIA

E.V. Mihalina¹, T.A. Mulerova^{1,2}, A.A. Kuzmina¹,
M.YU. Ogarkov^{1,2}, I.A. Trubacheva³

¹Federal State Budgetary Scientific Institution Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases. Kemerovo, Russia

²Novokuznetsk State Institute of Advanced Medical Training, Ministry of Health of the Russian Federation. Novokuznetsk, Russia

³«Scientific Research Institute of Cardiology» Federal state budgetary scientific institution «Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences», Tomsk, Russia

Цель: Изучить распространенность факторов риска ИБС и их ассоциацию с данным заболеванием среди городского и сельского коренного населения Горной Шории.

Материал и методы исследования: Проведено клинико-эпидемиологическое исследование коренного населения Горной Шории (выборка 513 человек, из них 256 человек – жители Шерегеша (поселок городского типа) и 257 человек – жители Ортона и Усть-Кабырзы (труднодоступные отдаленные поселки Горной Шории). Осмотры специалистов проходили в условиях экспедиции по стандартным методикам (анкетирование, сбор жалоб, клинический осмотр) на базе сельских фельдшерско-акушерских пунктов и поликлиники. Исследовался липидный спектр крови, артериальное давление, углеводный обмен. Проводилась запись ЭКГ. Статистическая обработка выполнялась с помощью программы «STATISTICA 6.1».

Результаты: Установлено, что такие факторы риска, как избыточная масса тела (29,61%), ожирение (20,85%), абдоминальное ожирение (45,92%) и гипербетахолестеринемия (59,45%) чаще встречались среди городского населения Горной Шории по сравнению с сельским населением (23,01%, 12,78%, 29,26% и 49,25% соответственно). Курящих респондентов было больше в группе лиц, проживающих в сельской местности, – 41,76% по сравнению с городскими жителями – 30,82%. Риск развития ИБС коррелировал с возрастом и АГ в обеих группах. Выявлена ассоциация ожирения и абдоминального ожирения с ИБС среди урбанизированного населения. Риск коронарной патологии был выше у шорцев с нарушениями углеводного обмена, проживающих в сельской местности.

Выводы: Таким образом, выявлено, что урбанизация влияет на распространенность факторов риска ИБС в популяции коренных жителей Горной Шории.

Ключевые слова: факторы риска, ишемическая болезнь сердца, урбанизация, шорцы.

The purpose: To study the prevalence of cardiovascular risk factors and their association with this disease among rural and urban indigenous of Gornaya Shoria.

Material and methods. Clinical and epidemiological study of indigenous population of Gornaya Shoria (with a sample of 513 people, including 256 residents of Sheregesh (urban-type settlement) and 257 residents of Ust-Orton and Kabrzy (hard to reach remote villages of Gornaya Shoria). Medical experts in conditions of the expedition conducted examinations by standard methods (survey, collection of complaints, clinical examination) on the basis of rural medical stations and clinics. The characteristics of the blood lipid spectrum, blood pressure, carbohydrate metabolism were investigated. Electrocardiograms were taken. The statistical analyses were performed using the program «STATISTICA 6.1».

Results: It was found that risk factors such as overweight (29,61%), obesity (20,85%), abdominal obesity (45,92%) and hyperbetacholesterolemia (59,45%) more common among the urban population of Gornaya Shoria compared to the rural population (23,01%, 12,78%, 29,26% и 49,25%, соответственно). Smoking respondents was higher in the group of persons living in rural areas -41.76%, compared with urban residents - 30.82%. The risk of CHD was correlated with age and hypertension in both groups. The association of obesity and abdominal obesity with coronary artery disease among the urbanized population found. The risk of coronary disease was higher among shorians with impaired carbohydrate metabolism, living in rural areas.

Conclusions: The findings of this study indicate that urbanization affects at prevalence of cardiovascular risk factors in a natives population of Gornaya Shoria.

Key words: risk factors, coronary heart disease, urbanization, shorians/

Введение

Распространенность ишемической болезни сердца (ИБС) в России составляет 13,5%. В структуре смертности от болезней системы кровообращения трудоспособного населения данное заболевание занимает лидирующие позиции, являясь причиной смертельных исходов в 59,6% случаев [1]. Согласно исследованию INTERHEART, к основным факторам риска ИБС относят гиперхолестеринемию, артериальную гипертензию (АГ), нарушение углеводного обмена, ожирение, курение, возраст [2]. Одним из важнейших факторов риска развития и прогрессирования ИБС является дислипидемия: установлено, что при плазменном содержании холестерина около 6,5 ммоль/л заболеваемость и смертность от атеросклероза коронарных артерий вдвое выше, чем при уровне холестерина менее 5,2 ммоль/л [3-5]. Значение повышения артериального давления (АД) в качестве фактора риска ИБС было показано в ряде эпидемиологических исследований [6, 7]. Так, повышенное систолическое АД ассоциируется с увеличением риска ИБС в 3,7 раз [6]. Риск развития сердечно-сосудистой патологии при повышении уровня гликемии более 8 ммоль/л возрастает в 2 раза [8]. В ряде исследований установлена прямая зависимость между ССЗ и массой тела. При увеличении индекса массы тела (ИМТ) выше 29,0 кг/м² возрастает риск развития ИБС [9]. Риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) у курящих примерно в 2-3 раза выше, чем у некурящих

[8]. Значение курения как фактора риска ИБС особенно велико в связи с широким распространением среди населения этой вредной привычки; так, по данным исследования ЭССЕ-РФ (2012-2013), распространенность курения в Российской Федерации составляет 27,7% [10]. Кроме того, существует доказанное негативное влияние уровня урбанизации на развитие и распространность ИБС [11]. Уровень урбанизации населения, условия проживания и характер трудовой деятельности могут вносить дополнительный вклад в формирование совокупности факторов риска и, как следствие, – сердечно-сосудистой заболеваемости [12].

Для улучшения прогноза ИБС, уменьшения заболеваемости и снижения смертности необходимо раннее выявление данного заболевания и факторов риска его развития с целью проведения многофакторной (первичной и вторичной) профилактики [13]. Эффективность организации и проведения профилактических мероприятий основана на учете особенностей образа жизни населения обследуемого региона [14]. Проследить влияние урбанизации на экспрессию факторов риска ИБС можно на примере исторически сложившейся изолированно проживающей на территории Горной Шории популяции представителей малочисленной народности – шорцев. Условия проживания коренного населения в последнее столетие претерпело значительные изменения: изменилось питание, изменился характер трудовой деятельности, изменилась среда обитания [15]. Среди шорцев активно протекают

процессы ассимиляции и урбанизации. В связи с этим представляет интерес изучение особенностей распространения факторов риска ИБС в популяциях коренного населения Горной Шории в зависимости от уровня урбанизации. Для решения этой задачи проведено сравнение шорцев, сохранивших традиционный уклад жизни, и шорцев, переселившихся в город.

Цель: Изучить распространенность факторов риска ИБС и их ассоциацию с данным заболеванием среди жителей поселка городского типа и сельского коренного населения Горной Шории.

Материал и методы исследования

Проведено клинико-эпидемиологическое исследование коренного населения Горной Шории (выборка 513 человек, из них 256 человек – жители Шерегеша (поселок городского типа) и 257 человек – жители Ортона и Усть-Кабырзы (труднодоступные отдаленные поселки Горной Шории)). Данные населенные пункты различались условиями проживания коренных жителей, особенностями образа их жизни, культурным и образовательным уровнями населения. Основным критерием, по которому населенный пункт относился к поселку городского типа, было количество проживающего населения, доступность медицинской помощи (поликлиники, стационара) на территории. Кроме того, основная часть населения Шерегеша – работники промышленного предприятия (Шерегешского рудника), а жители поселков Ортон и Усть-Кабырза заняты в сельском хозяйстве. Далее в тексте жители поселка городского типа Шерегеш условно названы «городскими».

Выборка состояла из взрослого населения и включала лиц 18 лет и старше. Обследуемая популяция разделена на три возрастные когорты: младшая (18-44 года), средняя (45-64 года), старшая (65 лет и старше). Обе исследуемые группы сопоставимы по возрасту. В когорте городского населения доля лиц до 45 лет составила 33,20%, в возрасте до 65 лет – 55,47%, а в старшей возрастной группе более 65 лет – 11,33%. Среди сельского населения – 33,40%, 55,25% и 11,28% соответственно. Средний возраст обследованных, проживающих в городской и сельской местности, статистически значимо не различался и составил $49,95 \pm 0,90$ лет и $48,58 \pm 0,94$ лет соответственно ($p=0,297$). Группы были сопоста-

вимы по гендерному составу. Среди городских жителей 40,23% лиц мужского пола и 59,77% женского пола, в когорте сельского населения – 46,69 и 53,31% соответственно.

Осмотры специалистов проходили в условиях экспедиции по стандартным методикам (анкетирование, сбор жалоб, клинический осмотр) на базе сельских фельдшерско-акушерских пунктов и поликлиники.

Кровь для биохимических исследований брали из кубитальной вены утром натощак; ее центрифугировали, сыворотку замораживали и хранили при отрицательной температуре. В лабораторию материал доставляли в контейнерах с жидким азотом, не допуская размораживания. Содержание ОХС, холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛПВП), триглицеридов (ТГ), ХС-ЛПНП в сыворотке крови оценивали с помощью стандартных тест-систем фирмы ThermoFisherScientific (Финляндия). Повышение уровня липидов оценивали в соответствии с европейскими рекомендациями III пересмотра 2003 года.

Измерение АД проводилось ртутным сфигмоманометром после десятиминутного отдыха двукратно на обеих руках по методике ВОЗ (1980) с интервалом в пять минут. Результаты первого и второго измерений с точностью до 2 мм рт.ст. вносились в анкету, после чего вычислялось среднее арифметическое двух измерений. Артериальная гипертензия определялась по критериям ВОЗ/МОАГ 1999 года: систолическое артериальное давление (САД) больше или равно 140 мм рт.ст., диастолическое артериальное давление (ДАД) больше или равно 90 мм рт.ст.

Нарушение углеводного обмена определялось на основании результатов теста толерантности к глюкозе и данных анамнеза. Нарушение толерантности к глюкозе диагностировалось у обследованных, имевших уровень глюкозы крови через 2 часа после нагрузки глюкозой более 7,8 ммоль/л, при уровне более 11,1 ммоль/л выставлялся сахарный диабет.

Антропометрическое исследование включало измерение роста, веса, окружности талии (ОТ), окружности бедер. Рассчитывали индекс Кетле (ИК), индекс «талиа/бедра» (ИТБ). Критериями абдоминального ожирения считались ОТ выше 94 см у мужчин и свыше 80 см у женщин, ИТБ более 0,9 у мужчин и более 0,8 у женщин.

Электрокардиограмма (ЭКГ) регистри-

ровалась при помощи электрокардиографа «SCHILLER CARDIOVIT AT-2», в положении лежа, в 12 стандартных отведениях, при скорости движения ленты 25 мм/сек.

ИБС устанавливалась на основании данных анамнеза, результатов анкеты Роуза и согласно критериям Миннесотского кода ЭКГ: определенная ИБС, которая включает определенный инфаркт миокарда (коды 1-1, 1-2, 1-2-8) и бессимптомную форму ИБС (коды 4-1, 4-2, 5-1, 5-2, при отсутствии кодов 3-1, 3-3), и возможная ИБС, в которую входят возможный инфаркт миокарда (коды 1-2-8, 1-3), возможная ишемия (коды 4-3, 5-3), а также ишемия с гипертрофией миокарда левого желудочка (коды 4-1, 4-2, 5-1, 5-2 при наличии 3-1, 3-3) и аритмическая форма ИБС (коды 7-1, 6-1, 6-2, 8-3).

Для характеристики признаков рассчитыва-

ли среднюю арифметическую величину (M) и ошибку средней (m), удельный вес (процент) вариантов. При оценке статистической значимости различий качественных показателей строились таблицы сопряженности с последующим расчетом критерия 2 Пирсона. Ассоциация различных факторов риска с ИБС оценивалась с помощью расчета отношений шансов (ОШ) и их 95% доверительных интервалов (ДИ). Статистически значимыми различия признавались при $p < 0,05$. Статистическая обработка проводилась с помощью программы «STATISTICA 6.1».

Результаты исследования

Частота различных факторов риска ИБС, исследованных в проведенной нами работе, представлена в таблице 1.

Таблица 1

Распространенность факторов риска

Фактор риска	Городская популяция	Сельская популяция	p
гиперхолестеринемия	64,20%	63,70%	0,902
гипербетахолестеринемия	59,45%	49,25%	0,037
гипертриглицеридемия	19,63%	19,66%	0,994
гипоальфахолестеринемия	20,75%	16,0%	0,350
АГ	40,48%	38,64%	0,622
нарушение углеводного обмена	4,83%	4,83%	0,998
ожирение	20,85%	12,78%	0,001
избыточная масса тела	29,61%	23,01%	0,005
абдоминальное ожирение	45,92%	29,26%	0,001
курение	30,82%	41,76%	0,003

В обследованной популяции зафиксирована высокая распространенность ИБС, которая статистически значимо не различалась как среди городского, так и среди сельского населения, и составляла 11,42% и 12,54% соответственно ($p=0,677$).

У всех обследованных независимо от места проживания с увеличением возраста отмечалось повышение распространенности ИБС. В возрасте до 45 лет ИБС диагностировалась среди 5,43% урбанизированного населения и среди 4,79% неурбанизированного ($p=0,826$). В возрастной

когорте до 65 лет данную патологию имели 12,90% обследованных, проживающих в городе, и 14,20% в сельской местности ($p=0,749$). Среди лиц старше 65 лет ИБС выявлялась у 21,05% и 36,11% соответственно ($p=0,151$).

Среди урбанизированного населения уровень ОХС не влиял на отношение шансов развития ИБС. Так, у жителей с гиперхолестеринемией данная патология отмечалась в 12,40% случаев, а у лиц нормальным уровнем ОХС – в 11,76% случаев [ОШ 95%ДИ 1,054 (0,48-2,34), $p=0,896$]. Среди сельского населения данные показатели

составили 16,20% и 9,90% соответственно [ОШ 95%ДИ 1,64 (0,83-3,22), $p=0,144$].

У лиц с гипербетакхолестеринемией, проживающих в городской местности, ИБС была выявлена у 13,68% обследованных, а среди горожан с нормальным уровнем ХС-ЛПНП – у 10,13% лиц [ОШ 95%ДИ 1,35 (0,61-3,01), $p=0,457$]. Среди неурбанизированного населения с гипербетакхолестеринемией данное заболевание выявлялось у 14,14% по сравнению с лицами с нормальным уровнем ХС-ЛПНП – 6,93% [ОШ 95%ДИ 2,04 (0,86-4,84), $p=0,748$].

Уровень ТГ не влиял на отношение шансов развития ИБС в обеих группах. У городских жителей с гипертриглицеридемией данная патология встречалась у 15,15%, среди лиц с нормальным уровнем ТГ у 11,59% [ОШ 95%ДИ 1,31 (0,53-3,25), $p=0,567$]. Обследованные с гипертриглицеридемией, проживающие в сельской местности, имели риск возникновения ИБС в 12,0%, против 14,63% лиц с нормальным уровнем ТГ [ОШ 95%ДИ 2,04 (0,86-4,84), $p=0,748$].

На риск возникновения коронарной патологии среди обследованных, проживающих в городе, не влияло наличие гипоальфахолестеринемии. Так, среди лиц со сниженным уровнем ХС-ЛПВП 17,65% имели данную патологию, и 11,11% с нормальным уровнем альфахолестерина [ОШ 95%ДИ 1,59 (0,68-3,70), $p=0,291$]. Аналогичная закономерность отмечалась среди жителей неурбанизированных регионов – 12,5% и 9,87% соответственно [ОШ 95%ДИ 1,27 (0,52-3,08), $p=0,604$].

В группе урбанизированных жителей отношение шансов выявить лиц с ИБС среди больных АГ выше в 6 раз, чем среди обследованных без данной патологии, – 21,24% по сравнению с 3,55% [ОШ 95%ДИ 5,99 (2,36-15,19), $p=0,001$]. У обследованных, проживающих в сельской местности, отмечалась аналогичная закономерность – 24,44% и 5,09% соответственно [ОШ 95%ДИ 4,8 (2,51-9,17), $p=0,001$].

У шорцев, проживающих в городской местности, ИБС встречалась среди 25,0% лиц с нарушением углеводного обмена и среди 10,50% без патологии углеводного обмена [ОШ 95%ДИ 2,38 (0,94-6,01), $p=0,078$]. Среди шорцев, проживающих в сельской местности, отмечалось увеличение отношения шансов развития коронарной патологии сердца в 3 раза среди обследованных, имеющих нарушение углеводного обмена, –

35,29% по сравнению с лицами, не имеющими данной патологии (11,38%) [ОШ 95%ДИ 3,10 (1,53-6,34), $p=0,004$].

В группе урбанизированного населения отмечалось увеличение риска выявления ИБС среди лиц с ожирением в 2 раза – 19,3%, чем среди обследованных без ожирения – 9,14% [ОШ 95%ДИ 2,23 (1,0-4,94), $p=0,034$]. Среди обследованных, проживающих в сельской местности, ИБС встречалась у 11,36% лиц с ожирением и среди 12,70% лиц, не имеющих данной патологии [ОШ 95%ДИ 1,12 (0,47-2,68), $p=0,802$]. Абдоминальное ожирение увеличивало риск развития коронарной патологии в когорте городского населения в 2 раза – 16,98% по сравнению с лицами, не имеющими его – 7,43% [ОШ 95%ДИ 2,285 (1,13-4,64), $p=0,018$]. В когорте сельских жителей абдоминальное ожирение не оказывало влияния на отношение шансов развития ИБС – 12,75% и 12,45% соответственно [ОШ 95%ДИ 1,024 (0,559-1,875), $p=0,940$].

Курение не влияло на отношение шансов развития ИБС. Объяснялось это тем, что большая распространенность данного фактора риска отмечалась в младшей возрастной группе, в которой реже выявлялась коронарная патология. Так, в когорте урбанизированных жителей курение зарегистрировано среди 49,09% лиц в возрасте до 45 лет, в средней возрастной группе – 43,27% и в старшей – 7,69% обследованных. У неурбанизированного населения – 52,14%, 42,74% и 5,13% соответственно. Среди курящих лиц, проживающих в городской местности, ИБС определялась у 8,64%, среди некурящих – у 12,72% [ОШ 95%ДИ 0,7 (0,30-1,53), $p=0,341$]. В группе курящих жителей сельской местности ИБС отмечалась у 9,52% респондентов против 14,71% обследованных, не имеющих этой вредной привычки [ОШ 95%ДИ 0,65 (0,36-1,18), $p=0,148$].

Обсуждение

Ранее было доказано влияние на распространенность дислипидемии условий проживания, которые могут отличаться в городской и сельской местности. Так, исследование, проведенное в Карагандинской области, показало, что гиперхолестеринемия встречалась чаще у жителей города (46,2%), чем у сельских жителей – 36,9% [16]. В нашем исследовании выявлено преоб-

ладание лиц с повышенным уровнем ХС-ЛПНП в городской местности, но количество лиц с повышенным уровнем ОХС в обеих когортах не различалось. Распространенность гипертриглицеридемии и гипоальфахолестеринемии не отличалась как в городе, так и в сельских районах.

В отношении влияния условий проживания на АГ данные противоречивы. Так, при обследовании жителей Карагандинской области АГ встречалась чаще в группе городского населения [16]. Аналогичные данные получены и при обследовании жителей Республики Северная Осетия-Алания: отмечено, что повышенный уровень АД определялся среди городского населения в 40,2% случаев, а среди сельского – в 37,2% [17]. Противоположные данные получены С.А. Бойцовым при обследовании жителей Рязанской области: АГ чаще встречалась среди сельского населения – 49,3% по сравнению с городским – 44,8% ($p=0,116$) [18]. В нашем исследовании не выявлено различий в распространенности АГ в зависимости от места проживания.

При обследовании коренного населения Горной Шории нами не выявлено влияния условий проживания на распространенность гипергликемии. Аналогичные результаты получены при обследовании жителей РСО-Алания. [17].

Ожирение и избыточная масса тела, как и абдоминальное ожирение, в нашем исследовании чаще встречались среди урбанизированного населения по сравнению с сельским населением. Однако существуют иные данные: обследование, проведенное среди жителей Кыргызстана, показало, что ожирение чаще выявлялось среди сельского населения, чем среди городского [19].

Курение было более распространено среди жителей неурбанизированных регионов Горной Шории. Однако в других регионах аналогичные эпидемиологические исследования показывают неоднозначные результаты. При обследовании населения Карагандинской области больший процент курильщиков отмечался среди жителей села [16], а у жителей РСО-Алания курильщиками являлись 42,4% мужчин городского типа поселения и 34,1% – сельского типа [17].

Анализ факторов, оказывающих наибольший вклад в распространенность ИБС, показал, что в сельской местности на риск ИБС влиял повышенный уровень ХС-ЛПНП, а среди шорцев, проживающих на урбанизированной территории, имелась тенденция к увеличению распро-

страненности ИБС у респондентов с повышенной массой тела. Среди сельского населения взаимосвязи между коронарной патологией сердца и массой тела не выявлено. Риск коронарной патологии среди лиц с абдоминальным ожирением был также выше в когорте городских жителей.

АГ оказывала влияние на распространенность ИБС в обеих исследованных группах, что соответствует многочисленным исследованиям во всем мире [6,7,20,21]. В группе городских жителей имелась тенденция к увеличению числа лиц с ИБС среди обследованных с нарушением углеводного обмена. В когорте неурбанизированных лиц отношение шансов выявить лиц с ИБС среди обследованных с нарушением метаболизма глюкозы выше в 3 раза, чем среди обследованных без данной патологии.

Выводы

1. Избыточная масса тела, ожирение, абдоминальное ожирение и гипербетакхолестеринемия чаще встречались среди городского населения Горной Шории по сравнению с сельским населением, процент курящих лиц был выше среди обследованных, проживающих в сельской местности.
2. Риск развития ИБС ассоциировался с возрастом и АГ независимо от проживания в городской или сельской местности.
3. Среди урбанизированного населения установлена ассоциация ожирения и абдоминального ожирения с ИБС.
4. У шорцев, проживающих в сельской местности, риск коронарной патологии был выше при нарушении углеводного обмена.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES:

1. Чазова И.Е., Ратова Л.Г. Комбинированная терапия артериальной гипертензии. М.: Медиа Медика, 2007.
Chazova I.E., Ratova L.G. Kombinirovannaya terapiya arterial'noy gipertonii. Moscow; 2007. [in Russ]
2. Yusuf S., Hawken S., Ounpuu S., Dans T., Avezum A.; INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. Lancet. 2004 Sep 11-17; 364(9438): 937-52.

3. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике. Рекомендации Европейского Общества Кардиологов. Российский кардиологический журнал. 2012; 4(96) прилож.2

Profilaktika serdechno-sosudistykh zabolevaniy v klinicheskoy praktike. Rekomendatsii Evropeyskogo Obshchestva Kardiologov. Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal. 2012; 4(96) suppl.2. [in Russ]

4. Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Профилактика сердечно-сосудистых и других неинфекционных заболеваний – основа улучшения демографической ситуации в России. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2005; 3:4–9.

Oganov R.G. Maslennikova G.Ya. Profilaktika serdechno-sosudistykh i drugikh neinfektsionnykh zabolevaniy-osnovauluchshenyademograficheskoy situatsii v Rossii. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika 2005; 3:4–9. [in Russ]

5. Коваленко В.Н. (ред.) Руководство по кардиологии. К.: МОРИОН, 2008.

Kovalenko V.N. (red.) Rukovodstvo po kardiologii. K.: MORION, 2008. [in Russ]

6. Multiple Risk Factor Intervention Trial Group. “The Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT). A national study of primary prevention of coronary heart disease.” Journal of the American Medical Association, 1976; 235(8): 825-827.

7. Staessen JA, Fagard R, Thijs L et al. Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial investigators. Randomised double-blind comparison of placebo and active treatment for older patients with isolated systolic hypertension. Lancet. 1997; 350: 757–764.

8. Ройтберг Г.Е., Струтынский А.В. Внутренние болезни. Сердечно-сосудистая система: учеб. пособие. 3-е изд. М.: МЕДпресс-информ; 2013. Rojtberg G.E., Strutyanskiy A.V. Vnutrennie bolezni. Serdechno-sosudistaya sistema: ucheb. posobie. 3-t izd. M.: MEDpress-inform; 2013. [in Russ]

9. Hubert HB, Feinleib M, McNamara PT, Castell WP Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants of the Framingham Heart Study. Circulation 1983; 67: 968–977.

10. Научно-организационный комитет проекта ЭССЕ-РФ. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России (ЭССЕ-РФ). Обоснование и дизайн исследований. Профилактическая медицина. 2013; (6): 25-34.

Scientific Organizing Committee of the RF-ESSAY. Epidemiology of cardiovascular disease in different regions of Russia (ESSAY-RF). Rationale and study design. Preventive Medicine. 2013; (6): 25-34. [in Russ]

11. Абакумова А.В. Закономерности формирования ишемической болезни сердца среди урбанизированного населения на примере Донецкой области. Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2008; 11: 162-165.

Abakumova A.V. Zakonomernosti formirovaniya ishemicheskoy bolezni serdtsa sredi urbanizirovannogo naseleniya na primere Donetskoy oblasti. Pedagogika, psikhologiya i medikobiologicheskie problemy fizicheskogo vospitaniya i sporta. 2008; 11: 162-165. [in Russ]

12. Агарков В.И., Грищенко С.В., Коровина В.П. Болезни системы кровообращения среди населения урбанизированного региона. Донецк: Норд-Пресс; 2004.

Agarkov V.I., Grishchenko S.V., Korovina V.P. Bolezni Sistemy krovoobrashcheniya sredi naseleniya urbanizirovannogo regiona. – Donetsk: Nord-Press; 2004. [in Russ]

13. Алмазова В.А., Чирейкин Л.В., Тожиев М.С. и др. Эффективность первичной и вторичной профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы в организованных коллективах при использовании автоматизированных систем. Здравоохранение Российской Федерации. 1993; 4: 3-5.

Almazova V.A., Chireykin L.V., Tozhiev M.S. i dr. Effektivnost' pervichnoy i vtorichnoy profilaktiki zabolevaniy serdechno-sosudistoy sistemy v organizovannykh kolektivakh pri ispol'zovanii avtomatizirovannykh sistem. Zdravookhr. Ros. Federatsii. 1993; 4: 3-5; [in Russ]

14. Поздняков Ю.М., Волков В.С. Профилактика заболеваний сердечно-сосудистой системы. М.; 1997.

Pozdnyakov Yu.M., Volkov V.S. Profilaktika zabolevaniy serdechno-sosudistoy sistemy. M.; 1997 [in Russ]

15. Ford ES, Ajani UA, Croft JB et al. Explaining the disease in U.S. deaths from coronary heart disease, 1980-2000. N Engl J Med. 2007; 356: 2388-2398.

16. Хамнагадаев И.И., Поликарпов Л.С., Яскевич Р.А., Новгородцева Н.Я. Распространенность артериальной гипертонии и избыточной массы тела среди сельского коренного населения

северных регионов. Сибирский медицинский журнал (г. Томск). 2004; 19 (4): 94 – 96.

Khamnagadaev I.I., Polikarpov L.S., Yaskevich R.A., Novgorodtseva N.Ya. Rasprostranennost' arterial'noy gipertonii i izbytochnoy massy tela sredi sel'skogo korennoho naseleniya severnykh regionov. Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Tomsk). 2004; 19(4): 94 – 96. [in Russ]

17. Е.В. Захарова, А.Н. Скрובה. Изучение особенностей кардиоваскулярных факторов риска у населения некоторых районов Карагандинской области. Молодежь и наука: новые взгляды и решения: Мат. респуб. студенческой науч.-практ. конф., посвященной 65-летию Карагандинского государственного медицинского университета. Караганды; 2015. С. 75-77.

