



12+

Непрерывное медицинское образование и наука

Научно-методический
рецензируемый
журнал

Том 20, № 4/2025

ISSN 2949-6292



Непрерывное медицинское образование и наука

12+

Научно-методический рецензируемый журнал

Том 20, № 4/2025

Министерство здравоохранения
Российской Федерации

«Непрерывное
медицинское образование
и наука» —
научно-методический
рецензируемый журнал

Основан в 2003 году

Периодичность: 4 раза в год

Учредитель и издатель

Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный
медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации
(адрес: 454092, г. Челябинск,
ул. Воровского, 64)

Журнал зарегистрирован в Управлении
Федеральной службы по надзору
в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций
по Челябинской области
(свидетельство ПИ № ТУ74-01274
от 18 августа 2016 года)

Тираж 100 экз.

Адрес редакции:

454092, г. Челябинск,
ул. Воровского, 64, каб. 216
Тел. +7 351 232-73-71
e-mail: pgmedes@chelsma.ru
www.chelsma.ru

Любое использование материалов,
опубликованных в журнале,
без ссылки на издание запрещено

Оригинал-макет, дизайн:
А. В. Черников

Распространяется бесплатно

ISSN 2949-6292

Главный редактор

Алексей Анатольевич Фокин (Челябинск)

Заместитель главного редактора

Марина Геннадьевна Москвичева (Челябинск)

Ответственный секретарь

Инесса Валерьевна Девальд (Челябинск)

Научный редактор

Елена Александровна Григоричева (Челябинск)

Редакционный совет

Абрамовских Ольга Сергеевна (Челябинск)
Волчегорский Илья Анатольевич (Челябинск)
Мирошниченко Александр Геннадьевич (Москва)
Осиков Михаил Владимирович (Челябинск)
Телешева Лариса Федоровна (Челябинск)

Члены редакционной коллегии:

Альтман Давид Шурович (Челябинск)
Антонов Владимир Николаевич (Челябинск)
Ануфриева Светлана Сергеевна (Челябинск)
Батурин Владимир Александрович (Ставрополь)
Брынза Наталья Семеновна (Тюмень)
Важенин Андрей Владимирович (Челябинск)
Генкель Вадим Викторович (Челябинск)
Долгушина Анастасия Ильинична (Челябинск)
Долгушина Валентина Федоровна (Челябинск)
Доможирова Алла Сергеевна (Москва)
Игнатова Галина Львовна (Челябинск)
Казачкова Элла Алексеевна (Челябинск)
Карпенко Андрей Анатольевич (Новосибирск)
Кетова Галина Григорьевна (Челябинск)
Ладейщиков Вячеслав Михайлович (Пермь)
Наркевич Артём Николаевич (Москва)
Самарцев Владимир Аркадьевич (Пермь)
Сергийко Сергей Владимирович (Челябинск)
Синеглазова Альбина Владимировна (Казань)
Сюндюкова Елена Геннадьевна (Челябинск)
Шарафутдинова Назира Хамзиновна (Уфа)
Щеглов Эрнест Анатольевич (Петрозаводск)

Правила оформления статей для публикации в журнале утверждаются и изменяются редакционной коллегией в соответствии с требованиями ВАК для периодики, включенной в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий.

С полным текстом правил вы можете ознакомиться на сайте журнала **cmedas.elpub.ru/jour**
Технические требования и советы авторам по подготовке материалов для отправки в редакцию вы найдете на стр. 44 этого номера.

Статьи и сопроводительные материалы высылаются на электронную почту научного редактора журнала **eagrigoricheva@gmail.com**.

Номер подписан в печать по графику 23.01.2026. Дата выхода 26.01.2026.

Отпечатан в типографии ИП Шарифулин Р. Г. (454080, г. Челябинск, ул. Энтузиастов, 25а).

Содержание номера

Contents

Сосудистая хирургия		Vascular surgery	
Антитромботическая терапия после реконструктивных операций на артериях конечностей. Обзор литературы		Antithrombotic therapy following reconstructive surgery for peripheral artery disease: A narrative review	
Максимов А. В., Муллахметов Р. М., Скрябин Г. В.	3	Maksimov A. V., Mullakhmetov R. M., Skryabin G. V.	
Разработка рассасывающейся кава-клипсы для профилактики тромбоэмболии легочной артерии при тромбозах илиокавального сегмента в эксперименте		Development of a resorbable cava clip for the prevention of pulmonary artery thromboembolism in ilio caval thrombosis: an experimental study	
Муминов Ш. М., Ким Д. Л., Хамидов Б. П., Вerveкина Т. А., Хакимов А. Б.	9	Muminov Sh. M., Kim D. L., Khamidov B. P., Vervekina T. A., Hakimov A. B.	
Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения		Public health, organization and sociology of health care	
Особенности бизнес-планирования в медицинской организации		Features of business planning in a medical organization	
Москвичева М. Г., Карпова Т. Ю., Полинов М. М.	17	Moskvicheva M. G., Karpova T. Y., Polinov M. M.	
Акушерство и гинекология		Obstetrics and gynecology	
Шеечная беременность после экстракорпорального оплодотворения: возможности органосохраняющих технологий лечения		Cervical pregnancy after in vitro fertilization: possibilities of organ-preserving treatment technologies	
Казачкова Э. А., Хелашвили И. Г., Бояринцева М. А., Силантьева Е. М., Тарасова Л. Б., Шалонина Т. Г., Апалихина А. А., Резвова О. Б., Акимова Ю. В., Казачков Е. Л.	26	Kazachkova E. A., Khelashvili I. G., Boyarintseva M. A., Silantyeva E. M., Tarasova L. B., Shalonina T. G., Apalikhina A. A., Rezvova O. B., Akimova Yu. V., Kazachkov E. L.	
Внутренние болезни		Internal medicine	
Скорость распространения пульсовой волны в определении сердечно-сосудистого риска в разных возрастных группах		Pulse wave propagation rate in determining cardiovascular risk in different age groups	
Шишканов О. С., Григоричева Е. А., Михайлова Е. А., Ярушина Е. В., Питиримова А. С., Синютин Е. А.	31	Shishkanov O. S., Mikhailova E. A., Grigoricheva E. A., Yarushina E. V., Pitirimova A. S., Sinyutina E. A.	
Подготовка кадров		Personnel training	
Отношение студентов Южно-Уральского государственного медицинского университета к созданию семьи и семейным ценностям		The attitude of students of South-Urals State Medical University towards family formation and family values	
Прокофьев В. Г., Тарасова И. С., Мировчикова Т. А.	37	Prokofiev V. G., Tarasova I. S., Mirovchikova T. A.	
Справочный раздел		Reference section	
В помощь авторам статей	44	Help to the paper authors	

УДК 616.137-089.844-085.225.2

DOI: 10.64566/2949-6292-2025-20-4-3-8

Антитромботическая терапия после реконструктивных операций на артериях конечностей. Обзор литературы