E.V. Zaharova, A.N. Skrobova. Izuchenie osobennostej kardiovaskuljarnykh faktorov riska u naselenija nekotorykh rajonov Karagandinskoj oblasti. Molodezh' i nauka: novye vzgljady i reshenija: Mat. respub. studencheskoj nauch.- prakt. konf., posvjashhennoj 65- letiju Karagandinskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta. Karagandy; 2015. S. 75-77. [in Russ]

18. Датиева А.Ю. Распространенность факторов риска ишемической болезни сердца у мужчин различных возрастных групп в РСО-Алания в зависимости от типа поселения. Современные проблемы науки и образования. 2015; 3: 55

Datieva A.Yu. Rasprostranennost' faktorov riska ishemicheskoy bolezni serdtsa u muzhchin razlichnykh vozrastnykh grupp v RSO-Alaniya v zavisimosti ot tipa poseleniya. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2015; 3: 55. [in Russ]

19. С.А. Бойцов, Е.В. Филиппов, С.А. Шальнова, С.С. Якушин, Ю.А. Баланова. Факторы риска неинфекционных заболеваний населения Рязанской области (по данным исследования МЕРИДИАН-РО как пилотного проекта исследования ЭССЕ-РФ). Профилактическая медицина. 2013; 6: 48-54.

S.A. Boytsov, E.V. Filippov, S.A. Shal'nova, S.S. Yakushin, Yu.A. Balanova. Faktory riska

neinfektsionnykh zabolevaniy naseleniya Ryazanskoj oblasti (po dannym issledovaniya MERIDIAN-RO kak pilotnogo proekta issledovaniya ESSE-RF). Profilakticheskaya meditsina. 2013; 6: 48-54. [in Russ]

20. Распространенность сахарного диабета 2 типа и его основные факторы риска среди городских и сельских жителей Кыргызстана. Р.Б. Султаналиева, В.Г. Князева. Вестник КРСУ. 2014; 14 (4): 150-153.

Rasprostranennost' sakharnogo diabeta 2 tipa i ego osnovnye faktory riska sredi gorodskikh i sel'skikh zhiteley Kyrgyzstana. R.B. Sultanalieva, V.G. Knyazeva. Vestnik KRSU. 2014; 14 (4): 150-153. [in Russ]

21. MacMahon S, Rodberg A The effect of antihypertensive treatment on vascular disease: reappraisal of the evidence in 1994. J.Vasc.Med.Biol. 1993; (4): 265–271

22. Yan B, Sun L, Gao Y, Guo Q, Guo L, Wang X, Wang G Blood pressure reverse dipping may associate with stable coronary artery disease in patients with essential hypertension: a cross-sectional study. Sci Rep. 2016; 6:25410.

23. Redon J, Tellez-Plaza M, Orozco-Beltran D, Gil-Guillen V, Pita Fernandez S, Navarro-Pérez J. ESCARVAL Study Group Impact of hypertension on mortality and cardiovascular disease burden in patients with cardiovascular risk factors from a general practice setting: the ESCARVAL-risk study. J Hypertens. 2016; 34(6): 1075-1083.

24. Шальнова С.А., Ояганов Р.Г., Деева А.Д. и др. Сочетания ишемической болезни сердца с другими неинфекционными заболеваниями в популяции взрослого населения: ассоциации с возрастом и факторами риска. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2015; 14 (4): 44 – 51.

Shal'nova S.A., Oyaganov R.G., Deeva A.D. i soavt. Sochetaniya ishemicheskoy bolezni serdtsa s drugimi neinfektsionnymi zabolevaniyami v populyatsii vzroslogo naseleniya: assotsiatsii s vozrastom i faktorami riska. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. 2015; 14 (4): 44 – 51. [in Russ]

Для корреспонденции:

Михалина Екатерина Васильевна

Адрес: 654000, г. Новокузнецк, ул. Бардина, 28
Тел. +7 (913) 281-64-80
E-mail: rubcovak@bk.ru

For correspondence:

Mihalina Ekaterina

Address: 28, Bardina st., Kemerovo,
654000, Russian Federation
Tel. +7 (913) 281-64-80, E-mail: rubcovak@bk.ru

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ ANALYTICAL REVIEWS

УДК 612.39-02:612.17

ПИТАНИЕ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЕ ЗДОРОВЬЕ

Н.А. Барбараш, Д.Ю. Кувшинов

*Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Кемерово, Россия*

NUTRITION AND CARDIOVASCULAR HEALTH

N.A. Barbarash, D.Yu. Kuvshinov

State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Kemerovo State Medical Academy» Ministries of Health of the Russian Federation, Kemerovo, Russia

В обзоре отражены научные данные последних 5-7 лет о влиянии пищи и её компонентов на развитие сердечно-сосудистых заболеваний. Используются сведения о значении объёма потребляемой пищи, источников белков и жиров растительного и животного происхождения, роли полиненасыщенных жирных кислот, глюкозы, витаминов, ионов. Изложены данные, соответствующие тезису: «Мы едим не в желудок, а в сердце!».

Ключевые слова: питание, сердечно-сосудистое здоровье.

Scientific information of last 5-7 years about the influence of diet and its components on cardiovascular disease development is reported in this review. The data about the role of products volume, vegetable and animal proteins, lipids, unsaturated lipid acids, glucose, vitamins, ions and other components of diet are reported. These data are correspond to the thesis: «We eat not into stomach, but into heart!»

Key words: nutrition, cardiovascular health.

Болезнь сердца – болезнь питания.

Хорошее питание – могучая сердечно-сосудистая медицина.

B. Jancin

Пусть пища будет медициной, а медицина будет пищей.

C. Jonston

Сердечно-сосудистая патология – основная причина заболеваемости, нетрудоспособности и преждевременной смертности в развитых и многих развивающихся странах, в том числе в Российской Федерации. Россия лидирует по смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) среди развитых стран [3].

Американская Ассоциация сердца выдвинула 7 условий здорового поведения и идеального сердечно-сосудистого здоровья [19]:

- отказ от курения;
- оптимальная физическая активность;
- нормальное артериальное давление;
- нормальная концентрация глюкозы в крови;
- нормальный уровень холестерина;
- нормальная масса тела;
- здоровое питание.

Среди лиц с неоптимальным уровнем 6-7 из этих факторов на 76% больше сердечно-сосудистых заболеваний, на 70% больше смертность

от ишемической болезни сердца (ИБС) и на 51% больше общая смертность. В ходе проспективного анализа 88940 американских женщин в течение 20 лет [22] было обнаружено, что за эти годы 73% случаев ИБС были связаны с нездоровым образом жизни.

К этим данным следует добавить роль генетических параметров, которые могут влиять на формирование поведенческих факторов риска и другие условия идеального сердечно-сосудистого здоровья [20, 21]. С развитием ИБС и инфаркта миокарда (ИМ) могут быть связаны более 45 генетических факторов.

Настоящая статья – обзор литературы в основном за последние 5 лет о роли питания в развитии ССЗ.

В ходе исследования, проведённого в Швеции [27] в течение 11 лет с участием 20721 мужчины, развился 1361 случай ИМ. Питание низкого риска (с умеренным потреблением алкоголя) снизило число ИМ на 35%. В недавнем исследовании, проведённом в США [12] более, чем на 80 тысячах мужчин и женщин в 1986-2010-х годах, в последние 4 года наблюдалось 11793 случая ССЗ. В этот период у лиц с наибольшей оптимизацией питания риск ССЗ снизился на 7-8% по сравнению с теми, у кого питание не изменилось.

Большую роль играет общая калорийность принимаемой пищи. Показано, в частности [29], что при 6-летнем ограничении калорийности у людей снижался уровень общего холестерина (ХС), ХС липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), триглицеридов, глюкозы натощак, систолического и диастолического давления (АД), повышался уровень липопротеидов высокой плотности (ЛПВП). У мышей ограничение калорийности пищи на 30% в течение 7 дней снизило размеры ранее развившегося ИМ, повысило фракцию выброса левого желудочка. При 40%-ном снижении калорийности замедлилось возрастное повышение АД, плотности артерий, повысилась биодоступность оксида азота (NO).

В недавнем исследовании, проведённом в Германии [16], из 28 пациентов с диабетом 2-го типа 13 пациентов в течение 8 недель придерживались диеты, богатой зерновыми продуктами и исключавшей красное мясо, что привело к снижению массы тела (МТ) на 5-6 кг и частоты сокращений сердца на 4-6 ударов/мин.

Количество в организме жировой ткани более тесно, чем индекс МТ, ассоциируется с ССЗ и

смертностью. Ожирение сегодня имеет характер эпидемии, его частота растёт из года в год, что снижает продолжительность жизни на 5-20 лет из-за повышения АД, уровня ХС и частоты сахарного диабета [1, 4].

В России в 2001-2010-х годах резко повысился индекс МТ населения, в основном в возрасте 35-54 лет.

В недавнем экспериментальном исследовании, проведённом на мышах [33], показано, что при кормлении их богатой жиром пищей в течение 12 недель развивается дисфункция эритроцитов: они становятся источниками хемокинов и больше взаимодействуют с макрофагами, у которых увеличивается фагоцитарная активность. Мембраны эритроцитов обогащаются холестерином. Пропорционально образованию склеротических бляшек эритроциты выходят из сосудов и участвуют во внутривенном кровотечении.

Для борьбы с ожирением и его профилактики, естественно, используется снижение приёма жира с пищей [23]. Важнейшим фактором, способствующим развитию ожирения, является повышенное потребление сладких продуктов. Это способствует развитию абдоминального ожирения, метаболического синдрома и дисфункции эндотелия. Лица, обеспечивающие сахаром 25% калорийности питания, имеют на 175% больший риск смертности в ближайшие 14,6 лет, чем те, у кого аналогичный показатель потребления сахара не более 10%.

Большую роль в профилактике ССЗ играют мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК) [24], в частности пальмитоолеиновая и олеиновая – в оливковом, кунжутном и рапсовом маслах. Их приём приводит к снижению уровня общего ХС, ХС ЛПНП. Оливковое масло – один из важнейших компонентов средиземноморской диеты. Кроме влияния на липидный обмен оно снижает АД, протромботическую активность, повышает антиоксидантный потенциал, защищает эндотелий, снижает пищевую гипергликемию и инсулинорезистентность.

Сегодня существуют серьёзные основания для локализации системного воспаления «в сердце» сердечно-сосудистой системы [24]. Хроническая активация воспалительных медиаторов меняет сосудистую реактивность, вызывает гиперлипидемию и инсулинорезистентность. Корректирующее её влияние факторов питания на системное воспаление связано с приёмом жир-

ной рыбы, фруктов и овощей, цельных зерен, орехов, бобов и с ограничением употребления красного мяса. Мы приведём данные по этому вопросу, появившиеся в последние 5-6 лет.

В недавней статье [8], посвящённой роли красного мяса в формировании воспалительных реакций и нарушений метаболизма глюкозы у женщин, показано, что потребление красного мяса ассоциируется с повышением в плазме крови уровня С-реактивного белка (СРБ), ферритина, инсулина натощак, гемоглобина (Hb) A1c и снижением уровня противовоспалительного фактора – адипонектина. Замена такого мяса мясом птиц, рыбой, бобами и орехами значительно снизило уровень СРБ, ферритина, HbA1c и инсулина натощак. Таким образом, потребление красного мяса повышает концентрацию воспалительных и глюкометаболических биомаркеров.

В исследованиях, проведенных в Индии [37], Испании [36] и Италии [38], получены данные об антилипидемическом влиянии вегетарианской диеты, что сочетается со снижением на 25% развития ИБС.

В недавней работе в США [26] показаны эффекты повышенного использования чая, антиоксидантных добавок, растительных смесей и соков ягод в наблюдениях над 4039 взрослыми: снизился уровень триглицеридов, инсулинорезистентности, СРБ, повысился уровень ЛПВП, уменьшился риск ССЗ.

Значительную роль в питании могут играть орехи. При наблюдении над 118000 лиц в течение 30 лет [11] нашли, что их общая, в том числе сердечно-сосудистая смертность снижалась на 7, 11, 15 и 20% при употреблении орехов соответственно 1, 2-4, 5-6, 7 и более раз в неделю.

С развитием ССЗ значительно связано потребление витаминов. В литературе последних двух лет, в частности, в статье из США сообщается о важной роли витамина D не только в гомеостазе кальция, но и в ограничении воспаления. Его в организме недостаточно при ССЗ, связанных с атеросклерозом. Выявлена обратная связь [40] уровня витамина D с риском ИБС, диабета, гипертонии и ожирения. Он улучшает функции эндотелия, синтез NO, снижает окислительный стресс. Главные источники витамина D, кроме кожи (при загаре), – яичный желток, молоко и печень животного.

В недавней работе [32] показана роль дефицита витамина B₁₂ в развитии риска ССЗ – ИБС,

ИМ, инсульта и других. Этот дефицит особенно велик у вегетарианцев, не употребляющих животную пищу – источник этого витамина, что может устранять профилактическое действие вегетарианского питания на развитие ССЗ. Поэтому вегетарианцам необходимы пищевые добавки с витамином B12.

В современном цивилизованном обществе ведущим фактором сердечно-сосудистой смертности является артериальная гипертония (ГТ) [6], она повышает смертность от ИБС в 3-4 раза, от инсульта – в 7 раз. При снижении базального АД всего на 2 мм рт. ст. смертность от ИБС уменьшается на 4%, а от ИМ – на 6%. Существенную роль в ограничении развития ГТ играет питание. Диета, обогащенная овощами и фруктами, цельными зёрнами, нежирным молоком, орехами, мясом птицы и рыбой с ограничением приёма красного мяса и поваренной соли в течение 6 недель, может существенно снизить АД [15, 30]. Такие же результаты получены при использовании средиземноморской диеты – снижалось АД у лиц с высоким сердечно-сосудистым риском, повышался уровень NO в крови [18].

В статье Г.В. Погосовой с соавторами [5] приведены новые данные о роли магния в развитии ССЗ. Его дефицит в организме может быть связан с повышением АД, уровня кальция в стенках сосудов, аритмиями, тромбозом, развитием ИБС, сердечной недостаточности, внезапной смерти. Оптимизация уровня магния снижает сосудистый тонус, повышает выделение NO и антиоксидантную активность. Источниками магния являются зёрна, семена, бобовые, картофель, орехи, какао, листовидные овощи, жёсткая вода. Потребление магния в странах Запада субоптимально.

Значительной проблемой питания является потребление натрия (Na). В обзорной статье китайских авторов [35] сообщается, что новым рекомендациям ВОЗ (2012 г.) соответствует суточный приём Na менее 5 г/день. Для профилактики же ГТ оптимальным должен быть приём 2-4 г/день. Дополнительный приём даже двух г/день ассоциируется со значительным повышением кардиологических смертей. Вместе с тем у лиц, не являющихся солечувствительными, значительное ограничение приёма соли может активировать симпатическую, ренин-ангиотензиновую систему и нарушать липидный баланс.

Однако население часто употребляет Na в количествах, превышающих рекомендованные. В

США нашли 17%-ное повышение риска на каждый грамм избыточного потребления Na [4]. В проведенном в Японии и Канаде исследовании [7] на спонтанно гипертензивных крысах показано, что повышенный приём соли беременными крысами приводит к кардиальным и сосудистым дисфункциям у потомства, что свидетельствует о необходимости ограничения приёма соли во время беременности и грудного вскармливания.

В недавнем исследовании, проведенном в США [15], показано, что повышенный прием соли вызывает дисфункцию эндотелия и окислительный стресс, что отражается на функциях кровеносных сосудов, сердца, почек и мозга. Независимо от уровня АД повышаются плотность стенок артерий, толщина стенок и масса левого желудочка сердца. Изменяется активность ядер ствола головного мозга, регулирующих АД, растут симпатические реакции. Умеренное снижение приёма соли на 20% ограничивает снижение сердечно-сосудистого здоровья.

Ряд работ посвящен положительным эффектам в отношении сердечно-сосудистого здоровья растительных семян (пшеницы, овса, ржи, риса, кукурузы, фасоли, орехов [34]. В них (особенно в орехах) содержится много токоферолов (главных компонентов витамина E), калия, магния, кальция и мало Na. Приём цельных зерен по 48-80 г/день снижает риск ССЗ на 21% , диабета – на 26%. Отруби уменьшают уровень ХС ЛПНП и тощачковой глюкозы. Одна порция бобовых, фасоли в день снижает частоту ИМ на 38%, благотворно влияя на липидный обмен.

В последние годы появляется много сведений о пользе употребления какао и темного шоколада. В Великобритании [27] наблюдения над здоровыми и пациентами с нарушениями метаболизма показали, что употребление какао оптимизирует АД, агрегацию тромбоцитов и функции эндотелия. В исследовании, проведенном в Испании и США [34], а также в Великобритании [10], выявлено коронародилатационное, антиатерогенное действие, снижение окислительного стресса, воспаления и агрегации тромбоцитов. Содержащийся в этих продуктах теобромин может повышать эндотелийзависимую вазодилатацию, снижать инсулинорезистентность без изменений МТ. Положительное действие на организм какао и шоколада может быть связано и с содержащимися в них полиненасыщенными жирными кислотами.

Одним из популярных напитков является кофе, и его влиянию на здоровье посвящается всё больше работ. В крупном недавнем исследовании, проведенном в США [9], проанализированы данные более 200000 мужчин и женщин в течение 4690072 больших-лет. Потребление кофе в количестве от 1 до 5 чашек/день снижало смертность, в том числе сердечно-сосудистую, а потребление более 5 чашек её не меняло. Показано [13] положительное влияние кофе на функции эндотелия, антиоксидантные свойства, риск развития ИБС и инсульта. Одна дополнительная чашка кофе в день снижает риск диабета. Многие его эффекты связывают с полифенолами, мобилизацией жира из печени [17]. Однако при развитии у принимающих кофе аритмии рекомендуется его приёмы прекратить [39].

Много внимания в последние 10 лет уделено в литературе приёму алкоголя. Учитывая относительно высокую приверженность россиян к приёму алкоголя, нельзя обойти проблему опасности его высоких доз, в том числе крепкого алкоголя, который приводит к снижению фракции выброса левого желудочка, повышению АД и острому угнетению фибринолиза [31]. Среди мужчин, ежедневно употребляющих алкоголь более двух доз (одна доза соответствует 10-30 мл спирта), существенно растут частота инсульта и смертность [28]. Однако умеренный приём алкоголя (в переводе на спирт 10-30 мл/день) обратно коррелирует со смертностью при непереднем ИМ и немного сниженной фракцией выброса левого желудочка. Умеренный прием алкоголя после первого ИМ может обратно ассоциироваться с общей и сердечно-сосудистой смертностью. Особенно полезно красное вино [13], влияние которого недавно оценено в Тайване на 23 здоровых волонтерах с повышенным уровнем ХС. Показано его противовоспалительное и антиоксидантное действие.

Итогом данного обзора может быть фраза, часто используемая на обложках кардиологических журналов в США: «Мы едим не в желудок, а в сердце!»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Григорьева М.А. Социально-экономические причины и последствия избыточной массы тела в России. Профилактическая медицина. 2014; 5: 34-41.

Grigor'eva M.A. Social'no-jekonomicheskie prichiny i posledstviya izbytochnoj massy tela v Rossii. Profilakticheskaja medicina. 2014; 5: 34-41. [In Russ].

2. Людина А.Ю., Бойкол Е.Р. Функциональная роль мононенасыщенных жирных кислот в организме человека. Успехи физиологических наук. 2013; 4: 51-64.

Ljudinina A.Ju., Bojkol E.R. Funkcional'naja rol' mononenasyshhennyh zhirnyh kislot v organizme cheloveka. Uspehi fiziologicheskikh nauk. 2013; 4: 51-64. [In Russ].

3. Масленникова Г.Я. Отчёт о научно-образовательном форуме «Профилактическая кардиология 2010». Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2015; 5: 120-122.

Maslennikova G.Ja. Otchjot o nauchno-obrazovatel'nom форуме «Profilakticheskaja kardiologija 2010». Kardiovaskuljarnaja terapija i profilaktika. 2015; 5: 120-122. [In Russ].

4. Дружилов М.В. и др. Ожирение как фактор сердечно-сосудистого риска: акцент на качество и функциональную активность жировой ткани. Российский кардиологический журнал. 2015; 4: 111-117.

Druzhilov M.V. I dr. Ozhirenie kak factor serdechno-sosudistogo riska: accent na kachestvo I funkcional'nuju aktivnost' zhirovoj tkani. Rossijskij kardiologicheskij zhurnal. 2015; 4: 111-117. [In Russ].

5. Погосова Г.В., Аушева А.К., Карпова А.В. Магний и сердечно-сосудистые заболевания: новые данные и перспективы. Кардиология. 2014; 2: 86-89.

Pogosova G.V., Ausheva A.K., Karpova A.V. Magnij I serdechno-sosudistye zabojevanija: novye dannye i perspektivy. Kardiologija. 2014; 2: 86-89. [In Russ].

6. Чазова И.Е., Ощепкова Е.В. Итоги реализации региональной целевой программы по профилактике и лечению артериальной гипертонии в России в 2002-2012 гг. Вестник РАМН. 2013; 2: 4-11.

Chazova I.E., Oshhepkova E.V. Itogi realizacii regional'noj celevoj programmy po profilaktike I lecheniju arterial'noj gipertonii v Rossii v 2002-2012 gg. Vestnik RAMN. 2013; 2: 4-11. [In Russ].

7. K. Maruyama et al. A maternal high salt diet disturbs cardiac and vascular function of offspring. Life Sci. 2015; 136: 42-51.

8. S.H. Ley et al. Associations between red meat

intake and biomarkers of inflammation and glucose metabolism in women. Am. J. Clin. Nutr. 2014; 99 (2): 352-360.

9. M. Ding et al. Association of coffee consumption with total and cause-specific mortality in 3 large prospective cohorts. Circulation. 2015; 132 (24): 2305-2315.

10. Berends L.M. et al. Flavan-3-oils, theobromine, and the effects of cocoa and chocolate on cardiometabolic risk factors. Curr. Opin. Lipidol. 2015; 26(1): 10-19.

11. Brett A.S. Health effects of nut consumptions. General Med. 2014; 34 (1-2): 14.

12. Sotos-Prieto M., Bhupathiraju S.N., Mattei J., Fung T., Li Y., Pan A., Willett W.C. et al. Changes in diet quality scores and risk of cardiovascular disease among US men and women. Circulation. 2015; 132(23): 2212-2219. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.017158

13. Ochiai R. et al. Coffee bean polyphenols ameliorate postprandial endothelial dysfunction in healthy male adult. Int. J. Food Sci. Nutr. 2015; 66 (3): 350-354.

14. Cook N.R., Appel L.J., Whelton P.K. Lower level of sodium intake and reduced cardiovascular risk. Circulation. 2014; 129 (9): 981-989.

15. Farguhar W.B., Edwards D.G., Jurkovic C.T., Weintraub W. Dietary sodium and health. More than just blood pressure. J.A.C.C. 2015; 65 (10): 1042-1050. doi: 10.1016/j.jacc.2014.12.039.

16. Ziegler D., Strom A., Nowotny B., Zahiragic L., Nowotny P.J., Carstensen-Kirberg M. et al. Effect of low-energy diets differing in fiber, red meat, and coffee intake on cardiac autonomic function in obese individuals with type 2 diabetes. Diabetes Care. 2015; 38 (9): 1750-1757. doi: 10.2337/dc15-0466

17. Dinicolantonio J.J. et al. Effect of habitual coffee consumptions on vascular function. JACC. 2014; 63 (4): 607.

18. Medina-Remon A. et al. Effects of total dietary polyphenols on plasma nitric oxide and blood pressure in a high cardiovascular risk cohort. The PREDIMED randomized trial. Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis. 2015; 25 (1): 60-67.

19. Xanthakis V., Enserro D.M., Murabito J.M., Polak J.F., Wollert K.C., Januzzi J.L. et al. Ideal cardiovascular health: associations with biomarkers and subclinical disease and impact on incidence of cardiovascular disease in the Framingham Offspring Study. Circulation. 2014; 130 (19): 1676-1683. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009273.

20. Yazdani A., Yazdani A., Samiei A., Boerwinkle E. Generating a robust statistical causal structure over 13 cardiovascular disease risk factors using genomics data. *J. Biomed. Inform.* 2016. Apr; 60: 114-9.; doi:10.1016/j.jbi.2016.01.012.
21. Trenkwalder T., Kessler T., Schunkert H., Erdmann J. Genetics of coronary artery disease: short people at risk? *Expert Rev. Cardiovasc. Ther.* 2015; 13 (11): 1169-1172. doi: 10.1586/14779072.2015.1094377
22. Chomistek A.K. Healthy lifestyle in the primordial prevention of cardiovascular disease among young women. *J.A.C.C.* 2015; 65 (1): 43-51.
23. Jancin B. Smart diet remains potent cardiovascular medicine. *Cardiology News.* 2015; 16 (10): 13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.carage.2015.09.016>
24. Johnston C. Functional foods as modifiers of cardiovascular disease. *Am. J. Lifestyle Med.* 2009; 3(1 Suppl.):39S-43S.
25. Kerimi A., Williamson G. The cardiovascular benefits of dark chocolate. *Vascul. Pharmacol.* 2015; 71: 11-15.
26. Kim K., Vance T.M., Chun O.K. Greater total antioxidant capacity from diet and supplements is associated with a less atherogenic blood profile in U.S. adults. *Nutrients.* 2016; 8 (1): E15. doi: 10.3390/nu8010015.
27. Akesson A., Larsson S.C., Discacciati A., Wolk A.. Low-risk diet and lifestyle habits in the primary prevention of myocardial infarction in men: a population-based prospective cohort study. *J.A.C.C.* 2014; 64 (13): 1299-1306. doi: 10.1016/j.jacc.2014.06.1190.
28. Jones S.B. et al. Midlife alcohol consumption and the risk of stroke in the atherosclerosis risk in communities study. *Stroke.* 2015; 46 (11): 3124-3130.
29. Camici G.G., Savarese G., Akhmedov A., Lüscher T.F. Molecular mechanism of endothelial and vascular aging: implications for cardiovascular disease. *Eur. Heart J.* 2015; 36: 3392-3403. doi: 10.1093/eurheartj/ehv587.
30. Geaney F. et al. Nutrition knowledge, diet quality and hypertension in a working population. *Prev. Med. Rep.* 2015; 2: 105-113.
31. Pai J.K., Mukamal K.J., Rimm E.B. Long-term alcohol consumption in relation to all-cause and cardiovascular mortality among survivors of myocardial infarction: the Health Professionals Follow-up Study. *Eur. Heart J.* 2012; 33 (13): 1598-1605.
32. Pawlak R. Is vitamin B12 deficiency a risk factor for cardiovascular disease in vegetarians? *Am. J. Prev. Med.* 2015; 48 (6): 11-26.
33. Unruh D., Srinivasan R., Benson T., Haigh S., Coyle D., Batra N. et al. Red blood cell dysfunction induced by high-fat diet: potential implications for obesity-related atherosclerosis. *Circulation.* 2015; 132 (20): 1898-1908. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.017313
34. Ros E., Hu F.B. Consumption of plant seeds and cardiovascular health: epidemiological and clinical trial evidence. *Circulation.* 2013; 128 (5): 553-565.
35. Liu Y., Li H., Hong S., Yin X. Salt reduction and hypertension in China: a concise state-of-the-art review. *Cardiovasc. Diagn. Ther.* 2015; 5 (3): 191-196. doi: 10.3978/j.issn.2223-3652.2015.05.01
36. Quiles L., Portolés O., Sorlí J.V., Corella D. Short term effects on lipid profile and glycaemia of a low-fat vegetarian diet. *Nutr. Hosp.* 2015; 32 (1): 156-164. doi: 10.3305/nh.2015.32.1.8892.
37. Shridhar K., Dhillon P.K., Bowen L., Kinra S., Bharathi A.V., Prabhakaran D. et al. The association between a vegetarian diet and cardiovascular disease (CVD) risk factors in India: the Indian Migration Study. *PLoS One.* 2014; 9 (10): e110586.
38. Dinu M., Abbate R., Gensini G.F., Casini A., Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2016 Feb; 6:0. DOI: 10.1080/10408398.2016.1138447
39. Yin K., Agrawal D.K. Vitamin D and inflammatory disease. *J. Inflamm. Res.* 2014; 7: 69-87.
40. Whayne T.F. Coffee: a selected overview of beneficial or harmful effects on the cardiovascular system? *Curr. Vasc. Pharmacol.* 2015; 13(5): 637-48.

Для корреспонденции:

Барбараш Нина Алексеевна

Адрес: 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а

Тел. 8(3842) 73-29-84

E-mail: olb61@mail.ru

For correspondence:

Barbarash Nina

Address: 22A, Voroshilova st., Kemerovo,

650029, Russian Federation

Tel. 8(3842) 73-29-84, E-mail: olb61@mail.ru

УДК: 616.13-004.6+616.379-008.64]-073.7

АТЕРОКАЛЬЦИНОЗ И ОСТЕОПОРОЗ. СВЯЗИ И УСЛОВИЯ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ. ОБЗОР

В.Л. Масенко, С.Е. Семенов, А.Н. Коков

Федеральное Государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Россия

VASCULAR CALCIFICATION AND OSTEOPOROSIS. THE LINKS AND CONDITIONS INTERFERENCE. REVIEW

V.L. Masenko, S.E. Semenov, A.N. Kokov

Federal State Budgetary Scientific Institution Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

Наиболее часто атеросклероз поражает аорту, коронарные, подвздошные и экстракраниальные артерии. Атерокальциноз является одним из патоморфологических проявлений изменения сосудистой стенки при атеросклерозе. Вместе с патоморфологическим развитием атеросклеротической бляшки увеличивается и доля соединений кальция, входящих в ее состав. Изучению вопроса о взаимосвязи кальциноза коронарных и сонных артерий посвящено немало исследований. В кальциевых депозитах артериальной стенки обнаружены белки, характерные для костного матрикса. Никого не удивляет ухудшение состояния костной ткани с возрастом, и объясняется это тесными биологическими и патогенетическими связями атеросклеротической кальцификации и остеопороза. Не могут ли вымывающиеся компоненты костного матрикса «оседать» в атеросклеротических бляшках?

Этому предположению посвящено немало исследований. С одной стороны, доказано, что значительная потеря костной массы коррелирует с более быстрым прогрессированием кальцификации сосудов, увеличением риска смертности от ишемической болезни сердца и других форм атеросклероза. При этом отмечены неоднозначные результаты в отношении гендерных различий остеопороза у больных с ИБС, связанных с обычно низкой физической активностью, объемом жировой ткани, количеством беременностей, лактацией и менопаузой. Сахарный диабет выделен особо среди факторов, влияющих на снижение минеральной плотности костной ткани и выраженность кальциноза сосудистой стенки с повышением риска развития сосудистых катастроф от 150% до 400%. Но в отношении влияния нарушений углеводного обмена на минеральную плотность кости, а также на ее «качество» с повышенным риском переломов по данным мировой литературы мнения ученых расходятся.

Так, прогностическая шкала FRAX признана ценным высокоинформативным методом по прогнозированию риска переломов в общей популяции, но также отмечается, что в отношении пациентов с сахарным диабетом 2-го типа FRAX существенно недооценивает риск развития переломов, что связывают с трансформацией микроархитектуры кости с увеличением плотности и толщины кортикального слоя, приводящей к ложному увеличению минеральной плотности костной ткани.

«Золотым стандартом» диагностики остеопороза принято считать рентгеновскую двухэнергетическую денситометрию, а количественную оценку кальциноза как коронарных, так и брахиоцефальных артерий – мультиспиральную компьютерную томографию с использованием шкалы Agatson.

На сегодняшний день понятно, что атеросклеротическая кальцификация и процесс минерализации костей, безусловно, имеют ряд схожих звеньев патогенетического процесса, однако однозначного ответа на вопрос о наличии или отсутствии прямой взаимосвязи атерокальциноза и изменения минеральной плотности костей скелета пока не получено.

Ключевые слова: атерокальциноз, остеопороз, сахарный диабет, атеросклероз, КТ, денситометрия.

The most commonly atherosclerosis affects the aorta, coronary, iliac and extracranial arteries. Calcification is a pathological manifestation of vascular changes in atherosclerosis. At the pathologic development of

atherosclerotic plaques and increasing the proportion of calcium compounds, included in its composition. Study on the relationship of calcification of the coronary and carotid arteries subject of many studies. The calcium deposits found arterial wall proteins specific to bone matrix. No one was surprised by the deterioration of bone tissue with age, and this is due to close biological and pathogenetic links atherosclerotic calcification and bone formation. They could not washed out components of the bone matrix «settle» in atherosclerotic plaques?

This assumption is the subject of many studies. On the one hand, it is proved that a significant bone loss correlates with a more rapid progression of vascular calcification, increased risk of mortality from coronary heart disease and other forms of atherosclerosis. At the same time marked by mixed results with regard to gender differences in osteoporosis in patients with coronary artery disease, usually associated with low physical activity, the volume of adipose tissue, the number of pregnancy, lactation and menopause. Diabetes highlighted especially among the factors influencing the decline in bone mineral density and degree of calcification of the vascular wall with an increased risk of vascular events by 150% to 400%. But on the impact of violations of carbohydrate metabolism in the bone mineral density, as well as its «quality» with an increased risk of fractures according to world literature among scientists disagree.

Thus, the predictive scale FRAX prized highly informative method for predicting fracture risk in the general population, but also noted that in patients with diabetes type 2 FRAX type significantly underestimates the risk of fracture, which is associated with a transforming bone microarchitecture with an increase in density and thickness cortical layer, resulting in a false increase in bone mineral density.

«Gold» standard for diagnosing osteoporosis is considered to be an X-ray dualenergy densitometry and quantitative assessment of coronary calcification how and brachiocephalic arteries - multislice computed tomography using Agatson scale.

To date, it is clear that atherosclerotic calcification and bone mineralization process, of course, have a number of similar parts of the pathogenetic process, however, a clear answer to the question about the presence or absence of a direct relationship calcification and changes of mineral bone density is not obtained.

Keywords: atherosclerosis, calcification, osteoporosis, diabetes, CT, densitometry.

Вопросы взаимосвязи атеросклероза коронарных и сонных артерий

По современным оценкам, атеросклероз является причиной более половины всех случаев смерти. При этом изолированное поражение одного сосудистого бассейна встречается все реже [1]. Наиболее часто атеросклероз поражает аорту, коронарные, подвздошные и экстракраниальные артерии. Согласно определению ВОЗ, атеросклероз – это «разнообразные сочетания изменений внутренней оболочки артерий, которые проявляются очаговыми отложениями липидов, сложных соединений углеводов, элементов крови и циркулирующих в ней веществ, образованием соединительной ткани с отложениями кальция». Атерокальциноз является одним из патоморфологических проявлений изменения сосудистой стенки при атеросклерозе. Доказано, что отложение кальция в формирующуюся атеросклеротическую бляшку (АСБ) происходит на самых ранних этапах ее развития – подобные изменения со стороны сосудистой стенки при атеросклерозе отмечаются уже на этапе липидных «пятен» и «лент» [2]. Вместе с патоморфологическим развитием АСБ увеличивается и доля соединений кальция, входящих в ее состав. В первую очередь

это касается минеральных отложений, имеющих химический состав, схожий с неорганическим костным матриксом [3, 4].

Изучению вопроса о взаимосвязи кальциноза коронарных и сонных артерий посвящено немало исследований [5, 6, 7]. Однако до сих пор остается нерешенным вопрос о корреляции тяжести поражения коронарных артерий с поражением сонных артерий. Сужение сонных артерий часто рассматривается как предиктор неблагоприятного сердечно-сосудистого прогноза [8], так как морфология бляшки в сонной артерии ассоциируется с неоднородностью бляшек в коронарных артериях, нестабильностью течения коронарной болезни сердца [9]. Но существует и мнение об отсутствии какого-либо обоюдного влияния и взаимосвязи кальциноза коронарного и каротидного бассейнов [10].

Взаимосвязь атерокальциноза и изменений минеральной плотности костей скелета. Возрастные и гендерные особенности

Ранее считалось, что кальцификация является пассивным процессом поглощения [11], но более поздние исследования опровергают такую позицию [12]. Считают, что процесс напомина-

ет таковой при активном костеобразовании [13]. И в костной ткани, и в кальцинированных АСБ обнаружены одинаковые клетки-предшественники [14]. В кальциевых депозитах артериальной стенки обнаружены белки, характерные для костного матрикса, такие как коллаген I типа, гамма-карбоксиглутамат, костный морфогенный белок, остеокальцин, остонектин, остеопонтин и костный сиалопротеин. Кроме того, при гистоморфологическом анализе удаленных АСБ в стенках артерий обнаружены хондроцито-подобные клетки, остеокласты и гемопоэтические клетки костного мозга [15].

Никого не удивляет ухудшение состояния костной ткани с возрастом, и объясняется это тесными биологическими и патогенетическими связями атеросклеротической кальцификации и остеогенеза [16].

Остеопороз – заболевание, сопровождающееся снижением плотности костной ткани и нарушением микроархитектоники кости, следствием чего является ее повышенная хрупкость и предрасположенность к переломам. С развитием денситометрических диагностических методик, способных выявить снижение костной массы, появилось разделение сниженной плотности кости на понятия «остеопороза» и «остеопении». Снижение костной плотности на 1-2,5 стандартных отклонения от нормативных показателей пика костной массы (SD) расценивается как остеопения, снижение минеральной плотности костной ткани (МПКТ) более чем на 2,5 стандартных отклонения – как остеопороз [17]. Наличие одного или более переломов в анамнезе при верифицированных денситометрических признаках остеопороза трактуется как «тяжелый остеопороз» [18, 19, 20]. С клинической точки зрения остеопения отражает снижение МПКТ без клинических проявлений, свойственных остеопорозу [21], и представляет наибольший интерес для своевременной ранней профилактики остеопороза и его осложнений. Распространенность остеопенического синдрома среди лиц обоего пола старше 50 лет в настоящее время делают его одной из серьезнейших проблем современного здравоохранения. Остеопороз диагностируется у каждой третьей женщины и каждого шестого мужчины в возрасте после 50 лет, а каждая вторая женщина и каждый восьмой мужчина современной популяции будут иметь остеопороз в последующие годы жизни [17].

Подобные гендерные различия объясняются рядом особенностей остеопенического синдрома у мужчин. Мужчины имеют более крупные, а следовательно, более прочные кости [22]. В возрасте 30-40 лет у мужчин резорбция кости превышает формирование, что приводит к потере костной массы около 0,5% - 1,0% в год. Также у мужчин отмечено ухудшение микроархитектоники кости с возрастом, а именно истончение трабекул, тогда как у женщин, в первую очередь, определяется нарушение связи между трабекулами [23]. Баланс эстрогенов и андрогенов играет крайне важную роль в метаболизме костной ткани – хорошо прослеживается связь между содержанием в крови половых гормонов эстрадиола и тестостерона с плотностью костной ткани [24].

Разные виды остеопороза по-разному отражаются на кортикальном и губчатом слое кости: при постменопаузальном, стероидном, гипогонадальном остеопорозе отмечено снижение плотности преимущественно трабекулярного слоя, а при сенильном, диабетическом и гипертиреоидном – кортикального [25, 26].

Неорганический состав губчатого вещества кости весьма разнообразен, но основную его часть представляют соединения кальция и фосфора. Учитывая биологические связи атеросклероза и остеопороза, невольно напрашивается вопрос: не могут ли вымывающиеся компоненты костного матрикса «оседать» в АСБ? Этому предположению существует немало подтверждений, нашедших отражение в литературе [27, 28, 29]. В кальцинированных бляшках была обнаружена эктопическая костная ткань, а в стенках артерий отмечены остеобласто- и остеокластоподобные клетки [30]. Многочисленные клеточные и молекулярные элементы, такие как коллаген I типа, остонектин, остеопонтин, остеопрогерин, окисленные липиды, регулируют процессы как костной, так и эктопической васкулярной минерализации [15], оказывая взаимное негативное влияние атеросклероза и остеопороза.

Доказано достоверное увеличение отложения кальция в коронарных артериях при снижении плотности костной ткани и увеличение риска развития инфаркта миокарда (ИМ) [31]. Schulz E. с соавторами обнаружили, что пациенты с выраженной кальцификацией сосудистой стенки часто имеют низкую плотность костной ткани и что значительная потеря костной массы у таких

лиц коррелирует с более быстрым прогрессированием кальцификации брюшной аорты, в то время как низкие значения МПКТ коррелируют с некальцифицированными бляшками [32]. В своем исследовании Kado D.M. с соавторами показали, что снижение показателя МПКТ на одно стандартное отклонение относительно возрастной нормы увеличивает риск смертности от ишемической болезни сердца и других форм атеросклероза в 1,2 раза [33]. У женщин с пониженными показателями костной массы в 1,9 раза выше риск развития инсульта, чем у женщин аналогичного возраста без снижения МПКТ. Исследователи подчеркивают, что низкая МПКТ является достоверным предиктором инсульта у женщин [34]. Доказано также, что у пациентов мужского пола со снижением МПКТ развивается более тяжелый коронарный атеросклероз [35, 36].

Отмечены неоднозначные результаты в отношении гендерных различий остеопороза у больных с ИБС. Если в отношении женщин с ишемической болезнью сердца установлена связь между снижением костной массы и ухудшением прогноза сердечно-сосудистых заболеваний [37], то в отношении мужчин данные весьма неоднозначны [38]. Предрасполагающие к остеопорозу факторы, присущие женщинам, такие как низкая физическая активность, количество беременностей более трех, длительная лактация, ранняя менопауза, имеют доказанное влияние на плотность костной ткани [39]. Кроме того, отмечается более высокий риск развития остеопороза у женщин с низкой массой тела, так как жировая ткань участвует в процессе трансформации надпочечниковых андрогенов в эстрогены. К такому выводу пришли Broussard D.L. с соавторами, отметив при этом, что низкая плотность костной ткани имеет прогностическое значение в отношении риска развития ИБС у лиц женского пола [31]. А вот S. Beer et al., проанализировав данные 623 пациентов мужского пола, пришли к выводу, что низкая плотность костной ткани не связана с верифицированным при коронарографии атеросклерозом венечных артерий [40]. В исследовании же MINOS, включающем 744 пациента мужского пола старше 50 лет, обнаружено 2-кратное увеличение риска развития инфаркта миокарда (ИМ) и ишемического инсульта у лиц, имеющих низкие значения костной плотности [41]. Имеют место данные о том, что тяжелое поражение коронарного русла у мужчин коррелирует с коро-

нарным кальцинозом и ассоциируется со снижением МПКТ [36].

Сахарный диабет как независимый фактор риска при атеросклерозе и остеопорозе

Среди общих факторов, влияющих на выраженность кальциноза сосудистой стенки и снижение МПКТ, таких как пол, возраст, курение и наследственность, особое место занимает сахарный диабет (СД). Кроме наиболее известных микроангиопатических осложнений, таких как ретино- и нефропатия, существуют и макроангиопатические поражения: поражение коронарных артерий и периферических сосудов, в частности, сонных артерий. Применительно к коронарным артериям известно, что диабет ухудшает ранний и поздний прогнозы при остром коронарном синдроме, нестабильной стенокардии или не-Q-образующем ИМ по сравнению с пациентами без нарушения углеводного обмена [42]. Пациенты с диабетом имеют четырехкратное увеличение количества вовлеченности в патологический процесс периферических артерий [43], чаще имеют место ослабление пульсации артерий стопы и аномальные показатели плече-лодыжечного индекса. Наличие сопутствующего СД приводит к изменению самого характера поражений периферических артерий, негативно сказывается на состоянии церебральных артерий, подобно его воздействию на коронарные артерии и артерии нижних конечностей. Частота инсульта у пациентов с диабетом в 3 раза выше, чем в контрольной группе. Риск развития ишемического инсульта увеличивается от 150% до 400% для пациентов с СД, а также связан с ухудшением гликемического контроля [44].

Но определено также, что выраженный кальциноз коронарного русла сочетается с выраженным кальцинозом брахиоцефальных артерий, и независимо от СД. Некоронарное сосудистое русло, в частности брахиоцефальные артерии, обычно подвергаются кальцинозу у пациентов старше 60 лет, тогда как увеличение визуализируемого кальция в стенке коронарных артерий наблюдалось у пациентов более молодого возраста (молже 60 лет) [45]. Прямая линейная связь наличия кальцификатов в исследуемых сосудах с сопутствующим СД у больных МФА свидетельствует о влиянии СД 2-го типа на активность развития МФА с вероятным потенцированием кальцифи-

кации АСБ [46]. Основным механизмом воздействия СД на течение МФА является изменение функции эндотелия, гладкомышечных клеток и тромбоцитов. Гипергликемия прямо и опосредованно влияет на синтез и биодоступность оксида азота, что, в свою очередь, приводит к снижению нормальной вазодилатации. С другой стороны, гипергликемия увеличивает продукцию вазоконстрикторов. Снижение количества оксида азота и синтеза коллагена, увеличение активности тромбоцитов и повышение факторов свертываемости крови приводит к ускоренному формированию атеросклеротического поражения артериальной стенки, а также к нестабильности образующихся АСБ.

В отношении влияния нарушений углеводного обмена на МПКТ, а также на «качество» кости в целом, по данным мировой литературы, мнения ученых расходятся [47]. В своем исследовании P. Vestergaard установил, что пациенты с СД 2-го типа имеют парадоксально высокую плотность костной ткани, но при этом повышенный риск переломов [48]. Результаты другого исследования, в которое было включено 390 пациентов, также подтверждают гипотезу о несоответствии плотности кости и риска патологических переломов у больных СД 2-го типа, но объясняют это несоответствие прежде всего медикаментозной терапией с использованием инсулина [49].

Представлены данные, что МПКТ у больных с СД 2-го типа ниже, чем у пациентов без нарушений углеводного обмена, но все же выше, чем у пациентов с СД 1-го типа [50]. Существуют данные об увеличении риска перелома шейки бедренной кости у пациентов с СД 2-го типа в 2,6 раза. [51]. В исследовании, посвященном МПКТ у больных с СД, определяющую роль в хрупкости костей отводят нарушению структуры костной ткани и снижению ее «качества» за счет более пористой микроархитектуры [52].

В 2008 году создан инструмент по прогнозированию 10-летнего риска развития переломов бедренной кости и/или тел позвонков – прогностическая шкала FRAX (Fracture Risk Assessment Tool). Данная шкала предполагает две математические модели, одна из которых учитывает денситометрические значения МПКТ шейки бедренной кости, а другая использует индекс массы тела (ИМТ). Модель с использованием значений МПКТ признана более эффективной, но в то же время менее доступной для широкого ис-

пользования, так как диагностические денситометрические методики не носят скринингового характера. Вторая модель, использующая ИМТ, обладает меньшей прогностической ценностью. В 2011 году проведено мультиэтническое исследование, включающее 16885 пациентов, из которых 1969 имели сопутствующий СД 2-го типа [53]. По результатам этого исследования FRAX признан ценным высокоинформативным методом по прогнозированию риска переломов в общей популяции, но есть мнение, что в отношении пациентов с СД 2-го типа инструмент FRAX существенно недооценивает риск развития переломов [54]. Снижение прогностической способности FRAX у пациентов с СД связывают с трансформацией микроархитектуры кости с увеличением плотности и толщины кортикального слоя, что приводит к ложному увеличению МПКТ [48, 55].

Диагностика, прогностическая значимость и взаимозависимость атерокальциноза и изменений минеральной плотности костей скелета у пациентов с мультифокальным атеросклерозом

В своем обзоре Ghada N. Farhat, Jane A. Cauley рассматривают несколько гипотез относительно связи кальциноза артериальной стенки и состояния костной ткани, в том числе общие патофизиологию, генетические факторы и причинно-следственную связь [56]. Авторы используют результаты более 10 массивных проспективных и ретроспективных исследований за период 1991-2008 гг., проведенных в разных уголках земного шара. Результаты этих исследований породили немало споров относительно того, какие методы исследования наиболее эффективны в отношении определения показателей кальциноза сосудистой стенки и состояния костной ткани. В зависимости от поставленных задач в исследованиях использовались МСКТ, МРТ и УЗИ сосудов и костной ткани. И если в отношении костно-суставной системы «золотым стандартом» диагностики остеопороза принято считать рентгеновскую двухэнергетическую абсорбциометрию (уровень доказательности А) [57], то в отношении исследования сосудистой стенки на предмет отложения кальция все еще ведется активный поиск методики, отвечающей требованиям наличия как качественных, так и коли-

чественных показателей кальциноза. Если выявление кальцинатов с помощью МРТ в настоящее время сопряжено с рядом сложностей, главной из которых является отсутствие сигнала от кальция [58], то при ультразвуковом исследовании сосудов нет рекомендуемых количественных показателей самой АСБ за исключением увеличения комплекса интима-медиа более 1,1 мм [59]. Между тем, именно плотный, то есть кальцинированный компонент бляшки является наименее изученным в отношении «нестабильности» АСБ [60]. Чувствительность наиболее «приближенного» к объекту исследования внутрисосудистого УЗИ в отношении кальцинатов площадью менее 0,05 мм², составляет не более 65% [61] при высокой стоимости и недостаточной распространенности в клинической практике, тогда как мульти-спиральная компьютерная томография (МСКТ) в виде скрининга для пациентов с МФА показывает сравнительно отличные результаты.

Основу современного подхода к оценке сердечно-сосудистого риска с позиции количественной оценки кальция заложил А. Agatson в 1990 году, предложив систему определения степени кальциноза и шкалу, которая впоследствии стала носить его имя [62]. На сегодняшний день МСКТ признана «золотым стандартом» диагностики и количественной оценки кальциноза коронарных артерий [63]. А. Nyder использовал МСКТ в качестве метода исследования кальциноза сосудистой стенки подвздошных, сонных и коронарных артерий и для оценки степени разрежения костной ткани тел поясничных позвонков. При проведении многофакторного логистического анализа с возможными факторами риска и полом были получены данные о связи плотности костной ткани и кальцинозом сосудистой стенки [64].

Но возможно ли, зная особенности строения АСБ коронарного и/или каротидного русла, учитывая биологические связи процессов остеопороза и атерокальциноза, прогнозировать развитие остеопенического синдрома у пациентов с МФА? В попытке оценить такую взаимозависимость с верифицированной ИБС была показана достоверная связь между кальциевым индексом (КИ) и количеством пораженных коронарных артерий, тяжестью коронарного поражения по шкале Syntax, отмечена отрицательная корреляция между КИ и МПКТ проксимальной части бедренной кости и Т-критерием (стандартным отклонением от пиковой костной массы), между

Т-критерием бедренной кости и числом пораженных артерий [65]. С одной стороны, наличие такой корреляции может быть обусловлено общими патогенетическими как системными, так и локальными механизмами, приводящими к смене дислокации кальция. С другой стороны, опять не исключается влияние возраста, который может оказаться определяющим фактором, связывающим остеопению и атеросклероз [66].

Таким образом, атеросклеротическая кальцификация и процесс минерализации костей, безусловно, имеют ряд схожих звеньев патогенетического процесса. Однако однозначного ответа на вопрос о наличии или отсутствии прямой взаимосвязи атерокальциноза и изменения минеральной плотности костей скелета пока не получено. Вероятно, инволюционные изменения в системах организма человека происходят с разной скоростью в зависимости от генотипических особенностей, но при этом сохраняется взаимозависимость между изменениями в различных органах и тканях. Следует подчеркнуть неоднозначность данных литературы, противоречивые данные которой оставляют вопрос о связи остеопении и сердечно-сосудистых заболеваний открытым, хотя, судя по немалому количеству публикаций, в руках исследователей имеется довольно много разнообразных инструментов для изучения этой сложной и важной проблемы, а самое главное – интерес к этой теме не только не ослабевает, но становится все более очевидным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Бокерия Л. А. Лекции по сердечно-сосудистой хирургии. 3-е изд., перераб. и доп. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН; 2013.
2. Bokeriya L. A. Lekcii po serdechno-sosudistoї hirurgii. 3-e izd., pererab. i dop. M.: NCSSKH im. A.N. Bakuleva RAMN; 2013. [in Russ]
3. Di Tomaso G. Díaz-Zuccarini V., Pichardo-Almarza C. A multiscale model of atherosclerotic plaque formation at its early stage. IEEE Trans Biomed Eng. 2011 Dec;58(12):3460-3. DOI: 10.1109/TBME.2011.2165066.
4. Lara M.J., Ros E., Sierra M., Dorronsoro C., Aguilar J. Composition and Genesis of Calcium Deposits in Atheroma Plaques. Ultrastruct Pathol. 2014 May;38(3):167-77. DOI: 10.3109/01913123.2013.829149.
5. McCarty M.F., DiNicolantonio J.J. The

Molecular Biology and Pathophysiology of Vascular Calcification. *Postgrad Med.* 2014 Mar; 126(2):54-64. DOI: 10.3810/pgm.2014.03.2740.

5. Rozie S., de Weert T.T., de Monyé C., Homburg P.J., Tanghe H.L., Dippel D.W. et al. Atherosclerotic plaque volume and composition in symptomatic carotid arteries assessed with multidetector CT angiography; relationship with severity of stenosis and cardiovascular risk factors. *Eur Radiol.* 2009 Sep;19(9):2294-301. DOI: 10.1007/s00330-009-1394-6.

6. Kim G.H., Youn H.J., Choi Y.S., Jung H.O., Chung W.S., Kim C.M. Carotid artery evaluation and coronary calcium score: which is better for the diagnosis and prevention of atherosclerotic cardiovascular disease? *Int J Clin Exp Med.* 2015 Oct 15;8(10):18591-600.

7. Polak Joseph F., Tracy Russell, Harrington Anita, Zavodni Anna E. H., O'Leary Daniel H. Carotid artery plaque and progression of coronary artery calcium: the multi-ethnic study of atherosclerosis. *J Am Soc Echocardiogr.* 2013 May; 26(5): 548-555. DOI: 10.1016/j.echo.2013.02.009.

8. Wagenknecht Lynne E., Langefeld Carl D., Carr J. Jeffrey, Ward Riley, Freedman Barry I., Moossavi Shahriar et al. Race-specific relationships between coronary and carotid artery calcification and carotid intimal medial thickness. *Stroke.* 2004; 35: e97-e99. DOI: 0.1161/01.STR.0000127081.99767.1d.

9. Aboyans V., Lacroix P. Indications for carotid screening in patients with coronary artery disease. *Presse Med.* 2009 Jun;38(6):977-86. DOI: 10.1016/j.lpm.2009.02.015.

10. Fanning N.F., Walters T.D., Fox A.J., Symons S.P. Association between calcification of the cervical carotid artery bifurcation and white matter ischemia. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2006 Feb;27(2):378-83.

11. Вихерт А.М., Седов К.Р., Соколова Р.И. Кальциноз артерий. М.: Медицина; 1970.

Vihert A.M., Sedov K.R., Sokolova R.I. Kal'cinoz arterij. M.: Medicina; 1970. [in Russ]

12. Doherty T.M., Detrano R.C. Coronary arterial calcification as an active process: a new perspective on an old problem. *Calcif Tissue Int.* 1994 Mar;54(3):224-30.

13. Boström K., Watson K.E., Horn S., Wortham C., Herman I.M., Demer L.L. Bone morphogenetic protein expression in human atherosclerotic lesions. *J Clin Invest.* 1993 Apr;91(4):1800-9.

14. Watson K.E., Boström K., Ravindranath R., Lam T., Norton B., Demer L.L. TGF-beta 1 and 25-hydroxycholesterol stimulate osteoblastlike vascular cells to calcify. *J Clin Invest.* 1994 May; 93(5): 2106-2113.

DOI: 10.1172/JCI117205.

15. Doherty T.M., Fitzpatrick L.A., Inoue D., Qiao J.H., Fishbein M.C., Detrano R.C. et al. Molecular, Endocrine, and Genetic Mechanisms of Arterial Calcification. *Endocr Rev.* 2004 Aug;25(4):629-72.

16. Belch J.J., Topol E.J., Agnelli G., Bertrand M., Califf R.M., Clement D.L. et al. Critical issues in peripheral arterial disease detection and management: a call to action. *Arch Intern Med.* 2003 Apr 28;163(8):884-92.

17. Беневоленская Л.И. Эпидемиология остеопороза и переломов: Руководство по остеопорозу. М.: БИНОМ; 2003.

Benevolenskaya L.I. Epidemiologiya osteoporoz i perelomov: Rukovodstvo po osteoporozu. M.: BINOM; 2003. [in Russ]

18. Лесняк О.М., Беневоленская Л.И. Остеопороз. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009.

Lesnyak O.M., Benevolenskaya L.I. Osteoporoz. M.: GEOTAR-Media; 2009. [in Russ]

19. Jeremiah M.P., Unwin B.K., Greenawald M.H., Casiano V.E. Diagnosis and Management of Osteoporosis. *Am Fam Physician.* 2015 Aug 15;92(4):261-268.

20. Cosman F., de Beur S.J., LeBoff M.S., Lewiecki E.M. et al. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. *Osteoporos Int.* 2014 Oct;25(10):2359-81.