А. В. Максимов^{1, 2, 3}, Р. М. Муллахметов¹, Г. В. Скрыбин¹¹ Государственное автономное учреждение здравоохранения «Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан», Казань, Россия² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия³ Казанская государственная медицинская академия — филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Казань, Россия

Antithrombotic therapy following reconstructive surgery for peripheral artery disease: A narrative review

A. V. Maksimov^{1, 2, 3}, R. M. Mullakhmetov¹, G. V. Skryabin¹¹ Regional Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia² Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia³ Kazan State Medical Academy — Branch Campus of the Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education «Russian Medical Academy of Continuous Professional Education» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Kazan, Russia

Аннотация

Актуальность. Реконструктивные операции на артериях конечностей — один из важнейших разделов сосудистой хирургии (более 30 тысяч вмешательств в России в 2024 году). Антитромботическая терапия при этом критически важна для профилактики тромбоза в раннем и отдаленном послеоперационном периоде, однако отсутствуют единые клинические рекомендации по ее оптимизации с учетом типа операции, пластического материала и коморбидности.

Цель: проанализировать современные данные об эффективности и безопасности различных режимов анти-тромботической терапии после реконструктивных операций на артериях конечностей.

Материалы и методы. Проведен анализ данных научной литературы. Систематизированы результаты 15 ключевых исследований (включая 7 рандомизированных контролируемых, 2 метаанализа, 1 кокрейновский обзор, крупные регистры и клинические рекомендации), посвященных антитромботической терапии после реконструктивных операций на артериях конечностей. Анализ фокусировался на эффективности и безопасности различных режимов анти тромботической терапии (антиагреганты, антикоагулянты, комбинированная терапия) в зависимости от типа вмешательства (открытое/эндоваскулярное), используемого пластического материала (аутовена / синтетический протез) и локализации реконструкции.

Результаты. **Эндоваскулярные вмешательства:** пациентам после эндоваскулярных вмешательств должна быть назначена длительная одинарная антитромбоцитарная терапия. Двойная антитромбоцитарная терапия рекомендована только коротким курсом (1 месяц) и может быть продлена при высоком риске ретромбоза. **Открытые операции:** двойная антитромбоцитарная терапия оправдана после открытых сосудистых реконструкций с повышенным риском тромбоза/окклюзии. Комбинация аспирина с ривароксабаном (2,5 мг 2 раза в день) снижает риск окклюзии шунта. Добавление варфарина к пролонгированной терапии может иметь некоторые преимущества, особенно при повышенном риске тромбоза шунта, но ценой увеличения количества геморрагических осложнений.

Заключение. Антитромботическая терапия после реконструктивных сосудистых операций индивидуальна. Она зависит от способа хирургического лечения (открытое или эндоваскулярное), топографии сосудистого поражения, используемого пластического материала (аутовена / синтетический протез), коморбидного фона. При определении интенсивности и длительности терапии необходимо учитывать баланс между пользой терапии и риском геморрагических осложнений.

Ключевые слова: антитромботическая терапия; периферические артерии; шунтирование; эндоваскулярное вмешательство; антикоагулянты; антиагреганты.

Abstract

Relevance. Reconstructive operations on limb arteries are one of the most important areas of vascular surgery (>30,000 interventions in Russia, 2024). Antithrombotic therapy is critically important for thrombosis prevention in early and late postoperative periods, yet unified clinical guidelines for its optimization considering surgery type, graft material, and comorbidities are lacking.

Aim: to analyze contemporary data on the efficacy and safety of various antithrombotic therapy regimens following reconstructive operations on limb arteries.

Materials and methods. Analysis of scientific literature data was performed. Results from 15 key studies (including 7 randomized controlled trials, 2 meta-analyses, 1 Cochrane review, large registries, and clinical guidelines) focus-

ing on antithrombotic therapy after reconstructive limb artery operations were systematized. Analysis addressed efficacy/safety of different regimens (antiplatelets, anticoagulants, combination therapy) based on intervention type (open/endovascular), graft material (autologous vein / synthetic prosthesis), and reconstruction site.

Results. *Endovascular interventions:* long-term single antiplatelet therapy should be prescribed post-endovascular intervention. Dual antiplatelet therapy is recommended only as a short course (1 month) and may be extended for high rethrombosis risk. *Open surgery:* dual antiplatelet therapy is justified after open vascular reconstructions with elevated thrombosis/occlusion risk. Aspirin combined with rivaroxaban (2.5 mg BID) reduces graft occlusion risk. Adding warfarin to prolonged therapy may offer benefits (especially for high graft thrombosis risk) but increases hemorrhagic complications.

Conclusion. Antithrombotic therapy after reconstructive vascular surgery is individualized. It depends on: surgical approach (open/endovascular), vascular lesion topography, graft material (autologous vein / synthetic prosthesis), and comorbidities. Determining therapy intensity/duration requires balancing treatment benefits against hemorrhagic complication risks.

Keywords: antithrombotic therapy; peripheral artery disease; bypass grafting; endovascular intervention; anticoagulants; antiplatelet agents.

Введение. Реконструктивные операции при заболеваниях артерий конечностей — один из важнейших разделов сосудистой хирургии. По данным Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов, в 2024 году в России было выполнено более 30 тысяч операций на периферических артериях — четверть всех сосудистых реконструкций.

Антитромботическая терапия (АТТ) — краеугольный камень лечения как в раннем, так и в отдаленном послеоперационном периоде. Успех лечения напрямую зависит от грамотной и скрупулезной терапии, которую необходимо проводить месяцы и годы, а чаще всего она становится пожизненной.

Арсенал лекарственных средств широк и постоянно пополняется новыми препаратами. Благодаря многочисленным клиническим исследованиям растет опыт использования и понимание механизмов их действия. Однако в настоящее время в России отсутствуют глобальные клинические рекомендации, посвященные этому вопросу.

Цель исследования. Провести анализ современных данных, посвященных антитромботической терапии после реконструктивных операций на артериях конечностей. Рассмотреть различные схемы и алгоритмы в зависимости от стадии и формы заболевания, методики оперативного лечения, применяемого пластического материала и коморбидной патологии.

Материалы и методы. Проведен анализ данных научной литературы. Систематизированы результаты 15 ключевых исследований (включая 7 рандомизированных контролируемых, 2 метаанализа, 1 кокрейновский обзор, крупные регистры и клинические рекомендации), посвященных антитромботической терапии после реконструктивных операций на артериях конечностей. Анализ фокусировался на эффективности и безопасности различных режимов антитромботической терапии (антиагреганты, антикоагулянты, комбинированная терапия) в зависимости от типа вмешательства (открытое/эндоваскулярное), используемого пластического материала (аутовена / синтетический протез) и локализации реконструкции.