21. Рожинская Л.Я. Системный остеопороз: Практическое руководство. М.: Мокеев; 2000.

Rozhinskaya L.YA. Sistemnyj osteoporoz: Prakticheskoe rukovodstvo. M.: Mokeev; 2000. [in Russ]

22. Wang X.F., Duan Y., Beck T.J., Seeman E., Zebaze R., Seeman E. Varying contributions of growth and ageing to racial and sex differences in femoral neck structure and strength in old age. *Bone.* 2005 Jun;36(6):978-86.

23. Age-related changes in bone remodeling and microarchitecture. In: Orwoll E. S., Bilezikian J.P., Vanderschueren D., eds. *Osteoporosis in Men.* San Diego, CA: Academic Press; 2010:167-178.

24. LeBlanc E.S., Nielson C.M., Marshall L.M., Lapidus J.A., Barrett-Connor E., Ensrud K.E. et al. The effects of serum testosterone, estradiol, and sex

- hormone binding globulin levels on fracture risk in men. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009 Sep;94(9):3337-46. DOI: 10.1210/jc.2009-0206.
25. Kinoshita Y. Endocrine disorders and osteoporosis. *Nihon Rinsho.* 2015 Oct;73(10):1728-32.
26. Sarezky M.D., Corwin D.J., Harrison V.S., Jacobstein C. Hyperthyroidism Presenting With Pathologic Fractures. *Pediatrics.* 2016 Feb;137(2):1-4. DOI: 10.1542/peds.2015-0169.
27. Doherty T.M., Asotra K., Fitzpatrick L.A., Qiao J.H., Wilkin D.J., Detrano R.C. et al. Calcification in atherosclerosis: Bone biology and chronic inflammation at the arterial crossroads. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2003 Sep 30;100(20):11201-6.
28. Vattikuti R.L., Towler D.A. Hamerman, D. Osteogenic regulation of vascular calcification: an early perspective. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2004 May;286(5):E686-96.
29. Hamerman D. Osteoporosis and atherosclerosis: biological linkages and the emergence of dual-purpose therapies. *QJM.* 2005 Jul;98(7):467-84.
30. Tintut Y., Parhami F., Tsingotjidou A., Tetradis S., Territo M., Demer L.L. 8-Isoprostaglandin E2 enhances receptor-activated NFkappa B ligand (RANKL)-dependent osteoclastic potential of marrow hemato-poietic precursors via the cAMP pathway. *J Biol Chem.* 2002 Apr 19;277(16):14221-6.
31. Broussard D.L., Magnus J.H. Coronary heart disease risk and bone mineral density among U.S. women and men. *J Womens Health (Larchmt).* 2008 Apr;17(3):479-90. DOI: 10.1089/jwh.2007.0593.
32. Szulc P. Vascular calcification and fracture risk. Review. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2015 May-Aug;12(2):139-41. DOI: 10.11138/ccmbm/2015.12.2.139.
33. Kado D.M., Browner W.S., Blackwell T., Gore R., Cummings S.R. Rate of bone loss is associated with mortality in older women: a prospective study. *J Bone Miner Res.* 2000 Oct;15(10):1974-80.
34. Jørgensen L., Engstad T., Jacobsen B.K. Bone mineral density in acute stroke patients: low bone mineral density may predict first stroke in women. *Stroke.* 2001 Jan;32(1):47-51.
35. Liang D.K., Bai X.J., Wu B., Han L.L., Wang X.N., Yang J. et al. Associations between bone mineral density and subclinical atherosclerosis: a cross-sectional study of a Chinese population. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014 Feb;99(2):469-77. DOI: 10.1210/jc.2013-2572.
36. Коков А.Н., Малюта Е.Б., Масенко В.Л., Сигарева А.А., Фанасков В.Б., Тарасов Р.С. и др. Оценка поражения коронарных артерий у мужчин с остеопеническим синдромом и ишемической болезнью сердца. *Терапевтический архив.* 2014;3:65-70.
- Kokov A.N., Malyuta E.B., Masenko V.L., Sigareva A.A., Fanaskov V.B., Tarasov R.S. Assessment of coronary artery disease among men with osteopenic syndrome. *Terapevticheskij arhiv.* 2014;3:65-70. [in Russ]
37. Sousa M.R., Ribeiro A.L. Systematic review and meta-analysis of diagnostic and prognostic studies: a tutorial. *Arq Bras Cardiol.* 2009 Mar;92(3):229-38, 235-45.
38. Tasić I., Popović M.R., Stojanović S., Stamenković B., Kostić S., Popović D. et al. Osteoporosis-a risk factor for cardiovascular diseases: a follow-up study. *Srp Arh Celok Lek.* 2015 Jan-Feb;143(1-2):28-34.
39. Waugh E.J., Lam M.A., Hawker G.A., McGowan J., Papaioannou A., Cheung AM et al. Risk factors for low bone mass in healthy 40-60 year old women: a systematic review of the literature. *Osteoporos Int.* 2009 Jan;20(1):1-21. DOI: 10.1007/s00198-008-0643-x.
40. Beer S., Saely C.H., Hoeffle G., Rein P., Vonbank A., Breuss J et al. Low bone mineral density is not associated with angiographically determined coronary atherosclerosis in men. *Osteoporos Int.* 2010 Oct;21(10):1695-701. DOI: 10.1007/s00198-009-1103-y.
41. Szulc P., Samelson E.J., Kiel D.P., Delmas P.D. Increased bone resorption is associated with increased risk of cardiovascular events in men: the MINOS study. *J Bone Miner Res.* 2009 Dec;24(12):2023-31. DOI: 10.1359/jbmr.090531.
42. Malmberg K., Yusuf S., Gerstein H.C., Brown J., Zhao F., Hunt D. et al. Impact of diabetes on long-term prognosis in patients with unstable angina and non-Q-wave myocardial infarction: results of the OASIS (Organization to Assess Strategies for Ischemic Syndromes) Registry. *Circulation.* 2000 Aug 29;102(9):1014-9.
43. Jude E.B., Oyibo S.O., Chalmers N., Boulton A.J. Peripheral arterial disease in diabetic and nondiabetic patients: a comparison of severity and outcome. *Diabetes Care.* 2001 Aug;24(8):1433-7.

44. Jamrozik K., Broadhurst R.J., Forbes S., Hankey G.J., Anderson C.S. Predictors of death and vascular events in the elderly : the Perth Community Stroke Study. *Stroke*. 2000 Apr;31(4):863-8.
45. Коков А. Н., Масенко В. Л., Малюта Е.Б., Семенов С.Е., Барбараш О.Л. Особенности кальциноза коронарного и некоронарного сосудистого русла у больных мультифокальным атеросклерозом. *Радиология – практика*. 2013;1:29-36.
- Kokov A.N., Masenko V.L., Malyuta E.B., Semenov S.E., Barbarash O.L. Special characteristics of calcification in coronary and non-coronary vascular beds in patients with polyvascular disease. *Radiologiya – praktika*. 2013;1:29-36. [in Russ]
46. Коков А.Н., Семенов С.Е., Масенко В.Л. Силонова А.А., Барбараш О.Л. Оценка кальциноза сосудистого русла у больных сахарным диабетом 2-го типа. *Сибирский медицинский журнал*. 2011; 26(1):110-113.
- Kokov A.N., Semenov S.E., Masenko V.L., Silonova A.A., Barbarash O.L. Assesment of vascular calcification in patients with diabetes mellitus type 2. *Sibirskij medicinskij zhurnal*. 2011; 26(1):110-113. [in Russ]
47. Watts N.B., D'Alessio D.A. Type 2 diabetes, thiazolidinediones: bad to the bone? *J Clin Endocrinol Metab*. 2006 Sep;91(9):3276-8.
48. Vestergaard P. Discrepancies in bone mineral density and fracture risk in patients with type 1 and type 2 diabetes--a meta-analysis. *Osteoporos Int*. 2007 Apr;18(4):427-44.
49. Leidig-Bruckner G., Grobholz S., Bruckner T., Scheidt-Nave C., Nawroth P., Schneider J.G. Prevalence and determinants of osteoporosis in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *BMC Endocr Disord*. 2014 Apr 11;14:33. DOI: 10.1186/1472-6823-14-33.
50. Krakauer J.C., McKenna M.J., Buderer N.F., Rao D.S., Whitehouse FW, Parfitt AM. Bone loss and bone turnover in diabetes. *Diabetes*. 1995 Jul;44(7):775-82.
51. Janghorbani M., Van Dam R.M., Willett W.C., Hu F.B. Systematic review of type 1 and type 2 diabetes mellitus and risk of fracture. *Am J Epidemiol*. 2007 Sep 1;166(5):495-505.
52. Pritchard J.M., Giangregorio L.M., Atkinson S.A., Beattie K.A., Inglis D., Ioannidis G. et al. Association of larger holes in the trabecular bone at the distal radius in postmenopausal women with type 2 diabetes mellitus compared to controls. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012 Jan;64(1):83-91. DOI: 10.1002/acr.20602.
53. Schwartz A.V., Vittinghoff E., Bauer D.C., Hillier T.A., Strotmeyer E.S., Ensrud KE et al. Association of BMD and FRAX score with risk of fracture in older adults with type 2 diabetes. *JAMA*. 2011 Jun 1;305(21):2184-92. DOI: 10.1001/jama.2011.715.
54. Carnevale V., Morano S., Fontana A., Annesse M.A., Fallarino M., Filardi T. et al. Assessment of fracture risk by the FRAX algorithm in men and women with and without type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. *Diabetes Metab Res Rev*. 2014 May;30(4):313-22. DOI: 10.1002/dmrr.2497.
55. Leslie W.D., Rubin M.R., Schwartz A.V., Kanis J.A. Type 2 diabetes and bone. *J Bone Miner Res*. 2012 Nov;27(11):2231-7. DOI: 10.1002/jbmr.1759.
56. Farhat G.N., Cauley J.A. The link between osteoporosis and cardiovascular disease. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2008 Jan;5(1):19-34.
57. Cosman F., de Beur S.J., LeBoff M.S., Lewiecki E.M., Tanner B., Randall S. et al. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. National Osteoporosis Foundation. *Osteoporos Int*. 2014 Oct;25(10):2359-81. DOI: 10.1007/s00198-014-2794-2.
58. Moody A.R. Magnetic resonance direct thrombus imaging. *J Thromb Haemost*. 2003 Jul;1(7):1403-9.
59. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий: Российский согласительный документ [Электронный ресурс] / российское общество ангиологов и сосудистых хирургов; Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов. Москва, 2013: http://angiolsurgery.org/recommendations/2013/recommendations_brachiocephalic.pdf.
- Nacional'nye rekomendacii po vedeniyu pacientov s zabolevaniami brahiocefal'nyh arterii: Rossiiskii soglasitel'nyy dokument [Elektronnyy resurs] / rossiiskoe obshchestvo angiologov i sosudistyh hirurogov; Associaciya serdechno-sosudistyh hirurogov. Moskva, 2013: http://angiolsurgery.org/recommendations/2013/recommendations_brachiocephalic.pdf. [in Russ]
60. Hellings W.E., Peeters W., Moll F.L., Piers S.R., van Setten J., Van der Spek P.J. et al. Composition of carotid atherosclerotic plaque is associated with cardiovascular outcome: a prognostic study. *Circulation*. 2010 May 4;121(17):1941-50. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.887497.
61. Detection of intralésional calcium by intracoronary ultrasound depends on the histologic

pattern Friedrich G.J., Moes N.Y., Muhlberger V.A. et al. // Am. Heart J. -1994 Vol. 128. P. 435–441.

62. Agatston A.S., Janowitz W.R., Hildner F.J., Zusmer N.R., Viamonte M. Jr., Detrano R. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. J Am Coll Cardiol. 1990 Mar 15;15(4):827-32.

63. 2012 ACCF/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS Guideline for the Diagnosis and Management of Patients With Stable Ischemic Heart Disease, Practice Guideline, 2012 ACC Vol. 60, No. 24, 2012:e44–e164.

64. Hyder J.A., Allison M.A., Criqui MH, Wright CM. Association between systemic calcified atherosclerosis and bone density. Calcif Tissue Int. 2007 May;80(5):301-6.

65. Малюта Е.Б., Раскина Т.А., Барбараш О.Л., Коков А.Н., Масенко В.Л., Воронкина В.А.

Взаимосвязь остеопенического синдрома и поражения коронарных артерий у мужчин с ишемической болезнью сердца. Современная ревматология. 2014;1:18-22.

Malyuta E.B., Raskina T.A., Barbarash O.L., Kokov A.N., Masenko V.L., Voronkina V.A. Relationship between the osteopenic syndrome and coronary artery disease in male patients with ischemic heart disease. Sovremennaya revmatologiya. 2014;1:18-22. [in Russ]

66. Cauley J.A., Cawthon P.M., Peters K.E., Cummings S.R., Ensrud KE., Bauer D.C. et al. Risk Factors for Hip Fracture in Older Men: The Osteoporotic Fractures in Men Study (MrOS). Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Study Research Group. J Bone Miner Res. 2016 Mar 14. DOI: 10.1002/jbmr.2836.

Для корреспонденции:

Семенов Станислав Евгеньевич

Адрес: 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6

Тел. 8(3842) 64-35-19

E-mail: semenov@kemcardio.ru

For correspondence:

Semenov Stanislav

Address: 6, Sosnoviy blvd., Kemerovo, 650002,

Russian Federation

Tel. 8(3842) 64-35-19, E-mail: semenov@kemcardio.ru

УДК 616.13/14-089.844.616.9

**ПЕРИПРОТЕЗНАЯ (ПЕРИЭКСПЛАНТАТНАЯ) РЕАКЦИЯ
ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ АОРТЫ И АРТЕРИЙ
(клиника, диагностика и лечение)**

**Р.А. Абдулгасанов¹, Н.Р. Гамзаев¹, М.Р. Абдулгасанова¹, Ю.Р. Провоторова¹,
Е.В. Кузнецова¹, М.Р. Закиров¹, А.В. Иванов¹, М.Р. Порсукова²**

¹*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение*

«Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева», Москва, Россия

²*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации, Астрахань, Россия*

**PERIPROSTHETIC (PERIEXPLANT) REACTION AFTER
RECONSTRUCTION OF THE AORTA AND ARTERIES
(clinic, diagnostics and treatment)**

**R. A. Abdulgasanov¹, N. R. Gamzaev¹, M.R. Abdulgasanova¹, Y.R. Provotorova¹,
E.V. Kuznetsova¹, M.R. Zakirov¹, A.V. Ivanov¹, M.R. Porsukova²**

¹*Federal State Budget Scientific Organization*

«Bakoulev Scientific Center of Cardiovascular Surgery» Moscow, Russia

²*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Astrakhan State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the
Russian Federation, Astrakhan, Russia*

В статье анализируется редкое и серьезное осложнение – перипротезная реакция, перипротезная серома, периексплантатная реакция с образованием периексплантатных кист и жидкости вокруг синтетического заменителя сосуда после реконструктивных операций с применением эксплантатов. Этиология и патогенез этой необычной реакции до сих пор до конца неясны и дискуссионны. Нередко периексплантатная реакция приводит к различным осложнениям: инфицированию периексплантатной жидкости или кисты с формированием ложных аневризм анастомозов, инфицированию эксплантата с ангиогенным сепсисом, тромбозу эксплантатов и реконструированных артерий из-за экстравазальной компрессии и т. д. В доступной литературе мало публикаций по этой редкой проблеме. Периексплантатную реакцию авторы наблюдали у 15 (0,4%) больных после реконструктивных операций с применением различных эксплантатов. В статье обсуждаются этиология, патогенез, клинические особенности, профилактика и лечебные принципы этой патологии по данным литературы и собственного материала.

Ключевые слова: перипротезная реакция, протезная инфекция, этиология, патогенез, лечение.

A rare unpredictable serious complication is analyzed: paragraft reaction with formation of perigraft cysts and liquid round the synthetic vessel after re-constructive operations. The etiology and pathogenesis of this uncommon reaction remain unclear and disputable. Perigraft reaction often leads to complications: Infection of the perigraft liquid or cyst with formation of false aneurysms of anastomoses, graft infection with anglogenic sepsis, graft and reconstructed arteries thrombosis because of extravasal compression, etc. Publications on this problem are scanty. We observed perigraft. reaction in 15 (0,4%) patients after reconstructive operations implanted various grafts. The etiology, pathogenesis, clinical characteristics, prevention, and treatment philosophy in such cases are discussed, based on published reports and our data.

Keywords: perigraft reaction, graft infection, etiology, pathogenesis, treatment.

Введение

Перипротезная реакция (ПР), перипротезная серома, периэксплантатная реакция с образованием кист и жидкости вокруг синтетического протеза после операций на аорте и артериях редкое, но серьезное осложнение [1-9]. ПР является необычным осложнением сосудистых операций, встречается при использовании протезов из лавсана, фторлон-лавсана и политетрафторэтилена (ПТФЭ). Имеются разные теории для объяснения этого явления, однако этиология и патогенез ПР до сих пор до конца неясны [3-23]. Первая публикация принадлежит Н. А. Каурр и соавт. [7], в ней сообщалось о ПР у пяти больных после реконструкции аортоподвздошно-бедренной зоны с появлением стерильной жидкости вокруг эксплантата. Позже количество публикаций по этой редкой проблеме увеличилось [2-4, 7, 10, 15-17, 19-23].

Термин «плачущий протез» впервые был описан в 1984 г. Р. S. Damus и соавт. [5] и J. Leblans и соавт. [8] после операции Blalock-Taussig с использованием эксплантатов из PTFE при «синих» пороках сердца с частотой осложнения до 8,8%. В 1991 г. Е. Raes и соавт. [12] опубликовали 20-летний опыт лечения ПР. Авторы после 3531 операции в аортобедренной зоне у 22 больных встречали подобную реакцию. Частота этого осложнения составила 8,7 на 1000 для дакронового эксплантата, 7,6 на 1000 для эксплантата из ПТФЭ после анатомических и в 75,1% случаев – после экстраанатомических операций. Е. Raes и соавт. экстраанатомические шунты с ПР называли «плавающими» из-за значительного скопления жидкости вокруг эксплантата. Нередко ПР приводит к инфицированию с формированием ложных аневризм, инфицированию, тромбозу эксплантатов [8, 17, 18-23].

В данной статье обсуждаются этиология, патогенез, клинические особенности и лечебные принципы ПР по данным литературы и нашего материала.

Материал и методы

В нашем центре с 1961-го по 2015 год для реконструкции аортоподвздошно-бедренного сегмента были использованы 3480 эксплантатов. В нашем материале ПР аорто-бедренно-подколенной зоны наблюдалась всего у 15

(0,4%) больных: у 14 (93,3%) мужчин и 1 (6,7%) женщины в возрасте от 42 до 62 лет (средний $45 \pm 8,6$ года). Этиологическим фактором у 14 (93,3%) больных был атеросклероз, в одном (6,7%) случае – облитерирующий тромбангит. Все первичные операции были выполнены по поводу ишемии нижних конечностей. Одному пациенту операция выполнена по поводу рекоарктационного синдрома. Реконструкция аортобедренной зоны выполнена 8 (53,3%) больным, бедренно-подколенного сегмента – 3 (20,0%). Трех (20,0%) больным произведена реконструкция аорто-бедренного и бедренно-подколенного сегмента одно- и двухэтапно. Подмышечно-бедренное шунтирование выполнено одному (6,7%) больному для временной коррекции рекоарктационного синдрома с сердечной недостаточностью. При первичных операциях были использованы эксплантаты ПТГО «Север», «Дакрон», «Protegraft», а также низкопористые эксплантаты «БАСЭКС», «Витафлон», «Vascutek», Gore-Tex.

Результаты

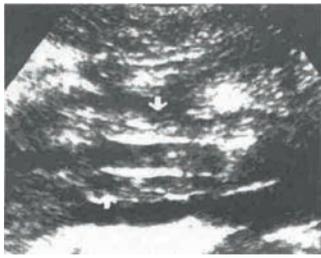
Послеоперационные осложнения в виде осумкованной жидкости и кисты после операций в забрюшинном пространстве, паховой области и на бедре наблюдались при использовании эксплантата ПТГО «Север» в 5 (0,2%) случаях, «Витафлон» – в 4 (16,0%), Gore-Tex – в 3 (11,1%), «Vascutek» – в 1 (3,4%), «Дакрон» – в 1 (3,1%), «Protegraft» – в 1 (4,8%) случае. Сроки возникновения ПР были различными. Интервал между имплантацией эксплантатов и клиническими проявлениями патологии составил от 2 до 62 мес. (в среднем 25 мес.). У всех больных ПР была представлена в виде безболезненного или умеренно болезненного жидкостного образования с флюктуацией в паховой области или на бедре по ходу эксплантата, сферической или продолговатой конфигурации без признаков воспаления. У двух (13,3%) пациентов в паховой области имелись свищи (у одного – после неоднократных пункций для исследования и опорожнения жидкости, у другого – после травмы). На рис. 1 представлена фотография передней брюшной стенки больного с ПР через 2 года после аорто-бедренного шунтирования.

Наличие умеренного или большого количества рассеянного жидкого накопления по всей

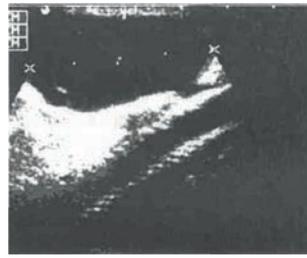
длине эксплантата без признаков воспаления наблюдали у 10 (66,7%) больных (рис. 1). У 5 (33,3%) больных периексплантатное накопление жидкости в паховой области было хорошо отграничено в виде кисты (рис.2). У 2 больных (из 5), по данным УЗИ, нельзя было исключить аневризму дистальных анастомозов (рис. 2). Во время операции диагноз «ложные аневризмы дистальных анастомозов» был опровергнут. После радикального удаления периексплантатных кист больные выздоровели. Содержимое кист оказалось стерильным. При гистологическом исследовании содержимое кисты – трансудат.

Рисунок 2

**А – УЗИ больного с периексплантатной жидкостью,
Б, В - УЗИ больных с периексплантатной кистой**



А



Б



В

Частичное удаление эксплантата при ПР выполнено всего 4 больным с хорошим эффектом. У двух больных эксплантат был заменен эксплантатом из другого материала. Во время операции периексплантатное пространство профилактически тщательно санировано сильнодействующими антисептиками. За срок наблюдения от 2 до 5 лет рецидив болезни не наблюдается. В двух случаях полное удаление эксплантата бедренно-подколенной позиции выполнено без замены. Одному больному производилась ампутация нижней конечности из-за критической ишемии конечности. У другого больного удаление эксплантата без замены не привело к критической ишемии и после консервативного лечения, через 3 мес., ему выполнено подвздошно-бедренное шунтирование эксплантатом из другого материала с хорошим эффектом. У одного больного с «плавающим эксплантатом» подмышечно-бедренной позиции с рецидивом ПР неоднократное опорожнение жидкости не привело к успеху. Только после удаления старого эксплантата и повторной операции (аорто-аортального шунтирования) пациент выздоровел. Одному больному выпол-

Рисунок 1

**Фотография больного К.
с ПР после аорто-бедренного шунтирования**



нено пункционное опорожнение жидкости с двукратным промыванием полости антисептиками (первомур, муравьиная кислота, октенисепт) для профилактики инфекции и введением склерозирующего препарата (фибровейн) с хорошим эффектом. В течение двух лет рецидив болезни не отмечается. Трем больным с периексплантатными кистами проводилась рентгенотерапия (от 2 до 5 сеансов) с хорошим эффектом. У всех пациентов удалось ликвидировать осумкованную жидкость и добиться выздоровления. После рентгенотерапии эксплантаты остались проходимыми, их инфицирования не произошло. Изменений в анализе крови, обусловленных лучевым воздействием, не наблюдалось. В отдаленном периоде наблюдения – от 3 до 36 мес. – хроническая лимфатическая недостаточность на стороне облучения не отмечается. Двое больных из-за небольших размеров образований, отсутствия особых жалоб, прогрессирования патологии и из-за тяжелых сопутствующих заболеваний не были оперированы. Наблюдение за больными в течение 5 лет не показало прогрессирования ПР. При изучении отдаленных результатов с помо-

щью УЗИ и осмотра пациентов в сроки от 3 до 64 мес. рецидива болезни не обнаружено у 13 (86,7%) больных.

Гематологические исследования.

Гематологические (СОЭ, лейкоциты), иммунологические показатели у больных без инфицирования периексплантатной жидкости были в пределах нормы. Анализ иммунного статуса показал, что содержание иммуноглобулинов классов G, A, M и ЦИК (циркулирующих иммунных комплексов) не выходит за пределы верхней границы нормы. Метаболическая активность нейтрофилов (НСТ-тест) незначительно превышала показатели у больных с атеросклерозом, что характерно для пациентов с данной патологией. С-реактивный белок у всех больных был отрицательным. Не имелось никаких признаков аллергической реакции при анализе крови и содержимого жидкостного образования. При изучении реологических свойств крови каких-либо изменений со стороны гемостазиологических показателей в сторону гипокоагуляции не было обнаружено. Напротив, из 15 больных у 12 (80%) с мультифокальным атеросклерозом наблюдался гиперкоагуляционный синдром.

Бактериологические исследования.

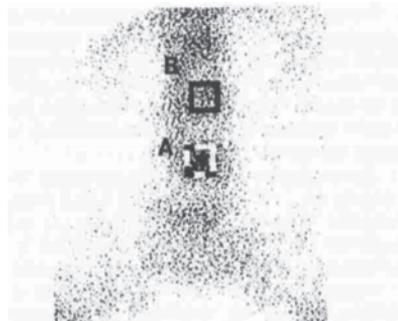
Неоднократные бактериологические исследования периексплантатной жидкости и содержимого кист после пункции и операции показали стерильность жидкости у всех больных.

Радиоизотопные исследования.

У двух больных из пяти радиоизотопное исследование показало накопление радиофармакологического препарата в периексплантатном пространстве (рис. 3.).

Рисунок 3

Радионуклидное исследование больного с периексплантатной жидкостью (отмечается накопление РФП вокруг протеза)



Гистологические исследования.

Показывают, что имеется явная реакция гигантских клеток к инородному телу – эксплантату. Поры эксплантата были заполнены грануляцией с гигантскими клетками. Стенка кисты состоит из волокнистой ткани с фибробластами и отложениями фибрина. Не найдено никакой лимфатической ткани в стенке периексплантатной кисты.

Обсуждение

После первой публикации Н. Каурр и соавт. [7] о ПР в литературе появилось множество сообщений о ПР [2-4, 7, 10,15-23]. Из-за небольшого количества наблюдений частота данного явления для различных видов эксплантатов недостоверна. По данным Е. Раес и соавт. [12], частота ПР при использовании различных эксплантатов практически одинакова. Реальная частота ПР гораздо выше, и нередко ПР расценивается как инфицирование эксплантата или лимфоцеле [2, 12, 13], особенно при расположении эксплантата в плевральной полости или забрюшинном пространстве. Нередко ПР протекает бессимптомно и диагностируется случайно (рис. 4а: периексплантатная жидкость при КТ обнаружена случайно через 2 года после протезирования брюшной аорты; рис. 4б: УЗИ того же больного).

Экстраанатомические шунты наиболее восприимчивы к ПР из-за расположения эксплантата в основном в подкожной жировой клетчатке, и развитие ПР не зависит от вида применяемого эксплантата [12, 13]. Сроки возникновения ПР варьируют от 1 до 62 мес. [2, 7, 10]. В нашем материале этот интервал в среднем составил 25±2 мес. По нашему мнению, истинный интервал гораздо короче, особенно при расположении эксплантата в плевральной полости или забрюшинном пространстве, что приводит к затруднению своевременного, раннего диагноза из-за анатомических и физиологических особенностей этих областей (отрицательное давление в плевральной полости, избыточная жировая клетчатка в забрюшинном пространстве и т. д.). УЗИ, КТ, МРТ своевременно могут диагностировать ПР на ранней стадии. Бактериологические, гистологические, гистохимические и другие аналитические методы исследования пунктата, отрицающие наличие лимфатических структур и инфекционного фактора, также могут облегчить диагностику ПР. По нашему мнению, для ранней диагностики инфицирования периексплантатной жидкости

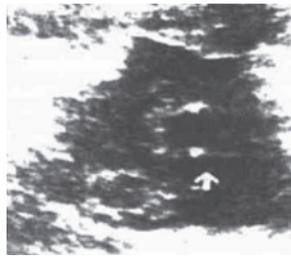
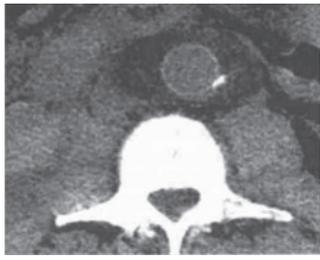


Рисунок 4

КТ больного с периексплантатной жидкостью (а) и УЗИ того же больного с периексплантатной жидкостью (б)

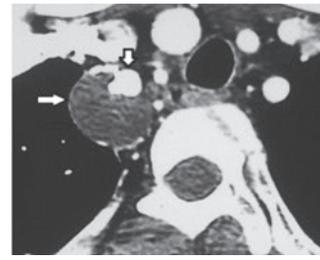


Рисунок 5

КТ ангиография. Жидкостное образование с кальцинированными стенками (горизонтальная стрелка) вокруг трансплантата PTFE (вертикальная стрелка)

лучшим методом является скintiграфия с аутологичными лейкоцитами, меченными ^{99m}Tc . Чувствительность этого метода, по нашим данным, составляет 100%, но из-за дороговизны он доступен не всем клиникам и является методом резерва. Данный диагностический метод должен применяться тогда, когда УЗИ, бактериологические, гистологические и другие методы не могут верифицировать диагноз.

Этиология ПР до сих пор еще неясна и дискутабельна. Основным патогенетическим фактором является неадекватное «вживление» эксплантата в окружающие ткани, нарушение герметизма его стенки и трансмуральная фильтрация плазмы [2, 3, 16].

Механическая травма. По мнению некоторых авторов [12, 13], в патогенезе этого осложнения главную роль играет механическая травма – постоянная травматизация окружающих тканей пульсирующим эксплантатом, особенно когда последний расположен подкожно, в экстраанатомической позиции. Исследования Е. Раес и соавт. [12] показывают, что эксплантаты из PTFE с их гладкой внешней поверхностью более подвержены такому осложнению.

Теория физико-химического раздражения. Многие авторы ПР связывают с физико-химическими свойствами эксплантата, раздражающими окружающие ткани (структура, наличие химических веществ, стабилизаторов и т. д.) [2, 3, 19]. Этот механизм, вероятно, ведет к ухудшению адекватного роста фибробластов и формирования фибрина. Исходно герметичный эксплантат из-за недостаточной инфильтрации волокнистой

ткани в его стенке становится более пористым. Вероятность такого механизма подтверждается полным выздоровлением пациента при замене такого эксплантата на эксплантат с другим химическим составом [1,7, 17].

Гормональная теория. По данным S. Ahn и соавт. [1] и J. Sladen и соавт. [15], гуморальный ингибитор фибробласта играет большую роль в патогенезе ПР. Этот фактор предотвращает рост фибробластов и приводит к плохому «вживлению» эксплантата в окружающие ткани.

«Плачущие» и «плавающие» эксплантаты. «Плачущий» эксплантат впервые был описан в 1984 г. P. S. Damus и соавт. [5] и J. Leblans и соавт. [8] после операции Blalock-Taussig при использовании эксплантатов из PTFE у 8,8% больных. Это явление наблюдалось после операции с длительным гидротораксом в послеоперационном периоде. По мнению авторов, острый «плачущий» эксплантат – результат первичной плазменной трансудации через стенки низкопористого эксплантата из-за отсутствия достаточной соединительной ткани вокруг эксплантата, особенно, когда эксплантат свободно расположен в плевральной полости или средостении. «Плавающие» эксплантаты, по данным Е. Раес и соавт. [12], встречаются в 75,1% случаев после подмышечно-бедренных экстраанатомических операций и не зависят от вида эксплантата. Происхождение периексплантатной жидкости до сих пор неизвестно. Многие авторы считают, что накопление жидкости – это трансудация через поры эксплантата. Наши исследования показали, что биохимический состав аспирируемой жидкости из периексплантатной кисты идентичен

с фильтруемой плазмой. Подобные результаты были получены R.M. Blumenberg и соавт. [2], E. Paes и соавт. [13] и D. E. Szilagyí [16]. Кроме того, данные радиоизотопных исследований – это убедительный аргумент в пользу трансмуральной транссудации [13]. Против данной теории имеется аргумент относительно большого интервала между имплантацией эксплантата и клиническими проявлениями осложнения. Кроме того, этот механизм объясняет вторичную потерю герметизма эксплантата. Другая теория – транссудация плазмы из капилляров окружающих тканей. Гистологические исследования J. Vollmar [19], E. Paes и соавт. [12] показывают, что постоянная пульсация эксплантата и травматизация окружающей ткани ведут к преобразованию волокнистой ткани, подобной синовиальному мешку, обладающему свойством секреции жидкости. До настоящего времени нет никаких доказательств, что периексплантатные кисты и жидкостные образования представляют иммунологическую или аллергическую реакцию на эксплантаты [4]. Описаны случаи осложнения периексплантатных кист и жидкостных образований в виде ложных аневризм анастомозов, тромбоза эксплантатов из-за экстравазальной компрессии, вторичное инфицирование кисты и трансплантата после повторных пункций и операций [1,16,17-23]. Самое грозное осложнение ПР – инфицирование эксплантатов.

В нашей клинике при образовании периексплантатных кист или значительном скоплении жидкости применяется активная хирургическая тактика с полной или частичной заменой эксплантата с реконструкцией из другого материала с антимикробным покрытием (БАСЭКС – Бокерия – Абдулгасанов – Спиридонов эксплантатом). Радикальная ликвидация жидкостных образований и при наличии кист – их капсул позволяет предотвращать инфицирование эксплантатов.

Некоторые авторы для лечения ПР также пропагандируют агрессивный хирургический подход – полное или частичное удаление функционирующего эксплантата с реконструкцией из другого материала [1, 2,4, 17, 18-23].

По данным E. Paes и соавт. [12], при замене эксплантата использование аналогичного синтетического материала для повторной операции у 78% больных приводит к рецидиву болезни, и при повторных операциях всегда нужно ис-

пользовать эксплантат из другого материала.

Рентгенотерапия у больных в начальной стадии ПР с умеренным накоплением жидкости и локальными кистами в паховой области дает хороший эффект. Нам удалось у 3 (20,0%) пациентов ликвидировать периексплантатную жидкость и добиться выздоровления без инфекционных, тромботических и лимфатических осложнений. Патологических изменений, обусловленных лучевым воздействием, не наблюдалось. В отдаленном периоде при наблюдении от 3 до 48 мес. рецидив болезни не отмечен.

При инфицировании периексплантатной жидкости или эксплантата больным показаны экстраанатомические операции с использованием антимикробных эксплантатов. Консервативные методы для ликвидации жидкостных образований (рентгенотерапия, пункционное опорожнение жидкости с санацией полости антисептическими препаратами, введение склерозирующих препаратов, раствора танина, введение фибринового клея и т. д.) могут применяться при интактности анастомозов, наличии жидкости вне зоны анастомозов без признаков инфицирования, у тяжелых больных как альтернатива агрессивному хирургическому подходу для остановки дальнейшей транссудации. Попытка консервативного лечения может рассматриваться только у больных с высоким риском и тяжелыми сопутствующими заболеваниями [3, 9]. При рецидиве болезни больному показана радикальная операция с заменой эксплантата [1, 18-23].

Профилактические меры: по возможности укрытие эксплантата не подкожной жировой клетчаткой, а другими близлежащими тканями (остатками аневризматического мешка, мышцами, апоневрозом, фасцией, париетальной брюшиной или плеврой); не расширять показания к экстраанатомическим операциям, когда можно выполнить традиционные и анатомические вмешательства; эксплантаты желателно провести вдоль естественного хода артерий, подфасциально, особенно при реконструкции бедренно-подколенного сегмента.

Таким образом, ПР – редкое, серьезное, не прогнозируемое осложнение, требующее пристального внимания всех клиницистов и подлежащее дальнейшему детальному изучению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Ahn S.S., Machleder H.I., Gupta R. Perigraft seroma: clinical, histologic, and serologic correlates. *Am. J. Surg.* 1987; 154: 173-178.
2. Blumenberg R.M., Gelfand M.L., Dale W.A. Perigraft seromas complicating arterial grafts. *Surgery.* 1985; 97:194-204.
3. Bolton W., Cannon J.A. Seroma formation associated with PTFE vascular grafts used as arterio- venous fistulae. *Dial. Transplant.* 1981; 10: 60-64.
4. Butha I., Dorrough R. Noninfectious fluid collection around velour Dacron graft: possible allergic reaction. *South. Med. J.* 1981; 74: 870-872.
5. Damus P.S. Seroma formation after implantation of Gore-Tex vascular grafts in cyanotic children. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1984; 88: 310-311.
6. Johnson J.M. Serous fluid leakage through PTFE grafts. *J. Thorac. Cardio-vasc. Surg.* 1985; 89: 469-471.
7. Kaupp H.A., Matulewicz T.J., Lattimer G.L., Kremen J.E., Celani V.J. Graft infection or graft reaction? *Arch. Surg.* 1979; 114: 1419-1422.
8. Leblanc J., Albus R. Williams WG Moes, C.A.E, Freedom P.M., Trusler G.A. Serous fluid leakage: a complication following the modified Blalock-Taussig shunt. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1984; 88: 259-262.
9. Maitland A., Williams W.G., Coles J.G., Freedom R.M., Trusler G.A. A meth-od of treating serous fluid leak from a polytetrafluoroethylene Blalock-Taussig shunt. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1985; 90: 791-793.
10. Martinez R.R., Vincente L.C., Ferrer ED., Grau L.J. Periprosthetic cyst formation: an unusual complication of polytetrafluoroethylene prosthesis im-plantation. *Tex. Heart Inst. J.* 1982; 9:221-224.
11. Mohr W., Kirkpatrick C.J. Biokompatibilitat von Polymeren, in: Ak-tuelle Probleme in Chirurgie und Orthopadie. Burri, C., Herfarth, Ch., Hans Huber, Bern;1983. p.25.
12. Paes E., Vollmar J.E, Mohr W., Brecht-Krauss D. Complications in the healing process artificial vascular grafts, in: The prostetic substitution of blood vessels. Munchen; 1991.p.187-193.
13. Paes E., Vollmar J.E, Mohr W., Hamann H. Perigraft reaction: incom-patibility of synthetic vascular grafts? New aspects on clinical manifestation, pathogenesis, and therapy. *World J. Surg.* 1988; 12: 750-755.
14. Rahlf G., Urban P., Bohle R.M. Morphology of healing in vascular prosthesis. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1986; 34: 43-48.
15. Sladen J.G., Mandl M.A.J., Grossmann L. Fibroblast inhibition: a new and treatable cause of prosthetic graft failure. *Am. J. Surg.* 1985; 149: 587-590.
16. Szilagyi D.E. Discussion in Kaupp et al. *Arch. Surg.* 1979; 114: 1422.
17. Vollmar J.E., Guldner N.W., Mohr W., Paes E. Perigraft-reaction after implantation of vascular prosthesis. *Inter. Angio.* 1987; 6: 287-293.
18. Vollmar J.E, Hesse G., Mohr W. Infektion oder Unvertraglichkeit von Kunststoffprothesen? *Akt. Chir.* 1982; 17: 19-24.
19. Vollmar J.E. Rekonstruktive Chirurgie der Arterien. Stuttgart-New York: Thieme-Verlag. 1982.
20. Ho K.K.F., Walker P.J., Cavaye D.M. A Case of Large Recurrent Perigraft Seroma after Axillobifemoral Bypass.*EJVES Extra.*2013; 26 (1): e1-e3
21. Lachat M., Romero T., M., Glenck M., Veith F.J, Schmidt C.A.; Pecoraro F. Endoluminal stent-graft relining of visceral artery bypass grafts to treat perigraft seroma. *Journal of Endovascular Therapy.*2013; 20 (6):868-871
22. Kunimoto H., Nishimura Y., Honda K., Yuzaki M. Giant Perigraft Seroma after Axillo-Bifemoral Bypass. *Japanese Journal of Vascular Surgery.*2015;24 (7): 1021-1024
23. Chu L.C., Johnson PT., Cameron D.E. MDCT Evaluation of Aortic Root Surgical Complications. *American Journal of Roentgenology.* 2013; 201(4): 736-744.

Для корреспонденции:

Абдулгасанов Рамиз Алиевич

Адрес: 117931, Москва, Ленинский проспект, дом 8, к. 7

Тел. +79263030751

E-mail: ramizsurgeon@mail.ru

For correspondence:

Abdulgasanov Ramiz

Address: Apt. 7, 8, Leninskiy prospect, Moscow,

117931, Russian Federation

Tel. +79263030751, E-mail: ramizsurgeon@mail.ru

УДК 612.135

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА У ПАЦИЕНТОВ С ОККЛЮЗИРУЮЩИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Д.Л. Прибытков, А.А. Старостина
Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

HISTORY OF STUDY OF THE MICROVASCULATURE IN PATIENTS WITH VASCULAR DISEASE OF THE LOWER EXTREMITIES

D.L. Pribytkov, A.A. Starostina
Medical University «Reaviz», Samara, Russia

В настоящей статье представлен обзор современных методов изучения микроциркуляции у пациентов в норме и при различных окклюзирующих заболеваниях артерий нижних конечностей с целью выявления наиболее эффективных и достоверных малоинвазивных методов диагностики облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей. Представленная информация может быть использована для дальнейшего изучения микроциркуляторного русла при различных состояниях. Была проанализирована отечественная и зарубежная литература по соответствующей тематике. Были проанализированы результаты применения капилляроскопии для оценки микроциркуляторного русла у пациентов разного профиля.

Ключевые слова: микроциркуляторное русло, капилляроскопия, облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей.

This article provides an overview of modern methods for the study microcirculation in patients in normal and various vascular diseases of the lower extremities. The information can be used to further study the microvasculature in various states.

Keywords: microcirculatory capillaroscopy, obliterating vascular diseases of the lower extremities.

Введение

Окклюзирующие заболевания артерий нижних конечностей являются значимой медико-социальной проблемой. Интерес к этой проблеме значительно вырос в последние годы, так как отмечается отчетливая тенденция к увеличению числа таких заболеваний и «омоложению» контингента больных. В структуре первичной инвалидности в Российской Федерации окклюзирующие заболевания артерий нижних конечностей среди лиц моложе 45 лет занимают второе место, уступая лишь последствиям травм [12].

Цель. Провести обзор литературы по возможностям использования прижизненных методов изучения микроциркуляторного русла для прогноза результатов и исходов лечения больных с окклюзирующими заболеваниями сосудов нижних конечностей.

История развития капилляроскопии берет свое начало с клинических исследований капилляров группой немецких ученых под руководством доктора медицины О. Мюллера, конструкция и техническая часть методики принадлежит Е. Вейсу, Ганфланду, Никау, В. Парризиусу. Первый научный труд по капилляроскопии был опубликован О. Мюллером в 1922 г. Концепция В. Йенша, оформившаяся в 1926-1930 гг., нашла за рубежом многочисленных сторонников. Почти во всех иностранных работах, посвященных анализу капилляроскопических исследований, применяется терминология, предложенная В. Йеншем – Т. Гопфнером (1926-1930). Принципы теории В. Йенша легли в основу многих зарубежных работ, авторы которых на основании капилляроскопической картины пытаются обосновать наследственно-конституциональное происхождение и проводить дифференциальную диагностику таких заболеваний, как мигрень,

невроз, нейроциркуляторная астеня, эпилепсия, шизофрения, маниакально-депрессивный психоз, слабоумие. В послевоенные годы взгляды Ф. Повдермакер, предложившей в 1929 году профилактические осмотры школьников с целью выявления лиц с недоразвитыми капиллярами, нашли свое отражение в работах американского психиатра А. Гауптмана, который рекомендует проводить аналогичные осмотры с аналогичными целями у военнослужащих американской армии [11].

В настоящее время капилляроскопия широко используется во многих сферах медицины для диагностики различных заболеваний. В последние годы метод капилляроскопии приобрел качественно новое значение. Последние исследования и разработки в этом направлении привели к модификации стандартных капилляроскопов, что дало возможность получать более развернутую информацию о состоянии микроциркуляторного русла, а также преобразовывать её в графики и диаграммы. Также капилляроскопия может быть использована в качестве медико-аналитического метода, что делает ее особенно интересной для исследовательской медицины [23].

На сегодняшний день использование метода капилляроскопии позволяет судить о строении микроциркуляторного русла кожи, определить форму петель капилляров, дать оценку плотности функционирующих капилляров на единицу площади кожи, оценить характер кровотока кожи, дать сравнительную оценку микроциркуляторного русла в норме и патологии. [Лукомский, 1927; Скульский, 1930; Пузик с соавт., 1930; Соболева, 1979; Мазуркевич с соавт., 1999].

Мнения исследователей касательно характера кожного кровотока и плотности функционирующих капилляров несколько разошлись. Часть авторов выделяет два устойчивых во времени параметра микроциркуляции: резко ускоренный кровоток, свидетельствующий об усилении функциональной активности симпатической части вегетативной нервной системы, и длительный стаз крови как следствие активизации парасимпатической части. В то же время И.А. Нестеров выражает уверенность в том, что капиллярный кровоток в коже индивидуально изменчив и лабилен, что проявляется внезапными остановками кровотока, сменяемыми быстрой циркуляцией крови.

Наиболее изменчивым параметром микроциркуляторного русла считается плотность функционирующих капилляров. Изменение именно этого показателя васкуляризации при положении тела определяется специфичностью функции той части тела, которую она покрывает. [Соболева, 1979; Козлов с соавт., 1984; Морозов с соавт., 1999].

Различными авторами капилляроскопия применялась для оценки микроциркуляторных расстройств у больных с сахарным диабетом, системными коллагенозами, ревматологическими заболеваниями, заболеваниями кожи, заболеваниями печени. По данным различных авторов, капилляроскопия нашла свое применение в стоматологии, офтальмологии, сердечно-сосудистой хирургии, урологии и других областях медицины [2,3,6,9,12,13,14,15,16].

Оценка микроциркуляторного русла имеет важное диагностическое и прогностическое значение для ведения пациентов с изменениями, происходящими в сердечно-сосудистой системе. В настоящее время существует несколько методов исследования микроциркуляторного русла [8]:

1. Собственно капилляроскопия:

а) капилляроскопия ногтевого ложа на верхней и нижней конечности;

б) бульбоангиоскопия;

в) капилляроскопия кожи.

2. Клиникометрические методы исследования – методы, позволяющие косвенно оценить функцию микроциркуляторного русла:

а) термометрия [10];

б) хромометрия;

в) вальмометрия;

г) радиоизотопный.

3. Метаболические методы:

а) транскутанное определение кислорода в тканях;

б) лазерная доплеровская флоуметрия.

При проведении капилляроскопии видны форменные элементы крови, находящиеся в просвете капилляров, но не видны стенки капилляров. К сложностям проведения капилляроскопии добавляются проблемы количественной оценки полученных результатов. Капилляроскопия позволяет оценить качественные характеристики капиллярных петель.

Клиникометрические методы имеют значительные недостатки в связи с низкой чувствительностью и отсутствием прямой взаимосвязи

кровотока в микроциркуляторном русле с терморегуляцией и метаболизмом в тканях. Также клинометрические методы не позволяют дифференцировать причину, приведшую к патологическому процессу (кровоток, терморегуляция, газообмен, метаболизм).

Метаболические методы позволяют определить напряжение кислорода в тканях, обладают высокой чувствительностью к исследуемым параметрам, однако интерпретация результатов исследования представляет наибольшую сложность по сравнению с самим проведенным исследованием [1].

Капилляроскопия ногтевого ложа является методом прямой визуализации капиллярного русла и движущейся в нем крови. Помимо этого, капилляроскопия позволяет оценить состояние и особенности окружающих капилляры тканей. Ни один другой метод не может осуществить прямую неинвазивную визуальную и количественную оценку капилляров и прилегающих к ним тканей [4].

Исследование микроциркуляции методом капилляроскопии традиционно включает в себя несколько этапов.

Этап первый. На начальном этапе производится подготовка исследуемого пациента. Обычно пациенту предлагается не употреблять избыточного количества жидкости. Исследование производится натощак или спустя несколько часов после приема пищи. Перед исследованием нежелательно употреблять крепкий чай, кофе, алкоголь. Курить перед исследованием также не рекомендуется. Кожу пальцев нельзя подвергать действию химически активных веществ – бензина, стирального порошка, соды, ацетона, лака и т.п. [5].

Этап второй. Оптимальной температурой в помещении, где проводится исследование, считается 21-23°C. Перед исследованием в состоянии покоя у больного измеряется артериальное давление и пульс. Целесообразно проводить измерение 2-3 раза с интервалом в 30 секунд. Среднее арифметическое значение показаний вносится в протокол.

Положение пациента: поза свободная. При исследовании на верхней конечности кисть должна находиться на уровне сердца, предплечье и ладонь руки помещаются на мягкую прочную опору. Исследуемый палец располагается на предметном столике, в специальное ложе под объектив микроскопа. Рука исследуемого

должна быть освобождена от колец, браслетов, тесной одежды. На область исследования наносится капля иммерсионного масла. Температура столика и ложа для пальца должна быть не ниже 27°C.

Этап третий. На зону ногтевого валика фокусируется свет от источника освещения. Капилляры ногтевого ложа подводятся в фокус оптической системы для получения четкого изображения на мониторе. Сначала проводится обзорное исследование при увеличении в 400 раз, которое даёт представление о количестве капилляров на единицу поверхности, степени их извитости и вариабельности. Настройка и выбор капиллярных петель производится непосредственно по изображению, выведенному на экран монитора.

При исследовании оценивается визуальная плотность распределения капилляров, их форма (степень извитости), наличие анастомозов, количество агрегатов форменных элементов крови.

Этап четвертый заключается в обработке полученной информации при помощи специально разработанного программного обеспечения с получением данных о капиллярном кровотоке [7,20,21,22,23].

Интерпретация результатов капилляроскопии

У здоровых лиц при проведении капилляроскопии капилляры ногтевого ложа представляют собой правильный ряд параллельно расположенных, одинаковых по размерам и форме П-образных петель, равномерно распределённых по краю ногтевого ложа. Основные капилляроскопические признаки поражения микроциркуляторных сосудов – изменения размеров и количества капилляров. Наиболее часто изменения размеров проявляются в виде дилатации разной степени выраженности. Диаметр наиболее точно отражает изменения размеров. Длина капилляров вследствие индивидуальных особенностей может значительно различаться у отдельных людей и поэтому не используется в качестве критерия оценки. Периферическое кровеносное русло, реагирующее на изменение прямого кровотока, обладает значительными пластическими возможностями и способно в условиях патологии достаточно длительное время поддерживать на должном уровне процессы жизнедеятельности организма.

У лиц с патологией сердечно-сосудистой, эндокринной, нервной системы при воспалительных процессах капиллярная сеть характеризуется значительной дилатацией разной степени выраженности, а также уменьшением количества визуализируемых капилляров.

Изменение микроциркуляторного русла при хронической венозной недостаточности проявляется в значительном снижении показателей микроциркуляции, по чему можно судить о микроциркуляторном застое у данной категории больных. Причем изменения на уровне микроциркуляторного русла появляются еще на бессимптомной стадии заболевания,

Выводы

Таким образом, диагностическая и прогностическая ценность капилляроскопии в качестве метода исследования при различных заболеваниях сердечно-сосудистой и других систем не вызывает сомнения. Высокая достоверность капилляроскопии, как метода дополнительного исследования, позволяет оценить не только микроциркуляторное русло, но и процессы, происходящие в магистральных сосудах.

В настоящее время для оценки микроциркуляции у больных с окклюзирующими заболеваниями артерий нижних конечностей капилляроскопия не применялась, однако, с учетом данных литературы, у пациентов с хронической венозной недостаточностью происходят значительные изменения микроциркуляции [1,19]. Поэтому изучение микроциркуляторного русла посредством капилляроскопии у больных с окклюзирующими заболеваниями артерий нижних конечностей является целесообразным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Азизов Г.А., Козлов В.И./ Хроническая венозная недостаточность нижних конечностей: особенности микроциркуляции//Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2003. № 3. С. 117-120.
2. Алекперов Р.Т./ Капилляроскопия в диагностике синдрома Рейно и системной склеродермии//Научно-практическая ревматология. 2008. № S3. С. 31-34.
3. Баранов В.В., Кузнецов М.И., Шинкаренко В.С./Компьютерная капилляроскопия – незаменимый метод ранней диагностики и контроля

эффективности проводимой терапии//Курортное дело, туризм и рекреация. 2007. Т. 1. № 1. С. 9-11.

4. Верещака В.В., Сидорова Н.Н./Интегральная количественная оценка состояния микроциркуляции ногтевого ложа по данным капилляроскопии//Сердце и сосуды. 2008. № 1 (21). С. 086-093.

5. Дуванский В.А., Азизов Г.А./Особенности регионарной микроциркуляции у больных хронической венозной недостаточностью стадии С6//Лазерная медицина. 2011. Т. 15. № 1. С. 12-15.

6. Житова В.А., Чернуха С.Н./Использование капилляроскопии для диагностики нарушений периферического кровообращения//Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. 2013. Т. 13. № 4 (44). С. 231-235.

7. Козлов В.И., Гурова О.А./Строение микроциркуляторного русла кожи и показатели лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) в разных областях тела человека//Stredoevropsky Vestnik pro Vedu a Vyzkum. 2015. Т. 84. С. 98.

8. Козлов В.И./Капилляроскопия в клинической практике//Тихоокеанский медицинский журнал. 2015. № 4 (62). С. 98.

9. Лопатина А.Б./Применение целенаправленной капилляротерапии для коррекции нарушений микроциркуляции у больных сахарным диабетом и оценка ее эффективности//Современные проблемы науки и образования. 2015. № 6. С. 215.

10. Макаров И.В., Яровенко Г.В./Способ диагностики облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей//патент на изобретение RUS 2214155 20.09.2001.

11. Оболенский И.С., Приезжев А.В., Гурфинкель Ю.И./Компьютерная капилляроскопия: современное состояние, проблемы и перспективы//В сборнике: Оптические методы исследования потоков (ОМИП-2007) Труды IX Международной научно-технической конференции. 2007. С. 308-311.

12. Плавник Р., Сидельников К./Перспективы телемедицинских технологий при компьютерной капилляроскопии//Врач. 2015. № 10. С. 59-61.

13. Плавник Р.Г., Богданец Л.И., Лобанов В.Н., Мурашкин Т.В./Микроциркуляция у больных хронической венозной недостаточностью нижних конечностей, осложненной трофическими язвами, по данным компьютерной капилляроскопии//Эндоскопическая хирургия. 2013. Т. 19. № 6. С. 33-38.

14. Плющ М.Г., Самсонова Н.Н., Баранов В.В., Никитина Т.Г./Компьютерная капилляроскопия в комплексном обследовании кардиохирургических пациентов//Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Сердечно-сосудистые заболевания. 2007. Т. 8. № 2. С. 13-21.

15. Рассказов Н.И., Трубников Г.А., Воронина Л.П., Яценко М.К., Уклистая Т.А., Бредихин М.В./Лазерная доплеровская флоуметрия в оценке кожной микроциркуляции//Российский журнал кожных и венерических болезней. 2004. № 2. С. 23-26.

16. Урунбаев Е.А./К вопросу о диагностике нарушений периферического кровообращения при патологии поясничного отдела позвоночника в пожилом возрасте//Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. 2013. № 71-1. С. 53-55.

17. Учкин И.Г., Александрова Е.С./Место ультразвукового дуплексного сканирования в диагностике и лечении хронической ишемии нижних конечностей//Хирургия. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2007. № 2. С. 55-64.

18. Федорина Т.А., Белоконев В.И., Супильников А.А., Гинзбург Л.Б./Морфология вну-

тренних органов и брюшной стенки крыс при синдроме абдоминального компартмента в эксперименте.//Морфологические ведомости. 2008. Т. 1. № 3-4. С. 82-83.

19. Чернеховская Н.Е., Шишло В.К., Чомаева А.А./Нарушения микроциркуляции у больных с хронической венозной недостаточностью нижних конечностей//Доктор.Ру. 2013. № 2 (80). С. 28-30.

20. Чочиа П.А./Анализ видеоданных, формируемых капилляроскопом, и измерение динамики кровотока//Информационные процессы. 2014. Т. 14. № 1. С. 79-86.