Результаты и обсуждение. Заболевания периферических артерий (ЗПА) — группа синдромов, в основе которой лежит нарушение проходимости артерий, вызывающее ишемию конечности. В клиническом течении хронических ЗПА различают асимптомные формы, стадию перемежающейся хромоты (ишемия напряжения — субкомпенсация), стадию критической ишемии (ишемия покоя и/или некроз — декомпенсация). Как отдельная форма существует острая ишемия конечности, которая

может развиваться как на фоне имеющегося ранее хронического облитерирующего заболевания, так и без него.

Вопрос хирургического лечения возникает у пациентов с перемежающейся хромотой, критической ишемией конечности и при острой ишемии.

При перемежающейся хромоте первой линией лечения является медикаментозная терапия. Хирургическое лечение показано при неэффективности консервативной терапии и только в тех случаях, когда хроническая ишемия конечности значительно ухудшает качество жизни.

Напротив, в стадии критической ишемии и при острой ишемии возможность хирургической реваскуляризации должна быть рассмотрена всегда, когда это возможно. Изолированная антитромботическая терапия в этих случаях бесперспективна и ее можно рассматривать только в плане коррекции сопутствующих сердечно-сосудистых рисков.

Существует два метода реваскуляризации: открытая хирургическая операция (различные варианты шунтирования или протезирования) и эндоваскулярное вмешательство (ангиопластика со стентированием или без).

Анатомически на нижних конечностях выделяют три артериальных сегмента: аортобедренный сегмент; бедренно-подколенный сегмент; подколенно-берцовый сегмент (рисунок 1). Два последних сегмента иногда объединяют термином «инфраингвинальный сегмент».

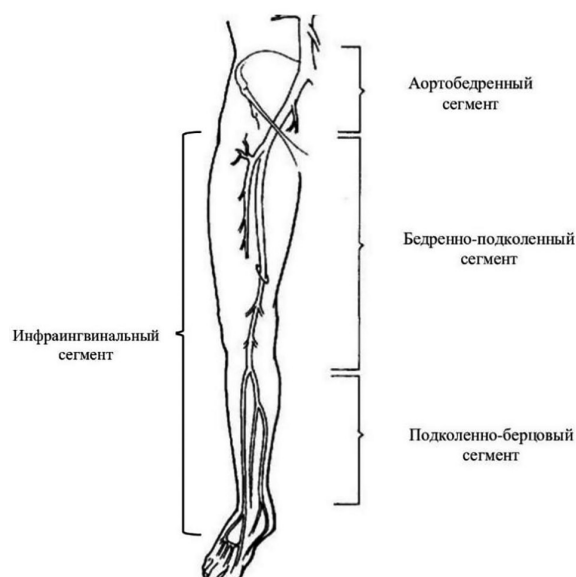


Рисунок 1. Артериальные сегменты артерий нижних конечностей

В качестве пластического материала для шунтирования используют аутовены (чаще всего — большую подкожную вену ноги) или синтетические протезы (из политетрафторэтилена, дакрона и др.). Реже используются ксенотрансплантаты.

При реконструкциях в аortoбедренном сегменте чаще всего применяются синтетические протезы, для инфраингвинальных реконструкций могут использоваться все типы пластического материала, но доказано, что лучшим материалом (как в плане осложнений, так и в плане отдаленной проходимости) является аутовена.

При выполнении инфраингвинальных шунтирований в зависимости от протяженности поражения артерии дистальный анастомоз может формироваться на уровне выше щели коленного сустава (бедренно-проксимальное шунтирование), ниже уровня коленного сустава (бедренно-дистально-подколенное шунтирование) или на уровне берцовых артерий (бедренно-берцовое шунтирование).

Непосредственные и отдаленные результаты операций отличаются в зависимости от способа реконструкции (открытые или эндоваскулярные), от их топографии (локализации проксимального и дистального анастомоза), от вида пластического материала (аутовена или протез), исходного состояния артериального русла (прежде всего дистального) и множества других факторов. Так, пятилетняя проходимость аortoбедренных протезов составляет в среднем 90–94%, аутовенозных бедренно-подколенных — 80–85%, при использовании синтетических протезов — 75% (при бедренно-проксимально-подколенных шунтированиях) и 55–65% (при бедренно-дистально-подколенных шунтированиях).

Таким образом, вариантов реконструктивных операций имеется множество. Поэтому исследований, изучающих различные режимы АТТ при каждом типе операций, не существует. Имеющиеся клинические рекомендации регламентируют лишь наиболее типовые клинические варианты.

Тем не менее известны факторы, отрицательно влияющие на проходимость реконструированных артерий. К ним, например, относятся:

- инфраингвинальные реконструкции (по сравнению с аortoбедренными);
- дистально-подколенные и берцовые реконструкции (по сравнению с проксимальными);
- реконструкции с использованием синтетических протезов (по сравнению с аутовенозными, особенно в дистальной позиции);
- повторные операции;
- реконструкции с плохой проходимостью дистального артериального русла;
- эндоваскулярные реконструкции (по сравнению с открытыми).

Клиницист вправе усиливать АТТ при таких вариантах патологии off-label, исходя из риска тромбоза/окклюзии зоны реконструкции и индивидуального риска геморрагических осложнений.

Группы препаратов, применяемых в периоперационном и отдаленном периодах, включают антиагреганты [ацетилсалициловая кислота (АСК), клопидогрел, тикагрелор и др.], антикоагулянты (прямые и непрямые). Может применяться одинарная антитромбоцитарная терапия (ОАТ) — монотерапия аспирином или другим антиагрегантом или двойная (ДАТ) — сочетание АСК с другим

антитромбоцитарным препаратом. В некоторых случаях применяется сочетание антиагрегантов с антикоагулянтами. Во всех случаях необходимо оценивать баланс польза/риск — соотношение выгоды от применяемой терапии и индивидуального потенциального риска развития кровотечения. Обычно для этого применяются различные оценочные шкалы.

Антиагрегантная терапия во время и после эндоваскулярных вмешательств. В отличие от пациентов, перенесших чрескожное коронарное вмешательство, данные об антитромботической терапии после эндоваскулярного лечения периферических артерий скудны и неоднородны.

М. I. Qureshi с соавт. (2020) проанализировали 94 различных клинических отчетов, посвященных эндоваскулярным вмешательствам на периферических артериях. Всего было выявлено 64 различных протокола во время процедуры и 51 отдельный протокол после процедуры. Монотерапия антитромбоцитарными препаратами и нефракционированный гепарин (НФГ) были наиболее распространенным вариантом лечения в периоперационном периоде, а после процедуры чаще всего применялась двойная антитромбоцитарная терапия (55%). При этом наблюдалась растущая тенденция к использованию двойной терапии ($p < 0,001$) [1].