21. Чочиа П.А./Обнаружение капилляров на изображениях, формируемых капилляроскопом//Информационные процессы. 2013. Т. 13. № 2. С. 63-75.

22. Чочиа П.А./Обработка видеоданных, получаемых компьютерным капилляроскопом//Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2014. № 10. С. 834-846.

23. Чочиа П.А./Определение параметров капиллярного кровотока на основе анализа видеоданных//Медицинская техника. 2015. № 1. С. 14-18.

Таблица 1

Морфометрические параметры микроциркуляции здоровых лиц [13]

Параметр	Мужчины	Женщины	Отличия
Плотность капиллярной сети, шт./1 мм краевой зоны	7,00±1,88	7,67±1,61	-
Морфологические типы капилляров, %:			
«шпильки» — 1-й тип	80,5	32,8	+
«извитые» — 2-й тип	18,4	51,1	+
«клубочки» — 3-й тип	0	14,2	+
«аномальные»	1,1	1,9	-
Периваскулярная зона, мкм	100,77±21,03	99,61±23,39	
Диаметр капилляров, мкм:			
артериальный отдел	9,53±1,99	9,59±1,82	-
переходный отдел	13,13±3,30	13,34±3,44	-
венозный отдел	14,17±3,29	14,03±2,94	-
Скорость капиллярного кровотока, мкм/с:			
артериальный отдел	481,71±262,73	414,45±131,83	-
венозный отдел	341,64±71,83	347,66±108,82	-
Агрегация эритроцитов, %	2	39	+

Для корреспонденции:

Старостина Анна Александровна

Адрес: 443001, г. Самара, ул. Чапаевская, 227

Тел. +7 927-723-27-43

E-mail: anna-star93@mail.ru

For correspondence:

Starostina Anna

Address: 227, Chapaevskaya st., Samara,

443001, Russian Federation

Tel. +7 927-723-27-43, E-mail: anna-star93@mail.ru

УДК: 614.2+616.12

**КОМПЛЕКСНЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ
В ПРЕВЕНТИВНОЙ КАРДИОЛОГИИ****В. Козлов¹, О. Александрова², А. Мелерзанов¹****¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Московский физико-технический институт
(государственный университет), Москва, Россия****²Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской
области «Московский областной научно-исследовательский клинический
институт им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия****INTEGRATED APPROACHES TO SOLVING THE ISSUES
IN PREVENTIVE CARDIOLOGY****V. Kozlov¹, O. Aleksandrova², A. Melerzanov¹****¹Moscow Institute of Physics and Technology (State University)
²Federal Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russia**

Заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС) были и остаются серьезной медицинской и социальной проблемой. В настоящее время смертность от заболеваний ССС составляет порядка 48% в структуре смертности населения РФ. Несмотря на то, что этот показатель значительно снизился в последние несколько лет, терапия данных заболеваний, а также задачи профилактики их осложнений, остаются ключевыми для современной медицины не только в РФ, но и в мире.

По данным Центра контроля и профилактики заболеваний США, ежегодно только в этой стране от инсульта погибают порядка 140 тысяч человек, он является причиной каждой 17-й смерти [1]. Американская ассоциация сердца в отчете за 2017 год приводит следующие числа: порядка 800 тысяч американцев (каждая 3-й случай) умирают от сердечных заболеваний ежегодно [2]. Также стоит отметить, что в настоящее время выживаемость после сердечного приступа, произошедшего в госпитале, составляет всего лишь около 25%, т.е. 3 человека из 4 погибают [3].

Что касается осложнений, то, по данным исследования Naess с соавт.[4], число случаев венозного тромбоза составляет примерно 1,4 случая на 1000 человек, а летальность колеблется примерно от 5 до 10% и зависит от возраста, анамнеза и других клинических характеристик состояния пациента. В работе Kanchanabat с соавт. показано, что послеоперационные тромбозы встречаются почти в 20% случаев после операций по поводу онкологических заболеваний и до 13% в общей хирургии [5].

В настоящее время мы работаем над двумя проектами, которые, мы надеемся, позволят решить часть проблем, связанных с заболеваниями ССС, а также откроют новые возможности для развития соответствующих направлений. В данной статье мы постараемся лаконично описать суть нашей работы, а также наши планы и перспективы развития.

Для решения проблем связанных с высоким риском возникновения острых нарушений мозгового кровообращения и инфарктов миокарда в рамках развития превентивной медицины была разработана платформа молекулярной тераностики, одна из методик которой позволяет (в эксперименте) детектировать циркулирующие микротромбы в реальном времени и корректировать антиагрегантную терапию. Для разработки временных характеристик методики требуется создание вероятностной модели прохождения крови по периферическому руслу, вариант модели (ССС).

Второй проект, также в рамках развития превентивной медицины, позволяет прогнозировать развитие изменений в состоянии пациента, находящегося в кардиореанимации при помощи нейросетевого анализа.

Ниже проекты будут рассмотрено более подробно.

Первый проект – создание модели ССС для оценки периода циркуляции частиц (например, отдельных клеток) с током крови. Данная работа ведется силами факультета биологической и медицинской физики МФТИ под руководством А.В. Мелерзанова в сотрудничестве с физтех-школой прикладной математики и информатики МФТИ (руководитель – А.М. Райгородский).

Цель работы состоит в том, чтобы создать модель ССС, оптимальную для оценки периода прохождения частиц (микротромбоэмболов, отдельных клеток) по сосудистому руслу через отдельно взятую периферическую вену. Изначально данная задача была поставлена для того, чтобы оценить время повторного прохождения микротромбоэмбола (теория профессора В.П. Жарова, приглашенного профессора МФТИ) через периферическую вену верхней или нижней конечности. Использование модели позволит как оценить динамику тромбообразования, так и определить необходимое время терапевтического воздействия на вену в случае локального её облучения с целью разрушения микротромбов (разработка профессора В.П. Жарова).

Однако имеется множество других прикладных задач, которые могут быть решены с использованием подобной модели. Так, например, с её помощью можно проводить оценку распространения метастазов опухоли или инфекционных агентов, а также изучать фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных препаратов.

В настоящее время нашей исследовательской группой сформулированы основные требования к модели, а также критерии отбора исходных материалов для ее создания. Нами изучены работы в этой области, выбраны подходящие для нашей цели «заготовки» имеющихся моделей ССС, а также закончено описание физиолого-анатомических характеристик сосудов, в частности усредненные длины, площади поперечного сечения сосудов различных калибров.

Также нами разработана концепция представления ССС в модели с индивидуальным учетом характеристик крупных сосудов (первых четырех порядков) и сосудов меньшего калибра, в частности микроциркуляторного русла. Подобное разделение позволяет, на наш взгляд, достичь оптимального баланса между точностью модели и её сложностью.

На первом этапе крупные сосуды первых порядков будут смоделированы на основании име-

ющихся в этой области работ и моделей. Так, к примеру, существует модель сосудов большого круга кровообращения и головного мозга, разработанная В. Кошелевым с соавт. [6].

Сосуды меньшего калибра, а также микроциркуляторное русло, будут смоделированы отдельно, в виде сосудистой сети с усредненными параметрами сосудов по уровням. Мы рассчитываем, что это позволит добиться высокой точности оценки параметров гемодинамики на данном участке ССС, при этом подобная модель удобна для работы и расчетов.

После создания модели планируется проведение оценочных расчетов времени циркуляции микрочастиц по ССС, а также разработка экспериментальных способов проверки математических результатов.

Над **вторым проектом** наша команда под руководством работает совместно с РНЦХ им. ак. Б.В. Петровского. Суть проекта заключается в разработке системы поддержки принятия решения (СППР) в кардиореанимации.

Система даст возможность прогнозировать изменения показателей микрогемодинамики в ответ на действия врача-реаниматолога. Это актуально как для начинающих врачей-реаниматологов, так и для опытных докторов, которые смогут оптимизировать процесс ведения пациента.

В качестве фундамента для разработки современной системы, в которой нами планируется использование машинного обучения, выступила разработка сотрудников центра хирургии 80-х-90-х годов прошлого столетия. На основании немногочисленных архивных данных нам удалось составить представление об использованных алгоритмах и разработать план разработки и усовершенствования системы.

В настоящее время работа идет по трем основным направлениям:

- сбор и оцифровка архивных данных мониторинга пациентов;
- налаживание «инфраструктуры», что позволило бы удаленно пополнять базы новыми данными для обучения системы;
- создание пилотной версии программы с возможностью дальнейшего усовершенствования.

Каждый из этих процессов служит своей цели. Так, сбор и оцифровка данных мониторинга позволят нам набрать стартовую базу данных для запуска бета-версии системы. Налаживание автоматического сбора и передачи данных мони-

торинга позволит непрерывно и автоматически пополнять базу данных для увеличения точности работы системы. Еще одна цель, которой служит организация «инфраструктуры», – это возможность удаленного контроля состояния пациентов.

Пилотная версия программы, в свою очередь, будет являться «платформой» для дальнейшей работы. Она будет представлять собой рабочий прототип с минимальным необходимым функционалом, обученный на доступном в настоящее время объеме данных. Основная цель – возможность начать тестирование программы в клинике.

Успешное выполнение перечисленных выше задач позволит нам создать рабочий прототип системы. Дальнейшие шаги – оптимизация программы с учетом опыта тестирования в клинике, а также расширение функционала. Следующим этапом является создание самообучающейся программы на основе нейросети и включением в систему телемедицины для удаленного контроля в реальном времени.

Большинство ключевых задач в области медицины, как и в других областях, в настоящее время находят свои решения на пересечении наук. Налаживание связей между специалистами в области медицины, математики и физики позволяет воплощать в жизнь масштабные проекты – как фундаментальные, так и сугубо прикладные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Strokecenter.org [Internet]. Stroke statistics. Available from: <http://www.strokecenter.org/patients/about-stroke/stroke-statistics/>.
2. Benjamin E.J., Blaha M.J., Chiuve S.E., Cushman M., Das S.R., Deo R. et al. Heart disease and stroke statistics – 2017 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2017; 135(10): e146-e603. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000485.
3. Kumar G., Nanchal R. Trends in Survival after In-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med*. 2013; 368: 680-681. DOI: 10.1056/NEJMc1215155.
4. Naess J. A., Christiansen S.C., Romundstad P., Cannegieter S.C., Rosendaal F.R., Hammerstrøm J. Incidence and mortality of venous thrombosis: a population-based study. *Journal of thrombosis and haemostasis*. 2007; 5: 692-299. DOI: 10.1111/j.1538-7836.2007.02450.x.
5. Kanchanabat B., Stapanavatr W., Manusirivithaya S., Srimantayamas S. The Rate and Mortality of Postoperative Venous Thromboembolism of Moderate Risk Surgery in Asian Patients without Thrombo-prophylaxis: Systematic Review with Meta-analysis. 2013; 38: 194-202. DOI: 10.1007/s00268-013-2222-3.
6. Кошелев В.Б., Мухин С.И., Соснин Н.В., Фаворский А.П. Математические модели квази-одномерной гемодинамики: Методическое пособие. М.: МАКС Пресс; 2010.
Koshelev V.B., Muhin S.I., Sosnin N.V., Favorskij A.P. Matematicheskie modeli kvazi-odnomernoj gemodinamiki: Metodicheskoe posobie. Moscow: MAK Press; 2010.

Для корреспонденции:
Мелерзанов Александр Викторович
Адрес: 141701, г. Долгопрудный,
Институтский переулок, д. 9
Тел. +7 (495) 408-56-27
E-mail: m83071@gmail.com

For correspondence:
Melerzanov Alexander
Address: 9, Institutskiy st., Dolgoprudniy,
141701, Russian Federation
Tel. +7 (495) 408-56-27
E-mail: m83071@gmail.com

СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ CASE STUDY

УДК 617.5-089

ЭТАПНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С КОАРКТАЦИЕЙ АОРТЫ В СОЧЕТАНИИ С АБЕРРАНТНОЙ ПРАВОЙ ПОДКЛЮЧИЧНОЙ АРТЕРИЕЙ

А.Н. Казанцев, А.И. Ануфриев, А.В. Нохрин, А.В. Бедин

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Россия

STAGED SURGICAL TREATMENT OF SUBJECT WITH AORTIC COARCTATION IN COMBINATION WITH ABERRANT RIGHT SUBCLAVIAN ARTERY

A.N. Kazantsev, A.I. Anufriev, A.V. Nokhrin, A.V. Bedin

Federal State Budgetary Scientific Institution Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

Представлены результаты этапного хирургического лечения пациента с редкой врожденной патологией – коарктация аорты в сочетании с aberrантной правой подключичной артерией. Выбор в качестве первого этапа хирургической реконструкции имплантации aberrантной правой подключичной артерии в общую сонную артерию справа способствовал профилактике спинальных осложнений, связанных с симультивным пережатием двух подключичных артерий при одноэтапном хирургическом лечении коарктации аорты. Сделано заключение о том, что выбранный метод хирургической коррекции является нестандартным и характеризуется высоким техническим уровнем сложности, позволяет радикально корригировать сложный врожденный порок сердца.

Ключевые слова: aberrантная правая подключичная артерия, коарктация аорты, врожденный порок сердца, комприметация пищевода.

We present the results of a staged surgical treatment of a subject with a rare congenital disorder – aortic coarctation in combination with an aberrant right subclavian artery. The choice of an implantation of the aberrant right subclavian artery into the right common carotid artery as the first stage of surgical reconstruction contributed to the prevention of the spinal complications connected with multiple clamping of two subclavian arteries in one-staged surgical treatment of aortic coarctation. It is concluded that the chosen method of the surgical correction is not standard and is characterized by a high level of technical complexity and allows to radically correct the complex congenital heart disease.

Key words: aberrant right subclavian artery, aortic coarctation, congenital heart disease, comprometation of esophagus.

Введение

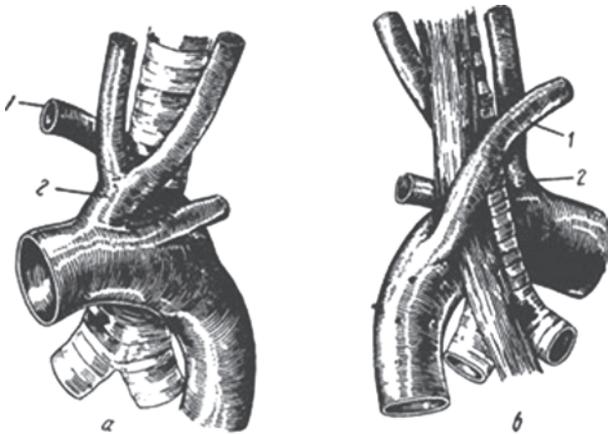
Коарктация аорты (КА) – врожденное сегментарное сужение аорты. В 95% случаев участок сужения располагается между левой подключичной артерией до первой пары межреберных артерий, реже – атипично [1].

Среди врожденных пороков сердца (ВПС) новорожденных встречаемость КА по разным

источникам составляет 6 – 10%, при этом в 2 раза чаще выявляется у лиц мужского пола [1]. Левую дугу аорты с aberrантной правой подключичной артерией впервые описал Hanault в 1735 году, которая по данным разных авторов [2,3] встречается в 1 - 2% случаев и располагается позади пищевода, магистральных артерий, реже артерия проходит между пищеводом и трахеей [4] (рисунок 1). При этом комок пищи, про-

Рисунок 1

**Атипичное отхождение
правой подключичной артерии**



Атипичное отхождение правой подключичной артерии (по Schultze)

a – вид спереди b – вид сзади

1 – правая подключичная артерия

2 – общий ствол сонных артерий

ходящий по пищеводу, сдавливает артерию, вызывая ишемию правой верхней конечности, что впервые описал D. Bayford в 1794 году, а близкое расположение aberrантной артерии с общими сонными артериями может нарушать кровоснабжение головного мозга (ГМ) и вызывать синдром позвоночно-ключичного «обкрадывания» ГМ. В настоящее время в литературе [2,3,4] поднимаются вопросы касательно влияния aberrантной артерии на диагностику, клинику и тактику хирургической коррекции КА. В этом топографическом варианте нельзя получить информацию о наличии градиента АД между нижними и верхними конечностями. Помимо этого, невозможно определить степень и течение артериальной гипертензии в связи с отсутствием возможности измерения истинного АД. Поэтому, несомненно, в алгоритм инструментальных обследований данной группы пациентов должны входить УЗИ брахиоцефальных артерий и МСКТ-ангиография.

Естественное течение этой патологии сопровождается тяжелыми клиническими осложнениями еще на первом году жизни пациента в виде сердечной недостаточности и, как следствие, – летальностью, достигающей 80% случаев [5]. Однако при хирургическом лечении этот показатель сокращается до 5 - 32% [6,7,8].

По мнению D.A. Epstein в 2002 г., выбор хирургического лечения КА при наличии aberrан-

тантной ПКА зависит от опыта хирурга и экстренности самой операции. При выраженности компрессии пищевода операцией выбора является пересечение aberrантной ПКА в I сегменте, но при этом развивается вертебробазилярная недостаточность за счет вышеуказанного синдрома «обкрадывания» ГМ. A. Whitley в 2001 г. отмечает, что наименее инвазивной и эффективной операцией в данном случае является имплантация правой aberrантной ПКА в общую сонную артерию (ОСА). Однако при выполнении хирургической коррекции КА необходимо удаление тромбированной культы ПКА, т.к. последняя может также вызывать симптомы компрессии.

В настоящий момент нет оптимального метода хирургического лечения КА при наличии aberrантной правой ПКА [9]. Хирургическая коррекция этой патологии выполняется с учетом топографии относительно сосудисто-нервного пучка и органов шеи. Наличие aberrантной правой подключичной артерии при одноэтапном хирургическом лечении КА затрудняет формирование анастомоза «конец в конец» и вызывает необходимость симультанного пережатия двух подключичных артерий, что вызывает ишемию верхних конечностей и может привести к спинальным осложнениям.

Представляем успешный случай поэтапного лечения пациента с коарктацией аорты в сочетании с aberrантной правой ПКА.

Клинический случай

Больная Ш, 6 месяцев, поступила в клинику ФГБНУ НИИ КПССЗ на обследование по поводу коарктации аорты, верифицированной данными ЭХО - КГ в периоде новорожденности.

Объективно: общее состояние тяжелое за счет ХСН, синдрома артериальной гипертензии. Самочувствие страдает умеренно, активная, подвижная, аппетит не страдает. АД 100/64 мм рт.ст., АД на обоих ногах 40/20 мм рт.ст., ЧСС 128 в мин., ЧД 30 в мин., SpO2 на руках и ногах 98%. Рост – 64,5 см., вес – 6,6 кг. При аускультации сердца выслушивается 1 и 2 тон. Ритм правильный. Вдоль левого края грудины выслушивается нежный непродолжительный систолический (4/6) шум с эпицентром во 2-м межреберье слева, проводится за пределы сердца. Живот при пальпации мягкий, безболезненный. Печень на 1 см выступает из-под реберной дуги, край мягкий, безболезненный.

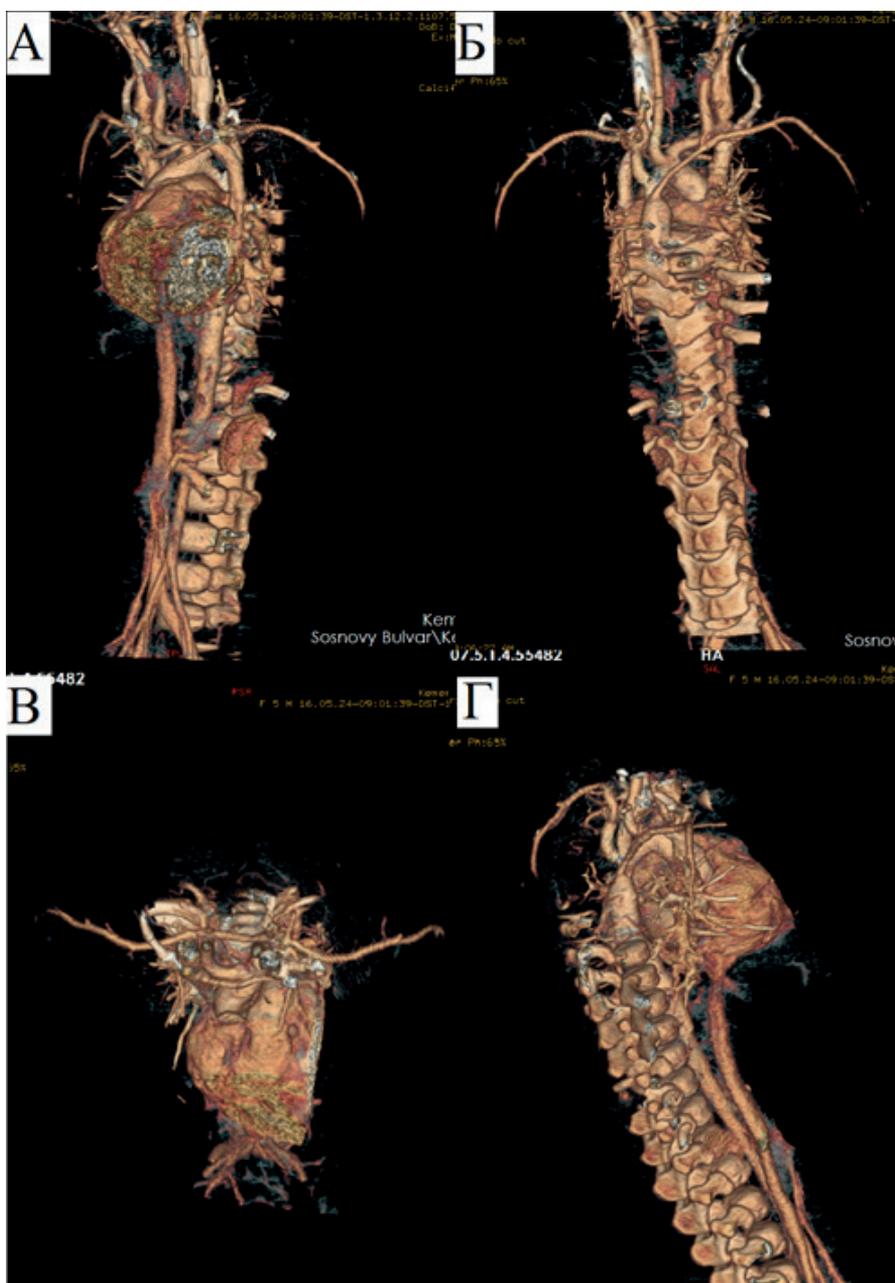
По данным ЭКГ: повышена нагрузка правого предсердия. Признаки гипертрофии миокарда правого желудочка. Удлинен QT. По данным ЭХО-кардиографии: коарктация аорты в типичном месте, ФВ 75%, отделы сердца не изменены. По данным рентгенографии органов грудной клетки: легочные поля без инфильтративных изменений, признаки небольшого усиления сосудистого рисунка в прикорневых отделах. Корни не расширены. Синусы дифференцируются. Сердце расширено в поперечнике.

По данным МСКТ АГ: при исследовании грудного отдела аорты определяется локальное

сужение просвета до 3,5*3,3 мм между устьем левой подключичной артерии (ПКА) и устьем правой ПКА. Расстояние от дистального края устья левой ПКА до сужения 4,2 мм. Визуализируется aberrантная правая подключичная артерия, отходящая от нисходящей аорты. Минимальное расстояние между БЦС и правой ПКА 6,6 мм. ПА образует сосудистое кольцо, компрессируя пищевод. Диаметр аорты до устья левой ОСА 6,5*6,5 мм, на уровне устья 6,2*6,1 мм, перед сужением 5,6*4,2 мм. Диаметр аорты после сужения 11*10 мм, диаметр нисходящего отдела 10*9 мм. (рисунок 2).

Рисунок 2

Мультиспиральная компьютерная томография ангиография аорты, 3D реконструкция



А, Б, В, Г - Визуализация аорты с ветвями. Признаки коарктации аорты, Aberrантная правая подключичная артерия, ее отхождение от нисходящего отдела аорты. Сосудистое кольцо.

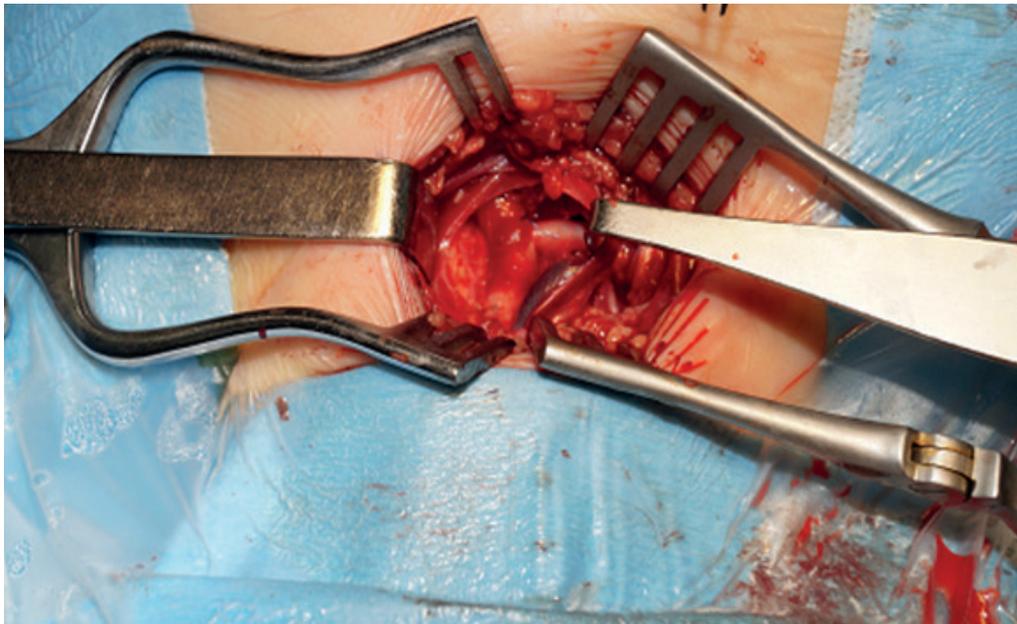
По результатам физикальных и инструментальных исследований выставлен диагноз: ВПС. Коарктация аорты. Аберрантная правая подключичная артерия. Сосудистое кольцо. ХСН I, ФК 2. Симптоматическая АГ.

Первым этапом выполнена операция в условиях эндотрахеального наркоза: имплантация правой подключичной артерии в общую сонную артерию (ОСА) справа. Ход операции: разрез над и параллельно правой ключице с пересечением ключичной части кивательной мышцы

и передней лестничной. Выделены 1-2 порции подключичной артерии и ОСА. Отсутствует внутренняя грудная артерия. Подключичная артерия пересечена проксимальнее позвоночной. Проксимальный конец артерии ушит. Измерено ретроградное давление в ОСА, оно составило 70% от системного. Боковая артериотомия ОСА с выкраиванием окна и имплантацией подключичной артерии (рисунок 3). Послойное ушивание раны с дренажом.

Рисунок 3

Имплантация правой подключичной артерии в правую общую сонную артерию



Послеоперационный период протекал без осложнений. Швы сняты на 7 сутки. Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии. Вторым этапом ребенку выполнена резекция коарктации аорты с расширенным анастомозом «конец в конец» с резекцией устья правой подключичной артерии, что полностью исключает компретацию пищевода.

Обсуждение

В литературе имеются единичные упоминания подобных клинических случаев [10,11,12], что представляет собой особые сложности в выборе объема и этапности хирургической реконструкции в связи с отсутствием клинического опыта и сложностями анатомии этой патологии. Выбор в качестве первого этапа имплантации правой подключичной артерии в ОСА справа

позволило исключить simultанное пережатие обеих ПКА, что привело бы к развитию спинальных осложнений, т.к. в этом случае выпадут основные звенья коллатерального кровотока в данной области: позвоночные артерии, внутренние грудные артерии, нижняя щитовидная артерия, поперечная и нисходящая артерии шеи.