Опросник CLEAR (Considering Leading Experts' Antithrombotic Regimes around peripheral angioplasty) объединил 162 полных ответа от респондентов из 22 стран, преимущественно Великобритании (48%) и остальной части Европейского союза (44%). В Великобритании не было различий между использованием двойной и одинарной антитромбоцитарной терапии после процедуры (50% против 37%, $p = 0,107$). Однако значительное большинство респондентов из ЕС использовали двойную терапию (68% против 20%, $p < 0,001$). Выбор антитромбоцитарной терапии различался в зависимости от используемого устройства и анатомического расположения целевой артерии. Монотерапия была предпочтительнее двойной антитромбоцитарной терапии при вмешательстве на подвздошной артерии (63% против 35%, $p < 0,001$), в то время как двойная терапия была предпочтительнее при более дистальных поражениях. Риск тяжелого кровотечения при применении ДАТ был выше. Большинство (82%) респондентов считали, что недостаточно данных для формирования стандартных алгоритмов антитромботической терапии после периферического эндоваскулярного вмешательства [2].

В систематическом обзоре и сетевом метаанализе К. Katsanos и соавт. (2015) наблюдалось снижение частоты крупных ампутаций после реваскуляризации нижних конечностей у пациентов, получавших клопидогрел и аспирин, по сравнению с приемом только аспирина после реваскуляризации [3]. Однако этот вывод был основан на результатах исследований CHARISMA, CASPAR и MIRROR. CHARISMA включала гетерогенную группу пациентов (как с симптомами, так и без них, только 54,7% из симптомных пациентов перенесли периферическое шунтирование или ангиопластику), CASPAR включал только пациентов, перенесших открытое шунтирование. Единственным исследованием, в котором специально обследовались пациенты, перенесшие эндоваскулярное вмешательство, было исследование MIRROR, в котором приняли участие всего лишь 80 пациентов, поэтому клинические результаты были недостаточными [4]. Тем не менее в этом исследовании было показано, что частота

рестенозов и потребности в повторных вмешательствах через 6 месяцев составила 5% в группе ДАТ (клопидогрел + аспирин) и 20% в группе плацебо + аспирин, хотя эти различия нивелировались через 12 месяцев.

Таким образом, качество доказательств MIRROR слишком низкое для значимых рекомендаций. РКИ, анализирующих эффект пролонгированной (более 6 месяцев) ДАТ после эндоваскулярной реваскуляризации нижних конечностей, в настоящее время нет. Текущая практика в основном основана на экстраполяции результатов исследований, проведенных в кардиологии. Это не совсем корректно, хотя бы по причине того, что длина и диаметр реканализованного сегмента артерии значительно различаются в случае коронарных реконструкций и реконструкций артерий конечностей. Риск развития реокклюзии после стентирования артерий нижних конечностей, вероятно, значительно выше, чем при стентировании коронарных артерий, следовательно, требует более агрессивной и длительной АТТ.

Данные шведского национального сосудистого регистра SWEDVASC показали, что в группе из 1941 пациента с сахарным диабетом и критической ишемией конечности ДАТ снижает частоту высоких ампутаций по сравнению с монотерапией аспирином, без заметного увеличения риска кровотечения [5].

С течением времени наблюдается растущая тенденция к использованию ДАТ после эндоваскулярного вмешательства. Вероятно, это связано с внедрением новых технологий, таких как баллоны и стенты с лекарственным покрытием, при применении которых в коронарной практике предписывается использование ДАТ. Но конкретных данных о применении этой стратегии, ее безопасности и эффективности у пациентов с заболеванием периферических артерий нет.

Эффект цилостазола после эндоваскулярного вмешательства на нижних конечностях был изучен в метаанализе K. Desai с соавт. (2021). Добавление 200 мг цилостазола к стандартным антитромботическим стратегиям улучшило первичную проходимость при одновременном снижении риска повторной интервенции и большой ампутации. Эта закономерность оставалась статистически значимой независимо от антитромботического режима. Предполагается, что цилостазол способен уменьшать неинтимальную гиперплазию, снижая вероятность рестеноза и улучшая отдаленную проходимость [6].

Таким образом, пациентам после эндоваскулярных вмешательств должна быть назначена длительная ОАТ. ДАТ рекомендована только коротким курсом (1 месяц) и может быть продлена при высоком риске ретромбоза (вмешательства на дистальных артериях, пролонгированные поражения, стенты с лекарственным покрытием).

Антикоагулянты и комбинированная терапия после эндоваскулярных вмешательств. Комбинация аспирина (100 мг) с ривароксабаном (2,5 мг 2 раза в день) после хирургических вмешательств на артериях изучалась в исследовании VOYAGER. Первичной точкой эффективности была острая ишемия конечности, большая ампутация по сосудистым причинам, инфаркт миокарда, ишемический инсульт или смерть от сердечно-сосудистых причин. По видам оперативного лечения группа была разнородная, но 66% пациентов перенесли эндоваскулярную реваскуляризацию. Основным выводом было то, что комбинация аспирина и ривароксабана улучшила первич-

ный результат по сравнению с монотерапией аспирином в течение 28 месяцев наблюдения. Впрочем, результаты были статистически достоверными в группе открытого лечения, не достигнув статистической значимости в эндоваскулярной группе [7]. Неоднозначные результаты были получены и при анализе безопасности. Количество крупных кровотечений по критериям TIMI не различалось, но по критериям ISTH было значительно выше.

В исследовании VOYAGER также была рассмотрена возможность добавления к лечению клопидогрела. Его применение разрешалось по усмотрению исследователя в течение 6 месяцев после реваскуляризации. Его получали 50,6% пациентов при средней длительности курса 29 дней. Добавление клопидогрела не влияло на эффективность терапии, но при его применении в течение более 30 дней увеличивалось количество крупных кровотечений [8].

Таким образом, в настоящее время отсутствуют убедительные данные о преимуществах использования оральных антикоагулянтов после эндоваскулярных процедур.

Антитромбоцитарная терапия после открытой артериальной хирургии. Если в отношении антиагрегантной терапии после эндоваскулярных реконструкций имеется дефицит данных, то антитромбоцитарная терапия после открытой сосудистой хирургии довольно хорошо изучена. В период с 1995 по 2020 год известно более 20 клинических исследований, сравнивающих различные стратегии лечения. Конечно, многие из них устарели, поскольку при анализе не использовались все доступные в настоящее время опции.

Кокрейновский обзор 2015 года включил 16 исследований с участием 5683 рандомизированных пациентов и 9 различных схем лечения. Основным препаратом был аспирин, как в качестве монотерапии, так и в комбинации с различными препаратами (дипиридамолом, пентоксифиллином, клопидогрелом, нафтидрофурилом и др.). Антитромбоцитарная терапия аспирином или аспирином в сочетании с дипиридамолом оказала благоприятное влияние на первичную проходимость шунтов по сравнению с плацебо или отсутствием лечения через 12 месяцев. Однако этот эффект был достоверным в отношении протезов, но не в отношении аутовенозных трансплантатов. Авторы не смогли сделать конкретных выводов по поводу профилей безопасности различных схем из-за малых объемов выборки в конкретных группах; пришли к выводу о необходимости хорошо спланированных РКИ [9].

В исследовании CASPAR (2010) 851 пациент, перенесший бедренно-дистально-подколенное шунтирование, был рандомизирован для приема либо аспирина и клопидогрела, либо аспирина плюс плацебо в течение 6–24 месяцев. ДАТ по сравнению с монотерапией аспирином достоверно повышала проходимость бедренно-подколенных протезов, но при аутовенозных шунтах различий не было. Не наблюдалось статистически значимых различий между группами в частоте кровотечений [10].

Таким образом, можно предположить, что применение ДАТ оправдано после открытых сосудистых реконструкций с повышенным риском тромбоза/окклюзии. Например, при инфраингвинальном шунтировании синтетическим протезом (в отличие от аутовенозного шунтирования) и при дистальных реконструкциях (дистальный анастомоз — ниже щели коленного сустава).

Антикоагулянты и комбинированная терапия после открытых вмешательств на артериях. Непрямые

антикоагулянты (АВК) долгое время были наряду с ацетилсалициловой кислотой основным средством продленной послеоперационной терапии. В голландском многоцентровом рандомизированном исследовании 2000 года BOA RCT сравнивались результаты терапии аспирином против терапии АВК (целевое МНО 3,5–4,0) у 2690 пациентов после инфраингвинального шунтирования. Непрямые антикоагулянты были более эффективны у пациентов с аутовенозными трансплантатами, тогда как аспирин показал лучшие результаты для невенозных трансплантатов. Аспирин был ассоциирован с более низким риском кровотечений (почти в 2 раза реже). Нельзя забывать, что крупное кровотечение является мощным предиктором последующих ишемических осложнений. В этом исследовании оно было независимо связано с трехкратным повышением риска последующих ишемических событий [11]. В данном исследовании были использованы довольно высокие значения МНО, но дальнейший анализ подгрупп показал, что риск кровотечения сохранялся на высоком уровне и при значениях МНО 2–3,0. Поэтому рабочая группа сочла, что диапазон МНО не должен быть таким высоким, как в голландском исследовании, поэтому была принята прагматичная консенсусная рекомендация, рекомендуемая уровень 2,0–3,0 при целевом значении 2,5.

В североамериканское РКИ департамента по делам ветеранов 2002 года был включен 831 пациент, перенесший открытое шунтирование артерий нижних конечностей. В многоцентровом исследовании проводилось сравнение эффективности и безопасности варфарина (целевое значение МНО 1,4–2,8) в дополнение к аспирину в дозе 325 мг и одного аспирина [12]. В подгруппе варфарина была зарегистрирована лучшая проходимость шунта (71 % против 58 %, $p=0,020$). Однако это преимущество было достоверно только в группе с протезами диаметром 6 мм и не распространялось на 8-миллиметровые кондуиты и аутовенозные шунты. Однако в подгруппе с варфарином был более высокий уровень смертности (32 % против 23 %, $p=0,0001$) и большее количество геморрагических осложнений (35 % против 15 %, $p=0,020$). Авторы пришли к выводу, что длительный прием варфарина в сочетании с аспирином может иметь лишь строго ограниченные показания.

В итальянском исследовании (2012) принял участие 341 пациент, перенесший бедренно-подколенное шунтирование. Сравнивался прием варфарина (МНО 2,0–2,5) в сочетании с 75 мг клопидогрела с ДАТ (100 мг аспирина + 75 мг клопидогрела). ДАТ была менее эффективна, чем варфарин плюс клопидогрел, в отношении проходимости трансплантата у пациентов с плохим артериальным оттоком и в возникновении тяжелой ишемии, требующей ампутации (96,7 % против 92,2 %; $p=0,040$), в то время как частота незначительных кровотечений была выше при сочетании варфарина с клопидогрелом (2,9 % на пациента в год против 1,4 % на пациента в год; $p=0,030$) [13].

Таким образом, обобщая все исследования с использованием АВК, можно заключить, что добавление варфарина к пролонгированной терапии может иметь некоторые преимущества, особенно при повышенном риске тромбоза шунта, но ценой увеличения количества геморрагических осложнений.

В цитируемом выше исследовании VOYAGER было показано, что добавление ривароксабана к аспирину улучшало проходимость шунтов у пациентов, перенесших открытые хирургические вмешательства. Более того, частота

крупных кровотечений была выше в группе приема комбинации аспирина и ривароксабана после эндоваскулярного лечения, но не после хирургического лечения [7]. Важно, что общая частота кровотечений, зарегистрированная в VOYAGER (2,7 % в группе аспирин + ривароксабан против 9 % в группе аспирина), была намного ниже, чем в голландском исследовании BOA RCT (9,5 % в группе АВК против 4,1 % в группе аспирина). Это в сочетании с данными об эффективности говорит о преимуществе сочетания аспирина и ривароксабана по сравнению с АВК. Добавление к комбинации аспирина с ривароксабаном клопидогрела возможно в случаях высокого риска возникновения MALE (Major Adverse Limb Events — неблагоприятных явлений со стороны конечности: развитие острой ишемии конечности, критической ишемии, риск незапланированной реваскуляризации и/или большой ампутации), но при длительности подобной терапии свыше 1 месяца возрастает число геморрагических осложнений [8].

Артериальная эмболия. Антикоагулянтная терапия является неотъемлемой частью лечения острой ишемии эмболической этиологии. Цель ее — предотвратить дальнейшее распространение артериального тромбоза и снизить риск повторных эмболических событий, в том числе в другом сосудистом русле.

Алгоритмы лечения острой ишемии конечностей подразумевают выявление источника эмболии и возможную его коррекцию (хирургическую и/или медикаментозную). При этом исследованиях, посвященных продленной антикоагулянтной терапии при невыявленном источнике эмболии, немного. W. B. Campbell с соавт. (2000) при наблюдении за группой из 287 пациентов, перенесших острую тромбоземболию артерий конечностей, показали, что длительный прием пероральных антикоагулянтов был связан со снижением риска рецидива ишемии конечностей и ампутации. Рецидивирующая ишемия конечностей и большая ампутация встречались реже у пациентов, получавших варфарин (3 % против 19 % и 3 % против 21 % соответственно) [14].

Эффективность пероральных прямых антикоагулянтов (ПОАК) для профилактики повторных тромбоземболических событий в артериях конечностей специально не исследовалась. Однако известно по крайней мере одно многоцентровое РКИ (5390 пациентов), в ходе которого изучалась частота повторного эмболического криптогенного инсульта при приеме дабигатрана в сравнении с аспирином. Дабигатран не превосходил аспирин в предотвращении повторного инсульта. В группе дабигатрана было больше клинически значимых случаев кровотечений, но частота крупных кровотечений не различалась [15].