Заключение

Вопросы выбора оптимальной хирургической тактики и техники в лечении пациентов с коарктацией аорты в сочетании с аберрантной правой подключичной артерией не определены. В представленной клинической ситуации была показана возможность поэтапного реконструктивного хирургического лечения пациента с данной патологией. Описанная операция является нестандартной и характеризуется высоким

техническим уровнем сложности. Ее реализация позволяет восстановить нормальную анатомию дуги аорты и брахиоцефальных артерий, выполнить интраторакальный этап с исключением рисков, сопровождающих пережатие двух подключичных артерий при одноэтапной коррекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Tanous D., Benson L.N., Horlick E.M. Coarctation of aorta: evaluation and management. *Curr. Opin. Cardiol.* 2009; 24 (6): 509–15.
2. Murzi M., Mariani M., Tiwari K.K., Farneti P., Berti S., Karimov J.H. et al. Aberrant right subclavian artery aneurysm in coexistence with a common carotid trunk. *Ann Thorac Surg.* 2009; 88 (1): 8. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.04.110.
3. Bacha E.A., Sawaged R. Use of the aberrant right subclavian artery in complex aortic arch reconstruction. *Ann. Thorac. Surg.* 2007; 83: 1566–8.
4. Atay Y., Engin C., Posacioglu H., Ozyurek R., Ozcan C., Yagdi T. et al. Surgical approaches to the aberrant right subclavian artery. *Tex Heart Inst J.* 2006; 33(4): 477–481.
5. Kenny D., Hijazi Z.M. Coarctation of the aorta: from fetal life to adulthood. *Cardiol. J.* 2011; 18 (5): 487–95.
6. Lupoglazoff J.M., Hubert P., Labenne M., Sidi D., Kachaner J. Therapeutic strategy in newborn infants with multivisceral failure caused by interruption or hypoplasia of the aortic arch. *Arch. Mal. Coeur Vaiss.* 1995; 88 (5): 725–30.
7. Kappetein A.P., Zwinderman A.H., Bogers A.J., Rohmer J., Huysmans H.A. More than thirty-five years of coarctation repair. An unexpected high relapse rate. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1994; 107 (1): 87–95.
8. Sakurai T., Stickley J., Stumper O. et al. Repair of isolated aortic coarctation over two

decades: impact of surgical approach and associated arch hypoplasia // *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012; 15(5): 865–870.

9. Аракелян В.С., Гидаспов Н.А. Рекоарктация аорты в сочетании с aberrантной правой подключичной артерией: особенности клинической картины, диагностики и хирургического лечения. *Клиническая физиология кровообращения.* 2015; 2: 41 – 46.

Arakelyan V.S., Gidasov N.A. Recruitment of the aorta in combination with the aberrant right subclavian artery: features of the clinical picture, diagnosis and surgical treatment. *Clinical physiology of blood circulation.* 2015; 2: 41-46.

10. Setty S.P., Brizard C.P., d’Udekem Y. Partial cardiopulmonary bypass in infants with coarctation and anomalous right subclavian arteries (letter). *Ann. Thorac. Surg.* 2007; 84: 715.

11. Шабалдин А. В., Глебова Л. А., Бачина А. В. Особенности эпидемиологии врожденных пороков сердца у детей г. Кемерово как крупного промышленного центра. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2014; 4: 38 – 46.

Shabaldin A.V., Glebova L.A., Bachina A.V. Features of the epidemiology of congenital heart diseases in children of Kemerovo as a large industrial center. *Complex problems of cardiovascular diseases.* 2014; 4: 38-46.

12. Нохрин А. В., Ануфриев А. И., Бедин А. В. Первый опыт хирургического лечения инфантильной коарктации в сочетании с гипоплазией дуги аорты. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2013; 4: 35 – 41.

Nokhrin A.V., Anufriev A.I., Bedin A.V. The first experience of surgical treatment of infantile coarctation in combination with hypoplasia of the aortic arch. *Complex problems of cardiovascular diseases.* 2013; 4: 35-41.

Для корреспонденции:

Казанцев Антон Николаевич

Адрес: 650002, г. Кемерово,

Сосновый бульвар, д. 6

Тел. +7-923-616-77-79

E-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru

For correspondence:

Kazantsev Anton

Address: 6, Sosnoviy blvd., Kemerovo,

650002, Russian Federation

Tel. +7-923-616-77-79

E-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru

УДК 616.126.424

**САЛЬМОНЕЛЛЕЗНЫЙ ЭНДОКАРДИТ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА:
КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ**

А.Н. Стасев, Н.В. Рутковская, С.Г. Кокорин, Ю.В. Левадин
*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых
заболеваний», Кемерово, Россия*

SALMONELLA ENDOCARDITIS OF MITRAL VALVE: CLINICAL OBSERVATION

A.N. Stasev, N.V. Rutkovskaya, S.G. Kokorin, Yu.V. Levadin
*Federal State Budgetary Institution Research Institute for
Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia*

Введение

Первое упоминание инфекционного эндокардита (ИЭ) относится к 1646 году, когда Lozare Riviere описал повреждение эндокарда при злокачественной лихорадке [1]. Однако и по сей день, несмотря на современные достижения медицины, проблема ИЭ сохраняет особую актуальность, прежде всего, в связи с продолжающимся ростом заболеваемости в большинстве развитых стран. Основными факторами, определяющими значительную распространенность ИЭ, являются не только расширение спектра инвазивных медицинских процедур и увеличение числа инъекционных наркоманов, но и, как ни парадоксально, отсутствие настороженности специалистов амбулаторно-поликлинического звена в отношении возможности развития данной патологии.

Одной из особенностей современного течения ИЭ является разнообразие этиологических факторов, что, в ряде случаев, объясняет его подострое начало, достаточно медленное прогрессирование и приводит к значительному запаздыванию диагностики. В свою очередь, повсеместное и часто бесконтрольное применение антибактериальных препаратов широкого спектра действия способствует снижению информативности исследования гемокультур. Кроме того, известно, что наиболее высокий процент инфекционных поражений эндокарда в России имеет место в Сибирском регионе, что, помимо

неблагоприятного воздействия климатических факторов, может быть обусловлено наличием у населения иммунодефицитных состояний, определяющих снижение резистентности к микробным агентам [2].

В настоящее время в качестве возможных возбудителей болезни описано более 128 микроорганизмов, наиболее редкими из которых являются грибы, вызывающие поражения клапанов и эндокарда в 2-3% случаев, и грамотрицательные бактерии, идентифицируемые в качестве возбудителей в 3-8% положительных результатов гемокультур [4,5]. Следует отметить, что инфицирование данными возбудителями сопряжено с наибольшими сложностями диагностики ИЭ.

В качестве примера представлен клинический случай сальмонеллезного сепсиса с развитием поражения митрального клапана у пациентки молодого возраста.

Описание клинического случая

Впервые больная К. 26 лет обратилась в лечебное учреждение в 2010 году по поводу возникновения носовых и маточных кровотечений после вакцинации от гепатита В. Пациентка госпитализирована в гематологическое отделение, где по результатам обследования был установлен диагноз аутоиммунной тромбоцитопенической пурпуры (снижение уровня тромбоцитов до $80 \times 10^9/\text{л}$). На фоне проводимой иммуносупрес-

сивной терапии состояние больной существенно улучшилось, кровотечения прекратились, нормализовались показатели гемограммы. В последующем регулярно наблюдалась у гематолога.

В июне 2013 года отметила повышение температуры тела до фебрильных цифр, появление язвенного стоматита, эритематозных высыпаний на теле и нижних конечностях, гнездной аллопеции. В этот же период времени на фоне генерализованного васкулита развилось острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) в левом вертебробазиллярном бассейне (ВББ). После лечения в профильном неврологическом стационаре, включающем терапию глюкокортикостероидами и иммуносупрессорами, состояние больной вновь улучшилось, явления васкулита купированы, отмечен регресс неврологической симптоматики. Эхокардиографическое исследование (ЭХОКГ) на тот момент выполнено не было.

В апреле 2014 года в связи с появлением выраженной протеинурии (до 7 г/л) проведено повторное обследование, в результате которого верифицирована системная красная волчанка (СКВ). Данные нефробиопсии интерпретированы в пользу мезангиопролиферативного гломерулонефрита. Назначена терапия преднизолоном, циклофосфаном, метипредом и плаквенилом. Достигнута стойкая ремиссия. В последующем рекомендовано продолжить прием преднизолона с титрованием дозировок амбулаторно.

На фоне выполнения всех врачебных рекомендаций в декабре 2014 года пациентка вновь отметила резкое ухудшение общего состояния, возникновение произвольных движений тела, головных болей, диспепсии (тошноты, рвоты), что явилось поводом для проведения диагностической люмбальной пункции и МРТ головного мозга. Данных за повторное ОНМК не получено, при нейровизуализации сохранялись признаки васкулита и остаточных явлений ишемического инсульта в ВББ. Симптомы купированы при комбинированном использовании иммуносупрессивной и противовоспалительной терапии, проведено три сеанса плазмафереза с инкубацией метипредом, однократно введен циклофосфан. В результате лабораторных исследований Le-клетки не обнаружены, к моменту выписки отмечено уменьшение протеинурии (с 0,47 до 0,11 г/л) и СОЭ (с 50 до 25 мм/ч) при сохранении умеренной тромбоцитопении ($110 \times 10^9/\text{л}$).

В марте 2015 года больная самостоятельно прекратила прием глюкокортикостероидов. Спустя два месяца появились одышка при физической нагрузке, кашель с отделением гнойной мокроты, эпизоды лихорадки гектического характера (общей продолжительностью более двух недель), сопровождающейся ознобом. Госпитализирована в многопрофильный стационар. По результатам ЭХОКГ определена неровность контуров задней створки митрального клапана с тотальной регургитацией, что расценено как проявления ИЭ. Кроме того, верифицированы объемное образование селезенки без признаков абсцедирования, илеофemorальный венозный тромбоз слева, перибронхиальная полисегментарная пневмония. При трехкратном бактериологическом исследовании крови получена гемокультура *Salmonella Enteritidis*, установлен диагноз сальмонеллезного сепсиса.

Пациентка осмотрена кардиохирургом. Учитывая тяжелое коморбидное состояние (сепсис, перибронхиальную полисегментарную пневмонию, подозрение на абсцесс селезенки) от оперативного вмешательства решено воздержаться до подавления активности инфекционного процесса. Рекомендовано продолжить этиотропную антибактериальную терапию. Больная переведена в инфекционную больницу, где в течение четырех недель внутривенно получала цефтриаксон в дозе 2 г/сут. с учетом чувствительности выделенного возбудителя. Иммуносупрессивная терапия скорректирована с учетом рекомендаций ревматологов (доза преднизолона снижена до 50 мг в сутки). На фоне лечения достигнута стойкая нормотермия, разрешение пневмонии, улучшение общего состояния. Повторно консультирована кардиохирургом, принято решение о возможности выполнения оперативного вмешательства на митральном клапане. Переведена в кардиологическое отделение клиники НИИ КПССЗ.

В период госпитализации вновь наблюдались явления лихорадки фебрильного характера, сопровождающиеся нарастанием тромбоцитопении (до $63 \times 10^9/\text{л}$), по результатам микробиологического исследования повторно выделена культура *Salmonella Enteritidis* во всех порциях крови. По данным ЭХОКГ на фоне тотальной митральной регургитации зафиксировано появление массивных (до 1,5 см) вегетаций. Для коррекции основных показателей гомеостаза переведена в отделение реанимации. Продолже-

на антибактериальная терапия цефтриаксоном в прежней дозе, добавлен гентамицин 160 мг/сут. Достигнут положительный эффект в виде стойкой нормотермии, снижения лабораторных признаков воспаления, увеличения числа тромбоцитов (до $157 \times 10^9/\text{л}$). Проведен мультидисциплинарный консилиум с участием кардиохирурга, абдоминального хирурга, ревматолога, анестезиолога, инфекциониста, рекомендовано удаление возможных очагов инфекции с последующим протезированием митрального клапана. 24.06.2015 года проведена спленэктомия, спустя неделю выполнено протезирование митрального клапана механическим протезом «St.Jude-27». На операции створки нативного митрального клапана разрушены с массивными свежими вегетациями. Основной этап вмешательства прошел без осложнений. В послеоперационном периоде развилась полная АВ-блокада, потребовавшая имплантации электрокардиостимулятора. Заживление послеоперационных ран первичным натяжением. Гистологическое исследование створок митрального клапана показало наличие в них лейкоцитарной инфильтрации. Однако бактериологическое исследование вегетаций не выявило патогенной флоры. Выписана из отделения кардиохирургии на 32 сутки с удовлетворительными показателями гемограммы (гемоглобин 108 г/л, тромбоциты $432 \times 10^9/\text{л}$). На амбулаторный этап рекомендован прием преднизолона в уменьшающихся дозировках до 30 мг в сутки.

Обсуждение

Сальмонеллезный ИЭ представляет собой достаточно редкую патологию. По данным Cheng et al., с 1974 по 2014 гг. в литературе описано лишь 84 единичных и 16 крупных клинических случаев поражений клапанов данной этиологии (общим объемом около 500 наблюдений). По мнению авторов, частота встречаемости данного возбудителя составляет от 0,01 до 2,9% верифицированных случаев ИЭ. При этом госпитальная смертность пациентов с поражениями клапанов и эндокарда сальмонеллезной этиологии достигала 40% [Cheng, 2015].

Salmonella – род грамотрицательных бактерий, насчитывающий свыше 2000 серотипов. Возбудитель попадает в организм при употреблении заражённой воды, яиц или мяса и может

приводить к развитию острой кишечной инфекции, сопровождающейся тошнотой, рвотой, диареей, спастическими болями в животе и лихорадкой. При наличии нарушений иммунологической реактивности возможно проникновение сальмонеллы в кровь, и тогда заболевание приобретает генерализованный характер, возникает септическая форма сальмонеллеза, при которой в 5-10% случаев определяется сопутствующее поражение легких, сердца и сосудистой системы (эндартериит, пиелонефрит и проч.). Учитывая, что сальмонеллезный эндокардит встречается достаточно редко, его клинические проявления и прогноз в настоящее время описаны не полностью.

Представленное наблюдение демонстрирует возможные сложности диагностики сальмонеллезного ИЭ, возникшего на фоне системного заболевания пациентки и продолжительного применения иммуносупрессивной терапии. Клинические проявления сальмонеллезной септицемии, приведшей к поражению митрального клапана и необходимости выполнения протезирования, длительное время были интерпретированы как прогрессирование симптомов аутоиммунного процесса. В свою очередь, необходимость приема глюкокортикоидов привела к подавлению иммунологической реактивности пациентки и быстрой генерализации инфекции, а несвоевременное выполнение ЭХОКГ при наличии лихорадки явилось одним из факторов, объясняющих запоздалую диагностику поражения клапанного аппарата сердца.

Таким образом, наличие длительной лихорадки у пациентов с компрометированной иммунной системой требует настороженности медицинского персонала в плане развития септических состояний и расширения возможностей диагностического поиска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Гуревич М.А., Тазина С.Я. Особенности современного инфекционного эндокардита. Российский медицинский журнал. 1999; 8: 27-32.
Gurevich M.A., Tazina S.Ja. Osobnosti sovremennogo infekcionnogo jendokardita. Rossijskij medicinskij zhurnal. 1999; 8: 27-32.
2. Барбараш Л.С., Караськов А.М., Семеновский М.Л., Журавлева И.Ю., Одаренко Ю.Н., Вавилов П. А. и др. Биопротезы клапанов сердца

в России: опыт трех клиник. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2011;2:21-26.

Barbarash L.S., Karas'kov A.M., Semenovskij M.L., Zhuravleva I.Ju., Odarenko Ju.N., Vavilov P. A. i dr. Биопротезы клапанов сердца в России: опыт трех клиник. Патология кровообращения и кардиохирургия. 2011; 2: 21-26.

3. Cheng W-L., Li C.W., Li M.C., Lee N.Y., Lee C.C., Ko W.C. Salmonella infective endocarditis, Journal of Microbiology, Immunology and Infection. 2016 Jun; 49(3): 313-20. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmii.2015.02.659>

4. Ohara T, Nakatani S, Kokubo Y, Yamamoto H, Mitsutake K, Hanai S. Clinical predictors of in-hospital death and early surgery for infective endocarditis: results of CArdiac Disease REgistration (CADRE), a nation-wide survey in Japan. Int J Cardiol 2013;167:2688-94.doi: 10.1016/j.ijcard.2012.06.117

5. Lee CH, Tsai WC, Liu PY, Tsai LM, Ho MT, Chen JH, et al. Epidemiologic features of infective endocarditis in Taiwanese adults involving native valves. Am J Cardiol 2007;100:1282-5. DOI:10.1016/j.amjcard.2007.05.053

Для корреспонденции:

Стасев Александр Николаевич

Адрес: 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6

Тел. +7 (3842) 64-43-17

E-mail: stasan@kemcardio.ru

For correspondence:

Stasev Alexander

Address: 6, Sosnoviy blvd., Kemerovo, 650002,

Russian Federation

Tel. +7 (3842) 64-43-17, E-mail: stasan@kemcardio.ru

УДК: 616.132.2-089

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТА С ФИБРОМУСКУЛЯРНОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ ТРЕТЬЕГО ТИПА И ГИГАНТСКОЙ АНЕВРИЗМОЙ ЭКСТРАКРАНИАЛЬНОГО ОТДЕЛА ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ

А.Н. Казанцев², Н.Н. Бурков², А.И. Ануфриев¹, Е.В. Рубан², Р.С. Тарасов¹

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых
заболеваний», Кемерово, Россия

²Муниципальное бюджетное учреждение здравоохранения
«Кемеровский кардиологический диспансер», Кемерово, Россия

SURGICAL TREATMENT OF PATIENT WITH FIBROMUSCULAR DYSPLASIA OF THE THIRD TYPE AND GIANT ANEURYSM OF EXTRACRANIAL SEGMENT OF INTERNAL CAROTID ARTERY

A.N. Kazantsev², N.N. Burkov², A.I. Anufriev¹, Ye.V. Ruban², R.S. Tarasov

¹Federal State Budgetary Scientific Institution Research Institute for Complex Issues
of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

²Municipal Budgetary Healthcare Institution Kemerovo Cardiology Dispensary, Kemerovo, Russia

Представлены результаты успешного хирургического лечения крайне редкого заболевания – гигантской аневризмы внутренней сонной артерии (ВСА) у пациентки с фибромускулярной дисплазией (ФМД) III типа. Этот случай явился первым опытом хирургического лечения пациента с данной патологией за 8 лет существования нейрохирургического отделения Кемеровского кардиологического диспансера. С учетом анатомических особенностей (большие размеры аневризмы, выраженный кинкинг) в качестве метода оперативного лечения была выбрана резекция аневризмы с наложением анастомоза «конец в конец». Сделано заключение о том, что хирургическая реконструкция ВСА с применением техники наложения анастомоза «конец в конец» без протезирования при ФМД и аневризме ВСА является оптимальным лечебным и профилактическим методом.

Ключевые слова: аневризма внутренней сонной артерии, фибромускулярная дисплазия, хирургическая реконструкция.

We present the results of a successful surgical treatment of an extremely rare disease – giant aneurysm of internal carotid artery (ICA) in patient with fibromuscular dysplasia (FMD) of type III. This case is the first experience of the surgical treatment of the patient with this pathology during 8 years of existence of the neurosurgical department of Kemerovo Cardiology Dispensary. Taking into account the anatomic features (large size of the aneurysm, expressed kinking) resection of the aneurysm with end-to-end anastomosis was chosen as a method of surgical treatment. It is concluded that surgical reconstruction of ICA with the application of end-to-end anastomosis technic without prosthetics in FMD and ICA aneurysm is the optimal therapeutic and preventive method.

Key words: internal carotid artery aneurysm, fibromuscular dysplasia, surgical reconstruction.

В настоящее время хирургия сонных артерия является достаточно распространенной в ангиологии, причем большая часть ее, порядка 90%, приходится на каротидные энтертерэктомии. Гораздо меньше – 2% случаев в год – приходится на вмешательства по поводу аневризм экстракраниального отдела ВСА. Аневризма ВСА – до-

вольно редко встречающееся состояние, которое, по данным литературы, составляет 0,4–4% всех аневризм [1]. Однако чаще всего течение заболевания проходит асимптомно, если размеры аневризм незначительны. В других случаях течение аневризматического процесса может протекать молниеносно и приводить к серьезным ослож-

нениям, вплоть до летального исхода. Так как данное состояние является редким и в нашем случае сопровождается патологической извитостью ВСА, молодым возрастом пациентки и наличием синдрома слабости соединительной ткани, приводим данный клинический случай.

Больная П., 44 лет, 21.01.2016 г. была госпитализирована в отделение нейрохирургии Кемеровского кардиологического диспансера с жалобами на объемное образование шеи, шум в голове, пульсирующую боль в области образования. Вечером 20.01.2016 г. отмечены онемение и судороги Крампи в ногах, ночью – никтурия.

Из анамнеза выяснено, что опухолевидное образование появилось 20 лет назад идиопатически, было небольших размеров. За последние пять лет значительно увеличилось.

Status localis: в средней трети по передней поверхности musculus sternocleidomastoideus визуализируется опухолевидное образование, размерами 5,6 x 4,2 см, пульсирующее, округлой формы, с гладкой поверхностью, несмещаемое.

При проведении дуплексной ультразвукографии верифицировано округлое образование, сообщающееся с левой ВСА, извитость левой ВСА.

Далее проведена ангиография брахиоцефальных артерий, по данным которой определяется гигантская аневризма ВСА справа (рисунок 1, рисунок 2) и МСКТ ангиография. Визуализировано дополнительное образование (по типу аневризмы) овальной формы с четкими и ровными наружными контурами; размерами 23,5x22,5x30 мм, сообщающееся с левой ВСА широким основанием около 9,0 мм на уровне проксимального сегмента, тотальным турбулентным контрастированием всего просвета данного образования. Коленообразный изгиб на уровне перехода проксимального и среднего частей левой ВСА, непосредственно после аневризмы. Стенозов просветов артерий, кальциноза стенок не выявлено (рисунок 3, рисунок 4).

На основании проведенных исследований установлен диагноз: «Артериальная аневризма проксимального экстракраниального отдела ВСА слева, большого размера».

Также обращает на себя внимание наличие у пациентки варикозной болезни ног ХВН 2 ст. и, по данным ЭХОкг, – пролапс митрального клапана I – II степени, что, на фоне отсутствия артериальной гипертензии и прочих предпосылок, заставляет задуматься о синдроме слабости сое-



Рисунок 1



Рисунок 2

динительной ткани как этиологического фактора развития аневризмы ВСА в данном клиническом случае.

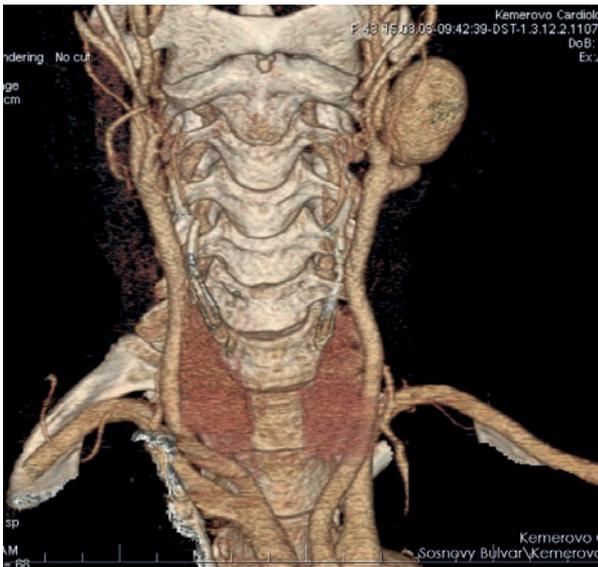


Рисунок 3



Рисунок 4

Данные общего осмотра: общее состояние больной удовлетворительное. Кожа телесного цвета, чистая. Грудная клетка деформирована («куриная» грудь). Высокий свод стопы. При аускультации сонных артерий выслушивается шум слева. Дыхание везикулярное, хрипов нет. ЧД – 16 в мин. Тоны сердца ясные, ритмичные. ЧСС=Ps – 70 уд. в мин. АД – 120/80 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный. Поясничная область без особенностей, симптом поколачивания отрицательный. Функция тазовых органов в норме.

Данные неврологического осмотра: сознание ясное, реакции адекватны, ориентировка сохранена. Эмоционально лабильна – плачет, страх за свое здоровье. Движения глаз в полном объеме, нистагма нет. Зрачки D=S, фотореакции (прямая и содружественная) живые, конвергенция достаточная. Чувствительность на лице не изменена. Лицо симметрично в покое и при мимических движениях. Язык по средней линии, подвижен. Глоточные рефлексы сохранены. Глотание и фонация в норме. Сила – 5 баллов. Рефлексы с трехглавой мышцы плеча D=S, двуглавой мышцы плеча D=S, карпорадиальные рефлексы D=S живые; коленные D=S, ахилловы D=S средней живости. Патологических рефлексов нет. Тонус мышц в норме D=S. Чувствительность не нарушена. Менингеальные знаки отрицательные. Координаторные пробы без интенции и мимопопадания. В позе Ромберга устойчивость не нарушена.

2.02.2016 г. в условиях эндотрахеального наркоза пациентке выполнена операция: резекция аневризмы ВСА слева. В ходе операции отмечено: аневризма повернута кнаружи и прилегает к яремной ямке и шиловидному отростку (рисунок 5). Измерение ретроградного давления в ВСА = 50% от системного. Артериотомия ОСА с переходом на аневризму ВСА (3 - 4 см). Аневризма резецирована. Выполнен анастомоз «конец в конец» (рисунок 6). Время пережатия артерий составило 35 мин.

Через 6 дней после операции проведено контрольное УЗИ сонных артерий, по данным которого отмечается S-извитость левой ВСА на всем протяжении (гемодинамически незначимая), от устья, угол $\geq 90^\circ$.

Послеоперационный период протекал гладко, пациентка выписана из стационара на 7-е сутки после вмешательства в удовлетворительном состоянии. Через 7 месяцев после операции пациентке было проведено контрольное ЦДС БЦА, по данным которого новых патологических изменений не было выявлено. Клинический статус пациентки был стабилен, неблагоприятных кардиоваскулярных событий не отмечено.

Обсуждение и выводы

Увеличение диаметра внутренней сонной артерии и увеличение ее поперечного сечения более чем на 50 % называется аневризматическим

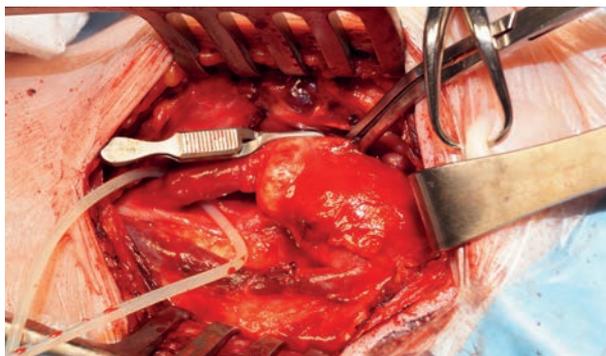


Рисунок 5

расширением ВСА [2]. Данная патология, как уже отмечалось выше, встречается крайне редко. В нашем учреждении за 8 лет существования нейрохирургического отделения это первый случай открытого хирургического лечения аневризмы экстракраниального отдела сонных артерий. Данный метод является «золотым стандартом», после того как в 1956 г. А. Dimtza первым резецировал аневризму и реконструировал сонную артерию [3]. Наиболее частыми причинами развития данной патологии являются атеросклероз, травмы и ятрогенные повреждения, синдром дисплазии соединительной ткани, расслоение, инфекция [4]. При этом заболеванию чаще подвержены мужчины, за исключением случаев фиброзно-мышечной дисплазии [5]. Как показала практика, дуплексная ультрасонография важна для постановки окончательного диагноза, а АГ и МСКТ ангиография более необходимы в выборе стратегии хирургического лечения [6,7]. Удовлетворительные госпитальные и среднеотдаленные результаты хирургического лечения оправдывают агрессивный подход к лечению группы данных пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Goldstone J. Aneurysms of the extracranial carotid artery. *Vascular Surgery*. 2005; 6: 2052 – 2064.
2. Johnston K., Rutherford R.B., Tilson M.D., Shah D.M., Hollier L., Stanley J.C. Suggested standards for reporting on arterial aneurysms. *J.Vasc. Surg.*1991; 13: 444 - 450.
3. Longo M., Kibbe M.R. Aneurysms of the

Для корреспонденции:
Казанцев Антон Николаевич
Адрес: 650002, г. Кемерово,
Сосновый бульвар, д. 6
Тел. +7-923-616-77-79
E-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru

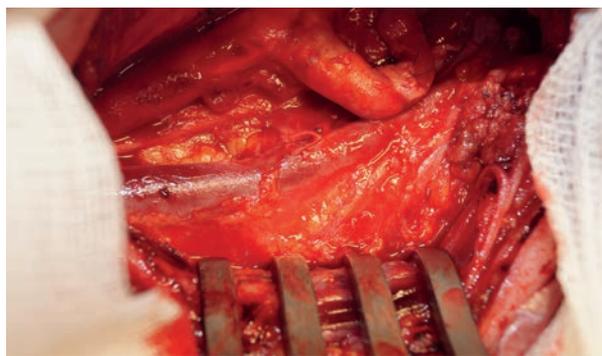


Рисунок 6

carotid artery. *Semin Vasc.Surg.* 2005; 18: 178 – 183.