Заключение:

1. Пациентам, перенесшим инфраингвинальное шунтирование синтетическим протезом по поводу заболевания артерий нижних конечностей, может быть рекомендована одинарная антитромбоцитарная терапия для улучшения проходимости трансплантата.

2. Пациентам, перенесшим инфраингвинальную открытую хирургическую реконструкцию с использованием аутологичной вены или протеза, у которых нет высокого риска кровотечения, следует рассмотреть возможность приема аспирина (75–100 мг 1 раз в день) в комбинации с ривароксабаном (2,5 мг 2 раза в день) для снижения риска вторичных сердечно-сосудистых осложнений и основных нежелательных явлений в конечностях.

3. Пациентам, перенесшим инфраингвинальное шунтирование аутовеной по поводу заболевания артерий нижних конечностей, у которых нет высокого риска кровотечения, могут быть рекомендованы антагонисты витамина К для улучшения проходимости трансплантата. Целевое значение МНО должно составлять 2,0–3,0.

4. Двойная антиагрегантная терапия (аспирин + клопидогрел) может быть рекомендована после инфраингвинального шунтирования синтетическим протезом в течение по меньшей мере 1 месяца.

5. Пациентам, перенесшим эндоваскулярное вмешательство по поводу заболеваний артерий нижних конечностей, у которых нет высокого риска кровотечения, может быть рекомендован короткий курс (от 1 до максимум 6 месяцев) двойной антитромботической терапии

(аспирин 75 мг + клопидогрел 75 мг) для снижения риска вторичных сердечно-сосудистых заболеваний и основных нежелательных явлений в конечностях.

6. Пациентам, перенесшим эндоваскулярное вмешательство по поводу заболеваний артерий нижних конечностей, у которых нет высокого риска кровотечения, следует рассмотреть возможность приема аспирина (75–100 мг 1 раз в день) в сочетании с ривароксабаном (2,5 мг 2 раза в день) для снижения риска вторичных сердечно-сосудистых осложнений и основных нежелательных явлений в конечностях.

7. Если к комбинации аспирин + ривароксабан в исключительных случаях добавляется клопидогрел («тройная терапия»), это не рекомендуется делать дольше 30 дней, поскольку риск кровотечения, вероятно, превысит пользу.

Литература

1. Qureshi M. I., et al. Antiplatelet and anticoagulant use in randomised trials of patients undergoing endovascular intervention for peripheral arterial disease: systematic review and narrative synthesis // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. – 2020. – Т. 60, № 1. – С. 77–87.
2. Wong K. H. F., et al. The CLEAR (Considering Leading Experts' Antithrombotic Regimes around peripheral angioplasty) survey: an international perspective on antiplatelet and anticoagulant practice for peripheral arterial endovascular intervention // *CVIR endovascular*. – 2019. – Т. 2, № 1. – С. 37.
3. Katsanos K., et al. Comparative efficacy and safety of different antiplatelet agents for prevention of major cardiovascular events and leg amputations in patients with peripheral arterial disease: a systematic review and network meta-analysis // *PloS one*. – 2015. – Т. 10, № 8. – С. e0135692.
4. Tepe G., et al. Management of peripheral arterial interventions with mono or dual antiplatelet therapy — the MIRROR study: a randomised and double-blinded clinical trial // *European radiology*. – 2012. – Т. 22, № 9. – С. 1998–2006.
5. Thott O., et al. Editor's Choice — Dual Antiplatelet Therapy Improves Outcome in Diabetic Patients Undergoing Endovascular Femoropopliteal Stenting for Critical Limb Ischaemia // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. – 2017. – Т. 53, № 3. – С. 403–410.
6. Desai K., Han B., Kuziez L., Yan Y., Zayed M. A. Literature review and meta-analysis of the efficacy of cilostazol on limb salvage rates after infrainguinal endovascular and open revascularization // *J. Vasc. Surg.* – 2021. – Т. 73, № 2. – С. 711–721.e3.
7. Bonaca M. P., et al. Rivaroxaban in peripheral artery disease after revascularization // *New England Journal of Medicine*. – 2020. – Т. 382, № 21. – С. 1994–2004.
8. Hiatt W. R., et al. Rivaroxaban and aspirin in peripheral artery disease lower extremity revascularization: impact of concomitant clopidogrel on efficacy and safety // *Circulation*. – 2020. – Т. 142, № 23. – С. 2219–2230.
9. Forster R. B., Lethaby A., Maxwell H., Acosta S., Prins M. H. Antiplatelet agents for preventing thrombosis after peripheral arterial bypass surgery // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2015. – № 2. – С. CD000535.
10. Belch J. J., et al. Results of the randomized, placebo-controlled clopidogrel and acetylsalicylic acid in bypass surgery for peripheral arterial disease (CASPAR) trial // *Journal of Vascular Surgery*. – 2010. – Т. 52, № 4. – С. 825–833, 833.e1–833.e2.
11. van Hattum E. S., et al. Bleeding increases the risk of ischemic events in patients with peripheral arterial disease // *Circulation*. – 2009. – Т. 120, № 16. – С. 1569–1576.
12. Johnson W. C., et al. Benefits, morbidity, and mortality associated with long-term administration of oral anticoagulant therapy to patients with peripheral arterial bypass procedures: a prospective randomized study // *Journal of Vascular Surgery*. – 2002. – Т. 35, № 3. – С. 413–421.
13. Monaco M., et al. Combination therapy with warfarin plus clopidogrel improves outcomes in femoropopliteal bypass surgery patients // *Journal of Vascular Surgery*. – 2012. – Т. 41, № 2. – С. 316–321.
14. Campbell W. B., Ridler B. M. F., Szymanska T. H. Two-year follow-up after acute thromboembolic limb ischaemia: the importance of anticoagulation // *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. – 2000. – Т. 19, № 2. – С. 169–173.
15. Diener H. C., et al. Dabigatran for prevention of stroke after embolic stroke of undetermined source // *New England Journal of Medicine*. – 2019. – Т. 380, № 20. – С. 1906–1917.

Сведения об авторах

Максимов Александр Владимирович, д-р мед. наук, профессор кафедры хирургических болезней постдипломного образования Института фундаментальной медицины и биологии, Казанский (Приволжский) федеральный университет; главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела, Республиканская клиническая больница
Адрес: 420055, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Карла Маркса, 74; телефон 8 843 236-65-47, электронная почта maks.av@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2803-4010>

Муллахметов Рафаэль Маратович, врач — сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Республиканская клиническая больница, Казань, Россия
Электронная почта corvina422@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6869-9084>

Скрыбин Георгий Вадимович, врач — сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии, Республиканская клиническая больница, Казань, Россия
Электронная почта Legobitboy@gmail.com

УДК 616.14-002-089:616.146-147

DOI: 10.64566/2949-6292-2025-20-4-9-16

Разработка рассасывающейся кава-клипсы для профилактики тромбоэмболии легочной артерии при тромбозах илиокавального сегмента в эксперименте

Ш. М. Муминов¹, Д. Л. Ким², Б. П. Хамидов¹, Т. А. Вервекина¹, А. Б. Хакимов¹¹ Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан² Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

Development of a resorbable cava clip for the prevention of pulmonary artery thromboembolism in ilio caval thrombosis: an experimental study

Sh. M. Muminov¹, D. L. Kim², B. P. Khamidov¹, T. A. Vervekina¹, A. B. Hakimov¹¹ Republican Research Center of Emergency Medicine of the Ministry of Healthcare of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan² Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

Аннотация. Цель исследования: разработка биосовместимой рассасывающейся кава-клипсы для профилактики ТЭЛА у больных с тромбозами илиокавального сегмента, которая не только будет создавать препятствие для тромбоэмболов при сохраненном кровотоке, но и после исчезновения риска ТЭЛА подвергаться рассасыванию в заданные сроки. **Материалы и методы.** Изготовление разработанных рассасывающихся кава-клипс проводилось путем предварительного 3D-моделирования, а затем печати их на 3D-принтере. Экспериментальное исследование проводилось в условиях отделения экспериментальной хирургии РНЦЭМП. Всего в исследование включены следующие лабораторные животные: 49 крыс (25 белых крыс породы Vistar и 24 беспородные крысы), 6 беспородных мышей и 3 особи морских свинок. Целью эксперимента явилось проведение морфологического исследования каудальной вены и окружающих тканей после имплантации рассасывающейся клипсы, определение сроков рассасывания и оценка токсикологических показателей безопасности. **Выводы.** По результатам исследования была изготовлена модель рассасывающейся кава-клипсы из PGLA, которая соответствует требованиям токсикологической безопасности. Морфологические исследования показали, что на 30-е сутки эксперимента имелись признаки деградации клипсы, а уже на 60-е сутки отмечено полное рассасывание клипсы. Сопоставление микроскопических изменений, выявленных в пяти группах исследования, наглядно демонстрировало течение обычного воспалительного процесса в окружающих тканях и стенке сосуда, замещение зоны воспаления соединительной тканью и отсутствие пристеночных тромбозов и изменений структуры эндотелия.

Ключевые слова: венозный тромбоз; илиокавальный сегмент; нижняя полая вена; тромбоэмболия легочной артерии; рассасывающаяся кава-клипса.

Abstract. Objective of the study: development of a biocompatible, absorbable cava clip for the prevention of pulmonary embolism (PE) in patients with thrombosis of the ilio caval segment, which not only creates a barrier to thromboemboli while maintaining blood flow, but also undergoes resorption within a predetermined timeframe once the risk of PE has passed. **Materials and methods.** The production of the designed “Absorbable cava clips” was carried out through preliminary 3D modeling, followed by 3D printing. The experimental study was conducted in the Department of Experimental Surgery at the Republican Research Center of Emergency Medicine. The study included the following laboratory animals: 49 rats (25 white Vistar rats and 24 outbred rats), 6 outbred mice, and 3 guinea pigs. The purpose of the experiment was to perform a morphological study of the caudal vein and surrounding tissues after implantation of the absorbable clip, to determine the resorption period, and to evaluate toxicological safety indicators. **Results.** As a result of the study, a model of an “absorbable cava clip” made of PGLA was developed, which meets the requirements of toxicological safety. Morphological studies demonstrated signs of clip degradation on day 30 of the experiment, with complete resorption observed by day 60. Comparison of microscopic changes identified in the five experimental groups clearly demonstrated the course of a typical inflammatory process in the surrounding tissues and vessel wall, replacement of the inflammatory zone with connective tissue, and the absence of mural thrombosis or structural changes of the endothelium.

Keywords: venous thrombosis; ilio caval segment; inferior vena cava; pulmonary embolism; absorbable cava clip.

Введение. В настоящее время, по данным различных источников, тромбоз глубоких вен нижних конечностей (ТГВ) в общей популяции ежегодно регистрируется в пределах 1–1,5 случая на 1000 взрослого населения, а тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) — до 60 случаев на 100 тысяч, причем в пожилом и старческом возрасте этот показатель возрастает до 200 случаев на 100 тысяч населения в год [1, 2]. Тромбоз глубоких вен системы НПВ является основным источником эмболии легочных

сосудов (84,5%). Учитывая величину возможных эмболов из системы НПВ, высока вероятность массивной тромбоэмболии ствола легочной артерии или ее ветвей с развитием острой дыхательной недостаточности и летальным исходом [1, 3, 4]. Конечно же, массивность эмболии зависит от диаметра пораженных вен, и потому наибольшая опасность возникает при тромбозах подвздошно-бедренного сегмента, что, по данным ряда авторов, колеблется от 5 до 15% [5–7].

Что касается непосредственно тромбоэмболии легочной артерии, то на протяжении многих лет она сохраняет за собой третье место как причина смерти населения от сердечно-сосудистых заболеваний — после инфаркта миокарда и инсульта. Во всем мире ежегодно от ТЭЛА погибает около 0,1% населения [2, 8]. Если выделять количество людей, летальность которых приходится на ТЭЛА, развивающуюся на фоне тромбозов глубоких вен, то ежегодно регистрируется один человек из каждой тысячи [9, 10].

Надо отметить, что на сегодняшний день, несмотря на постоянное совершенствование консервативной терапии, в клинической практике встречаются пациенты с эмболоопасными формами тромбозов, когда необходимо прибегнуть к методам хирургической профилактики ТЭЛА. В настоящее время известны эндо- и экстравенозные устройства для создания «дозированных» препятствий в НПВ и ловушек для крупных эмболов.

Кава-фильтр относится к эндовенозным устройствам, его преимуществом большинство авторов считают малую инвазивность. Однако с течением времени накопились наблюдения об осложнениях данной методики как в раннем, так и в отдаленном периоде после установки кава-фильтра. В литературе описаны единичные попытки создания биоразлагаемых кава-фильтров из полигликолевой кислоты в эксперименте [11, 12]. Однако эти исследования, как сообщают авторы, имели несколько ограничений, таких как отсутствие информации о точном времени разложения материалов в кровотоке, методов динамического отслеживания изменений фильтра и необходимость внесения дополнительных изменений в конструкции фильтра для решения проблемы его миграции. Все это остается основными направлениями последующих исследований.