4. Attigah N., Külkens S. Surgical therapy of extracranial carotid artery aneurysms: long-term results over a 24-year period. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2009; 37: 127 – 133.

5. Olin J. W., Froehlich J., Gu X., Bacharach J.M., Eagle K., Gray B.H. et al. The United States Registry for Fibromuscular Dysplasia: results in the first 447 patients. *Circulation*. 2012; 25: 3182 – 3190. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.091223

6. Сумин А. Н., Сумин Д. А. Оценка и снижение риска кардиальных осложнений при некардиальных операциях (по материалам Европейского конгресса кардиологов – 2014, Барселона). *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2014; 4: 53- 61.

Sumin A.N., Sumin D.A. Evaluation and reduction of the risk of cardiac complications in non-cardial operations (based on the materials of the European Congress of Cardiologists - 2014, Barcelona). *Complex problems of cardiovascular diseases*. 2014; 4: 53 – 61. [In Russ].

7. Сумин А. Н., Кухарева И. Н., Трубникова О. А. Стенозы каротидных артерий у больных с ишемическим инсультом: распространенность, выраженность, факторы, ассоциированные с их наличием. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2013; 3: 4 -11.

Sumin A.N., Kukhareva I.N., Trubnikova O.A. Stenoses of carotid arteries in patients with ischemic stroke: prevalence, severity, factors associated with their presence. *Complex problems of cardiovascular diseases*. 2013; 3: 4-11. [In Russ].

For correspondence:
Kazantsev Anton
Address: 6, Sosnoviy blvd., Kemerovo
650002, Russian Federation
Tel. +7-923-616-77-79,
E-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru

UNUSUAL CASE OF INTESTINAL ISCHEMIA AFTER VENTRICULAR ASSIST DEVICE IMPLANTATION: A CASE REPORT

Harveen K. Lamba, Kevin Chen, Yakov Elgudin

Division of Cardiothoracic Surgery, Luis Stokes Cleveland Veterans Affairs Medical
Center, Cleveland, USA

Ventricular assist device (VAD) technology is being increasingly used for circulatory support and refractory heart failure. Known complications of VAD technology including bleeding and thrombosis. We report a rare case of acute mesenteric ischemia in a VAD patient, who was successfully treated with segmental small bowel resections.

Key Words: acute mesenteric ischemia; ventricular assist device; heart failure

Introduction

Advanced heart failure is a growing epidemic with a significant public health burden. The rise in the number of patients who develop progressive heart failure is thought to be due to the reduction in deaths from acute coronary syndromes, improved survival with most cardiovascular interventions and the use of implantable cardioverter defibrillators [1]. While medical management for end stage heart failure has made significant advances over the years, heart transplantation is the only therapy known to improve functional capacity and life expectancy [2]. However, because of shortages of heart donors and a growing number of patients who are not eligible for transplantation but still require cardiac support, an increasing number of patients undergo implantation of a left ventricular assist device (VAD). VADs can serve as bridge to transplantation, bridge to myocardial recovery, or as end-stage therapy. Although infectious and bleeding complications after VAD implantation are common, intestinal ischemia has been rarely reported [3]. To our knowledge, this is the first report describing VAD associated acute mesenteric ischemia.

Case Report

A 67-year-old male with severe ischemic cardiomyopathy was admitted to our cardiovascular unit for advanced refractory heart failure. He had a history of percutaneous coronary intervention (PCI) with bare metal stents on three separate occasions after suffering a myocardial infarction (MI) in 2007. His past medical history was also significant for left hemicolectomy for adenocarcinoma of the colon. During his admission he underwent implantation of HeartMate II left VAD as end-stage therapy. VAD parameters were stable (flow 4.5 to 5.6 L/min, speed 9000 to 9400 rpm, and power of

5.5 W) and he was weaned off of ionotropes by POD 2. He was closely followed by Infectious disease (ID) service closely for persistent low grade fever and leukocytosis and started on prophylactic antibiotic coverage with vancomycin, piperacillin-tazobactam, and fluconazole.

On POD 3 he developed mild abdominal pain and abdominal distension with decreased bowel sounds. Over the next day his condition quickly deteriorated. He was febrile to 39.2 °C, with worsening abdominal tenderness and distention, delirium and hemodynamically instability requiring epinephrine and vasopressin (blood pressure, 70/50 mmHg; pulse, 100 bpm, central venous pressure 14 mmHg, cardiac index 1.5 L/min·m²). VAD parameters remained unchanged (flow 5.0 L/min and speed 9400 rpm). Laboratory findings included increasing leukocytosis to 22,000/mm³ and compensated metabolic acidosis with mildly elevated lactate level of 1.5 mmol/L. Sepsis was suspected and CT scan of chest abdomen and pelvis was performed. He had pneumatosis intestinales involving a substantial portion of the small intestine, portal venous gas, and thickening of the intestinal wall, indicative of significant bowel ischemia. The patient was immediately taken to the operating room for an emergent exploration laparotomy, which revealed multiple areas of full thickness ischemia of the small intestine without perforation. Intraoperative colonoscopy demonstrated a dilated colon with viable mucosa. Consequently, two small bowel resections were performed. The bowel

was left in discontinuity and a temporary abdominal closure was enacted. After three days, he returned to the operating room for a second look. An additional area of bowel ischemia on the proximal small bowel segment was resected and the bowel was re-anastomosed in a stapled end-to-end fashion. The abdomen was closed.

The patient initially progressed well but unfortunately, within four days again developed signs of sepsis (fever of 38 °C and leukocytosis of 14,000/ mm³) and respiratory distress requiring re-intubation. Another exploratory laparotomy was performed, during which 5.5L of enteric fluid was suctioned out. A small 1cm anastomotic defect at the staple line was found at the more proximal small bowel anastomosis and was hand repaired. Due to lack of gross bowel necrosis and risk of developing short gut syndrome, no additional bowel resection was performed and the abdomen was left open. On second look at 48 hours, there was no evidence of additional bowel ischemia or perforation. The abdomen was closed and he was admitted to the surgical intensive care unit. He had a prolonged hospital course complicated by persistent gastrointestinal bleed requiring interventional radiology guided embolization and recurrent sepsis secondary to intra-abdominal abscess, requiring percutaneous drainage. He progressed slowly and was discharged to home on POD 129.

Histopathology of surgical specimens demonstrated acute ischemic necrosis with ulcerated mucosa and inflammatory infiltrates. The submucosal vessels were congested but no thrombi were seen.

Discussion

Gastrointestinal complications following cardiac surgery are seen in 0.4 to 2.9% of cases and include mesenteric ischemia, pancreatitis, gastroduodenal ulceration, acute cholecystitis, hollow viscus perforation and hepatic failure [4]. Of these, acute mesenteric ischemia (AMI) carries the highest mortality rate (40 to 94%), making it a rare but fatal complication [5].

Clinical presentation of AMI can be vague, insidious and non-specific, making early diagnosis and treatment difficult. This delay contributes to the poor outcomes associated with AMI. Traditional CT angiography (CTA) and Magnetic resonance angiography (MRA) are the gold standard for diagnosis [6]. In our patient the clinical onset of AMI, as evidenced by abdominal distension and tenderness, fever, leukocytosis, and acidosis, was quick and thought to be the result of sepsis. Treatment of AMI was delayed until the final results of CT abdominal scan demonstrating portal venous gas and pneumatosis intestinalis, signs highly suggestive late findings of AMI [7].

AMI can result from arterial embolism, arterial thrombosis, venous thrombosis, or hypoperfusion. Hypoperfusion or non-occlusive mesenteric ischemia (NOMI) is the most frequent cause of AMI after cardiac surgery. It is related to reduction in splanchnic blood flow from low cardiac output and is aggravated by inotropic support, preexisting atherosclerosis, and ventilator dependence [8]. In our patient, the presence of a ventricular assist device must also be considered for its role in AMI. The Heartmate II VAD is an axial flow, implantable pump with blood-immersed bearings. The major complications associated with axial flow VADs are thromboembolism and hemorrhage. However, the risk from thromboembolism and pump thrombosis is reported to be quite low in the HeartMate II population [9]. In our case, there was no evidence of pump thrombosis as demonstrated by pump flow rate, speed, and power. Additionally, the distribution of ischemia in our patient did not demonstrate an embolic pattern in which the distal small bowel and proximal jejunum and transverse colon are involved. Rather, it was patchy and segmental as is typically seen in NOMI [10]

Conclusion

Ventricular assist devices are becoming increasingly common for the treatment of heart failure. While acute mesenteric ischemia remains a rare complication it is associated with significant morbidity and mortality, necessitating early diagnosis and treatment. In a patient with septic condition after cardiac surgery, especially from an unknown origin, the diagnosis of mesenteric ischemia from NOMI and or embolism should be considered.

Conflict of Interests

None of the authors have any conflict of interest to declare.

References

1. Loehr L.R., Rosamond W.D., Chang P.P. et al. Heart failure incidence and survival (from the Atherosclerosis Risk in Communities study). *Am J Cardiol* 2008;101:1016-22.
2. Jaski B.E., Lingle R.J., Kim J., Branch K.R., Goldsmith R., Johnson M.R. et al. Comparison of functional capacity in patients with endstage heart failure following implantation of a left ventricular assist device versus heart transplantation: results of the experience with left ventricular assist device with exercise trial. *J Heart Lung Transplant* 1999;18:1031-40.
3. Echman P., John Ranjit. Advances in mechanical circulatory support. Bleeding and thrombosis in patients with continuous-flow ventricular assist devices. *Circulation* 2012;125:3038-3047.
4. Mangi A.A., Christison-Lagay E.R., Torchiana D.F., Warshaw A.L., Berger D.L. Gastrointestinal complications in patients undergoing heart operation: an analysis of 8709 consecutive cardiac surgical patients. *Annals of Surgery* 2005;241(6):895-904.
5. Cuneyt Eris, Senol Yavuz, Serhat Yalcinkaya et al., "Acute Mesenteric Ischemia after Cardiac Surgery: An Analysis of 52 Patients," *The Scientific World Journal* 2013:2013, vol. 2013, Article ID 631534, 8 pages. doi:10.1155/2013/631534
6. Khoshini R., Garrett B., Sial S., Eysselein V.E. The Role of Radiologic Studies in the Diagnosis of Mesenteric Ischemia. *Medscape General Medicine*. 2004;6(1):23.
7. Rossi G., Grassi R., Pinto A., Ragozzino A., Romano L. New computerized tomography sign of intestinal infarction: isolated pneumoretroperitoneum or associated with pneumoperitoneum or late findings of intestinal infarction. *Radiol Med*. 1988;95(5):474-80.
8. Hasan S., Ratnatunga C., Lewis C.T., Pillai R. Gut ischaemia following cardiac surgery, *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 2004;3(3):475-478.
9. Boyle A.J., Russell S.D., Teuteberg J.J., Slaughter M.S., Moazami N., Pagani F.D., Frazier O.H., Heatley G., Farrar D.J., John R. Low thromboembolism and pump thrombosis with the HeartMate II left ventricular assist device: analysis of outpatient anti-coagulation. *J Heart Lung Transplant*. 2009;28:881–887.
10. Laura J. Moore, Krista L. Turner, S. Rob Todd. Springer Science & Business Media. March 12, 2013.

For correspondence:

Lamba Harveen K.

Address: 10701 E. Blvd, Cleveland, OH 44106

Tel. (202) 316-2146, E-mail: hkl12@case.edu

ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

*Приняты на заседании Ученого Совета
«10» февраля 2012 г.*

Редакция научно-практического рецензируемого журнала «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний» просит внимательно ознакомиться с нижеследующими инструкциями по подготовке рукописей для публикации.

Настоящие Правила разработаны на основании требований Гражданского кодекса РФ, Закона РФ «Об авторском праве и смежных правах» от 09.07.1993 г. № 5351-1 с изменениями от 19 июля 1995 г. и 20 июля 2004 г., Закона РФ «О средствах массовой информации» от 27.12.1991 г. № 2124-1 с последующими изменениями, и регулируют взаимоотношения между издательством в лице редакции научно-практического рецензируемого журнала «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний», в дальнейшем именуемой «Редакция», и автором, передавшим свою статью для публикации в журнал, в дальнейшем именуемым «Автор».

Научно-практический рецензируемый журнал «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний» публикует статьи по широкому спектру проблем медицинской науки и практического здравоохранения, а также по вопросам сердечно-сосудистой патологии. В журнале публикуются обзоры, оригинальные статьи, сообщения из практики, лекции, информационные сообщения. Все представленные материалы рецензируются и обсуждаются редакционной коллегией.

**АВТОРСКИЕ ПРАВА
И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ**

Автор(ы), направляя статью в Редакцию, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, приводимой Авторами.

Автор(ы), направляя статью в Редакцию, соглашается с тем, что к Редакции журнала переходят неисключительные имущественные права на использование статьи (переданного в Редакцию журнала материала, в т.ч. такие охраняемые объекты авторского права, как фотографии автора, рисунки, схемы, таблицы и т. п.), в т.ч. на воспроиз-

изведение в печати и в сети Интернет; на распространение; на перевод на любые языки народов мира; на экспорт и импорт экземпляров журнала со статьей Автор(ов) в целях распространения, на доведение до всеобщего сведения. Указанные выше права Автор(ы) передает Редакции без ограничения срока их действия, на территории всех стран мира, в т.ч. на территории Российской Федерации.

Редакция при использовании статьи вправе снабжать ее любым иллюстрированным материалом, рекламой и разрешать это делать третьим лицам. Редакция и Издательство вправе переуступить полученные от Автор(ов) права третьим лицам и вправе запрещать третьим лицам любое использование опубликованных в журнале материалов в коммерческих целях.

Автор(ы) гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к Редакции, Автор(ы) самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных автором гарантий.

За Автором(ами) сохраняется право использования его опубликованного материала, его фрагментов и частей в личных, в том числе научных и преподавательских целях. Права на рукопись считаются переданными Автором(ами) Редакции с момента принятия в печать.

Перепечатка материалов, опубликованных в журнале, другими физическими и юридическими лицами возможна только с письменного разрешения Издательства, с обязательным указанием названия журнала, номера и года публикации.

**ПРАВИЛА РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ
РУКОПИСЕЙ**

Статьи, поступающие в редакцию, направляются на рецензирование высококвалифицированному специалисту, имеющему ученую степень доктора наук и научную специализацию, наиболее близкую к теме статьи.

Рецензенты уведомляются о том, что направленные им рукописи являются интеллектуальной собственностью авторов и относятся к сведениям, не подлежащим разглашению. Рецензентам не разрешается делать копии для своих нужд. Нарушение конфиденциальности возможно только в случае заявления о недостоверности или фальсификации материалов.

Сроки рецензирования в каждом отдельном случае определяются редакцией с учетом создания условий для максимально оперативной публикации статей. При получении отрицательной рецензии редакция направляет автору замечания и вопросы рецензентов с предложением доработать статью или аргументировано (частично или полностью) опровергнуть мнение редакции. После исправления работы рецензируются повторно, при повторном несогласии автора с мнением рецензента статья направляется на рецензию независимому специалисту. Результаты рецензирования обсуждаются на заседаниях редакционной коллегии, где принимается окончательное решение о публикации работы.

Не допускаются к публикации:

а) статьи, оформленные не по требованиям, авторы которых отказываются от технической доработки статей;

б) статьи, авторы которых не выполняют конструктивные замечания рецензента или аргументированно не опровергают их.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ

1. Для издания принимаются ранее не опубликованные статьи и другие материалы (обзоры, рецензии и т.д.), соответствующие тематике журнала.

2. Статья должна иметь визу научного руководителя на первой странице и сопроводительное письмо от учреждения, в котором выполнена работа, на имя главного редактора журнала. В редакцию направляется 2 экземпляра статьи в машинописном виде и 1 экземпляр в электронном виде на электронный адрес avtor@kemcardio.ru. Электронный вариант рукописи представляется в текстовом редакторе MS Word.

3. Последняя страница 2-го печатного экземпляра статьи собственноручно подписывается всеми авторами. Указываются фамилия, имя, отчество, почтовый адрес и телефон, при наличии – адрес электронной почты автора, с которым редакция будет вести переписку.

4. На отдельном листе необходимо представить (для публикации в журнале) сведения о каждом авторе: 1) имя, отчество, фамилия; 2) ученая степень, ученое звание, должность; 3) место работы – учреждение и отдел (кафедра, клиника, лаборатория, группа и др.); 4) полный почтовый служебный адрес и e-mail; 5) номер служебного телефона и факса (см. таблицу ниже).

№	ФИО	Ученая степень Ученое звание	Должность	Место работы (учреждение, отдел, кафедра, клиника)	Почтовый служебный адрес E-mail	Служебный телефон, факс

5. Общие требования к оформлению статей

Текстовый редактор – Microsoft Word

Формат бумаги – А4

Поля – 2 см со всех сторон

Шрифт – Times New Roman

Размер шрифта – 14 кегль

Межстрочный интервал – 1,5

Абзацный отступ – 1,25

Ориентация – книжная

Редактор формул – пакет Microsoft Office

Графики, таблицы и рисунки – черно-белые, без цветной заливки, допускается штриховка.

УДК (см., например, teacode.com/online/udc или udk-codes.net)

Инициалы, фамилия автора(ов)

Полное название представляемой организации (вуза), город, страна – форматирование по левому краю, курсивом, строчными буквами

Название статьи – форматирование по центру, без отступа, прописными буквами.

Текст статьи – выравнивание по ширине.

6. Титульный лист в обязательном порядке включает: 1) УДК; 2) название (*полностью набирается заглавными буквами*); 3) инициалы и фамилию автора (*авторов*); 4) место работы автора (*авторов*) с указанием города, страны. Все на русском языке. **Эта же информация, исключая УДК, представляется на английском языке.**

7. На отдельном листе излагается краткое резюме статьи (не более 250 слов) на русском языке

ке. Текст резюме структурируется с указанием цели, материалов и методов, основных результатов, заключения. В резюме обзора достаточно отразить основное его содержание. В конце резюме должны быть представлены ключевые слова – не более 6 слов или словосочетаний, определяющих основные понятия. **Ниже (через 2 межстрочных интервала) приводится резюме и ключевые слова на английском языке.**

8. Объем оригинальной статьи не должен превышать 12 страниц, заметок из практики – 5 страниц, обзоров и лекций – до 20 страниц машинописного текста.

9. Текст. Структура текста статьи выбирается авторами. Желательно, чтобы она отвечала общепринятой структуре для статей данного направления. Например, для статей, содержащих результаты оригинальных исследований, рекомендуются следующие разделы: «Введение», «Материал и методы», «Результаты» и «Обсуждение». Каждый элемент статьи должен быть отделен от соседних элементов дополнительным межстрочным интервалом. Обзоры и лекции, статьи по истории медицины, общественному здоровью и здравоохранению могут оформляться иначе. Название статьи и других материалов должно быть адекватным содержанию и по возможности кратким.

Введение статьи, содержащей оригинальные данные, знакомит читателя с изучаемой проблемой, содержит аргументы о необходимости исследования, цели исследования, решаемые задачи.

Раздел **«Материал и методы»** характеризует: оригинальность и тип исследования, его планирование, контроль систематических ошибок, масштаб и продолжительность исследования, подход к набору участников исследования, критерии их включения и исключения, какие вмешательства оценивались и с чем их сравнивали, какие измерялись исходы и каким образом и т.д. Описываются методы, аппараты и все процедуры так, чтобы другие исследователи могли адекватно воспроизвести подобное исследование. Даются ссылки на общепринятые методы, кратко описываются оригинальные методы. Указываются все использованные лекарства и химические вещества, включая их коммерческие названия, дозы и способы применения. Приводится полный перечень использованных статистических методов анализа и критериев проверки гипо-

тез. Представляют принятой в исследовании критический уровень значимости «р», а также фактическую величину достигнутого для статистического критерия уровня значимости «р» (например, $p=0,237$, $p=0,0016$ или $p<0,001$). Нежелательно использование обобщенных выражений типа « $p<0,05$ » или « $p>0,05$ ». Если статистические критерии имеют ограничения по их применению, указывают, как они проверялись и каковы результаты этих проверок. Для параметрических критериев описывается процедура проверки закона распределения и результаты этой проверки. Рекомендуется дать характеристику массива экспериментальных наблюдений (*число наблюдений и число переменных*) и определение всем статистическим терминам, пояснить сокращения и обозначения.

Результаты представляются в тексте, таблицах и иллюстрациях в логической последовательности. Недопустимо повторять в тексте содержание таблиц и рисунков. Если средние значения параметров по группам наблюдения представлены столбиковыми диаграммами, рекомендуется указывать 95%-ный доверительный интервал для каждой средней. В таблице обязательно должно быть показано число наблюдений по каждому признаку, поскольку не у всех объектов исследования зачастую возможно измерение всех исследуемых признаков. Результаты, полученные при расчетах, рекомендуется округлять, средние величины – до десятичных значений, величину среднеквадратичного отклонения (STD) и ошибку средней (SEM) – до сотых значений.

Обсуждение. Выделяются, акцентируются новые и наиболее важные аспекты исследования, формулируются выводы, которые из них следуют. Обсуждаются области возможного применения полученных результатов и их ограничения. Соотносятся оригинальные результаты с другими исследованиями в этой же области. Важно проследивать полученные результаты с целью и задачами исследования, необходимо избегать необоснованных заявлений и выводов, не полностью вытекающих из полученных результатов. В обсуждение могут быть включены обоснованные рекомендации и краткое заключение. При необходимости формулируются новые гипотезы, когда это оправдано, но четко обозначается, что это именно только гипотезы и предположения.

10. Таблиц должно быть не более 4. Таблицы даются отдельной страницей. При построении

таблиц необходимо все пункты представлять отдельными строками. Таблицы должны располагаться в пределах рабочего поля. При переносе таблицы на другую страницу следует переносить и шапку таблицы. Таблицы должны содержать сжатые, необходимые данные. Каждая таблица печатается с номером, ее названием и пояснением, все цифры, итоги и проценты должны соответствовать приводимым в тексте. Название таблицы выравнивается по центру страницы, номер таблицы выравнивается по левому краю страницы. При необходимости предоставления данных в большем количестве таблиц и рисунков редакция вправе размещать иллюстрации в виде электронных приложений на сайте журнала с указанием ссылок.

11. Каждый рисунок представляется отдельным файлом на электронном носителе и распечатывается на отдельной странице. Допускается использование рисунков в форматах JPEG, TIFF. Используемое в тексте сканированное изображение должно иметь разрешение не менее 300 точек на дюйм. Рисунки не должны повторять материалов таблиц. Каждый рисунок должен иметь подпись, содержащую номер рисунка. Рисунки должны быть пронумерованы последовательно, в соответствии с порядком, в котором они впервые упоминаются в тексте.

12. Место размещения иллюстративного материала указывается на полях текста статьи с указанием номера рисунка, таблицы.

13. При обработке материала используется система единиц СИ. Статья должна быть тщательно выверена: цитаты, химические формулы, таблицы, дозы визируются авторами на полях. В сноске к цитатам указывается источник (автор, название, издание, год, том, номер, страница). Сокращения допускаются только после того, как указано полное название. В заголовке работы и резюме необходимо указать оригинальное название препарата, в тексте можно использовать торговое название. Специальные термины следует приводить в русском переводе и использовать только общепринятые в научной литературе слова.

14. Список литературы / References

Автор несет полную ответственность за точность данных, приведенных в приставейном списке литературы. В списке литературы ссылки на неопубликованные или находящиеся в печати работы не допускаются.

Список литературы представляется на отдельной странице. В списке все работы перечисляются в порядке цитирования, а не в алфавитном порядке.

Количество цитируемых работ: в оригинальных статьях и лекциях допускается до 20, в обзорах – до 60 источников;

В тексте статьи ссылки на источники приводятся в квадратных скобках арабскими цифрами ([1, 3]).

Ссылки на русскоязычные статьи, имеющие название на английском языке, приводятся также на английском языке, при этом в конце ссылки указывается [in Russ].

Если статья не имеет английского названия, вся ссылка транслитерируется на сайте <http://ru.translit.ru/?account=bgn> в формате BGN.

Названия журналов на русском языке в списке литературы не сокращаются. Названия иностранных журналов могут сокращаться в соответствии с вариантом сокращения, принятым конкретным журналом.

Если цитируемая статья имеет DOI (digital object identifier, цифровой идентификатор объекта), его необходимо указать после описания статьи.

Для составления описаний в Списке литературы используется стандарт на библиографическую ссылку NLM – National Library of Medicine (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

Если количество авторов не превышает 6, в библиографическом описании указываются все авторы. Если количество авторов более 6, следует указать шесть первых авторов и добавить (и др., et al.).

Примеры библиографических описаний

1. Статья из русскоязычного журнала, имеющая англоязычное название

Кухарчук А.Л. Стволовые клетки и регенеративно-пластическая медицина. Трансплантология. 2004; 7 (3): 76-90

Kuharchyk A.L. Stem cells and regenerative-plastic medicine. Transplantologiya. 2004; 7 (3): 76-90. [In Russ]

2. Статья из русскоязычного журнала, не имеющая англоязычного названия

Трапезникова М.Ф., Филиппев П.Я., Перлин Д.В., Кулачков С.М. Лечение структур мочеточника после трансплантации почки. Урология и нефрология. 1994; 3: 42-45

Trapeznikova M.F., Filiptsev P.Ya., Perlin D.V.,

Kulachkov S.M. Lechenie striktur mochetochnika posle transplantatsii pochki. Urologia I nefrologia. 1994; 3:42-45. [In Russ]

3. *Статья из англоязычного журнала*

Goldstein D.J., Oz M.C., Rose E.A. Implantable left ventricular assist devices. N Engl J Med. 1998; 339: 1522–1533.

4. *Статья из журнала, имеющего DOI*

Kaplan B., Meier-Kriesche H-U. Death after graft loss: An important late study endpoint in kidney transplantation. American Journal of Transplantation. 2002; 2 (10): 970-974. doi:10.1034/j.1600-6143.2002.21015.x

5. *Англоязычная монография*

Murray P.R., Rosenthal K.S., Kobayashi G.S., Pfaller M.A. Medical microbiology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

6. *Русскоязычная монография*

Ивашкин В.Т., Шептулин А.А. Методические рекомендации по обследованию и лечению больных с нарушениями двигательной функции желудка. М.; 2008.

Ivashkin V.T., Sheptulin A.A. Metodicheskie rekomendatsii po obsledovaniyu i lecheniyu bol'nykh s narusheniyami dvigatel'noy funktsii zheludka. Moscow; 2008. [In Russ].

7. *Диссертация (автореферат диссертации)*

Максимова Н.В. Клинико-экономический анализ консервативной тактики лечения пациентов с синдромом диабетической стопы в городе Москве. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М.; 2011.

Maksimova N.V. Kliniko-ekonomicheskiy analiz konservativnoy taktiki lecheniya patsientov s sindromom diabeticheskoy stopy v gorode Moskve. [dissertation] Moscow; 2011. [In Russ].

8. *Ресурс в сети Internet*

Cancer-Pain.org [Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>.

15. Статья должна быть написана грамотно, текст, таблицы и другие материалы тщательно выверены. Рукописи, оформленные не по требованиям, к рассмотрению не принимаются и возвращаются авторам на доработку.

16. Редакция оставляет за собой право на редактирование и сокращение текста, не меняющие научного смысла статьи.

17. В случае отклонения статьи редакция высылает автору соответствующее аргументированное и обоснованное уведомление.

Статьи следует направлять в Редакцию по адресу:

650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6;
Редакция научно-практического рецензируемого журнала
«Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний»
Технический редактор – Темерханова Ксения Флоридовна
Тел/факс 8(3842) 64-16-25.
E-mail: avtor@kemcardio.ru

Условия публикации статей в научно-практическом рецензируемом журнале
«Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний» – бесплатно.