Параллельно и альтернативно эндоваскулярному методу развивалось создание экстравазальных устройств, установка которых осуществляется открытым хирургическим методом. К данному методу хирургической профилактики ТЭЛА относится клипирование нижней поллой вены специальной кава-клипсой, принципом которой является разделение просвета вены на равномерные коллекторы. Способы кава-клипирования в различных модификациях были достаточно широко апробированы

Н. А. Гордеевым и описаны в его диссертационной работе на соискание ученой степени доктора медицинских наук [13, 14]. Клипса изготавливалась из титановой или серебряной проволоки и имела в техническом плане ряд преимуществ, и прежде всего доступность. Опыты подтвердили, что клипса обеспечивает сохранение объемного кровотока, отсутствуют патологические изменения тканей в области клипирования. Положительными моментами данной операции также являлись возможность применения ее в любом хирургическом стационаре, отсутствие травматизации эндотелия, что особенно важно у пациентов с септическим состоянием, возможность выполнения предварительной тромбэктомии с последующим наложением кава-клипсы. Однако имеется существенный недостаток данного метода — сохранение инородного тела и парциального сужения просвета вены, а также повышение риска рецидива тромбоза глубоких вен. Решением этого вопроса может стать применение рассасывающихся экстравазальных приспособлений.

Материалы и методы. Выбор биосовместимого рассасывающегося материала. В результате поиска необходимого биосовместимого рассасывающегося материала для изготовления рассасывающейся кава-клипсы был подобран полигликолид-лактид (PGLA — синтетический рассасывающийся хирургический шовный материал, состоящий из сополимеров: гликолида — 90% и L-лактида — 10%), который обладает отличной эластичностью и обеспечивает высокую прочность, не обладает антигенными и пирогенными свойствами и при рассасывании вызывает слабовыраженную тканевую реакцию. Постепенное уменьшение прочности на разрыв и окончательное рассасывание нитей PGLA происходит путем гидролиза в месте имплантации, при котором полимер распадается на гликолевую и молочную кислоту. Абсорбция начинается с потери прочности на растяжение, за которой следует потеря массы: 80% первоначальной прочности сохраняется до 14 дней со дня имплантации, 25% массы рассасывается за 4 недели, а полностью рассасывание практически завершается между 56–70-ми сутками.

В связи с этим приобретены катушки с намотанными нитями из PGLA диаметром 1,75 мм и длиной 77 метров (рисунок 1).

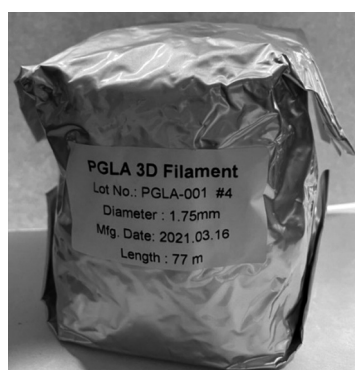


Рисунок 1. Катушка филамента из PGLA для 3D-печати

Экспериментальные животные. Всего в исследование включены следующие лабораторные животные: 49 беспородных крыс, 6 беспородных мышей и 3 особи морских свинок.

С целью морфологического исследования при имплантации рассасывающейся кава-клипсы, а также определе-

ния сроков рассасывания клипсы в исследование включено 25 лабораторных животных: самцы и самки беспородных крыс в возрасте от 12 до 15 месяцев, весом 200–230 грамм. Животные были разделены на 5 групп в зависимости от сроков выведения из эксперимента для дальнейшего морфологического исследования (таблица 1).

Таблица 1

Распределение экспериментальных животных для морфологического исследования на группы (n=25)

Группа животных	Сроки выведения из эксперимента, дней	Количество
Имплантация рассасывающейся клипсы на каудальную вену	7	5
	14	5
	21	5
	30	5
	60	5

Оценка токсикологических показателей безопасности рассасывающейся кава-клипсы проводилась на 24 беспородных крысах, 6 беспородных мышах и 3 особях мор-

ских свинок. Все животные распределены по группам в зависимости от методов токсического воздействия (таблица 2).

Таблица 2

Распределение экспериментальных животных для токсикологического исследования на группы (n=33)

№	Сведения о токсичности	Вид животного	Количество
1.	Острая токсичность	Беспородные крысы	6
		Беспородные мыши	6
2.	Раздражающее действие на слизистые оболочки глаз	Морские свинки	3
3.	Кумулятивные свойства	Беспородные крысы	12
4.	Изучение сенсibilизирующего действия	Беспородные крысы	6

Опытные группы для испытания образцов формировались из однородных по массе животных (разница в массе не более 10–20%) с нормальным состоянием глаз, шерстного покрова и кожи.

Метод изготовления клипс. Методом изготовления экспериментальных клипс была выбрана печать на 3D-принтере. Принцип 3D-печати по любой существующей технологии — это создание объемных объектов из совокупности плоских слоев. Цифровая модель изделия разделяется на слои специальной программой — слайсером, а принтер печатает эти слои, один на другом, составляя из них трехмерный объект.

Изготовление разработанных рассасывающихся кава-клипс проводилось путем предварительного 3D-моделирования в компьютерной программе Autodesk 3DsMax и Autodesk Maya, а затем печати их на 3D-принтере Picaso Designer X Pro (2018 год).

Опытные образцы окончательной модели рассасывающейся кава-клипсы подвергались физико-механическим испытаниям на машине для испытаний на растяжение Star-50.

Метод упаковки и стерилизации после изготовления клипс — этилен оксидная (газовая) стерилизация. Микробиологические испытания на стерильность проводились в тиогликолевой среде при температуре 37 °C и среде Сабуро при температуре 22 °C.

Метод проведения экспериментального исследования. Все животные оперированы в условиях отделения экспериментальной хирургии РНЦЭМП. Операции проводились с использованием операционной лупы Carl Zeiss “EyeMag Smart” 2,5x/450. После предварительной под-

готовки и согласно требованиям гуманного обращения с экспериментальным животным под общей анестезией парами изофлюрана производилась срединная лапаротомия и имплантация предварительно изготовленных рассасывающихся клипс из PGLA для эксперимента на каудальную вену.

Метод морфологического исследования рассасывающейся кава-клипсы. Для микроскопического исследования вырезались кусочки ткани из зоны наложенной клипсы. После фиксации ткани в 10% нейтральном формалине на фосфатном буфере (pH 7,2–7,4) материал проводили через спирты возрастающей концентрации и заливали в парафин по методу З. Лойда и соавт. (1982). После этого изготавливали серийные срезы толщиной 4–5 мкм на ротационном микротоме Accu-cut SRM (Sakura, Япония). Полученные срезы окрашивали гематоксилином и эозином на аппарате Tissue-Tek Plus (Sakura, Япония). Изучение микропрепаратов для определения качественных изменений микроструктуры проводилось на микроскопе Axioskop 40 (ZEISS, Германия) с фиксацией изображения на камеру ProgRes CT3.

Метод токсикологической оценки параметров безопасности рассасывающейся кава-клипсы. Учитывая, что к возможным побочным эффектам, возникающим при использовании медицинской продукции, относятся общетоксическое действие, раздражение слизистых оболочек и аллергическая реакция, в условиях профилактической токсико-гигиенической лаборатории Управления санитарно-эпидемиологического надзора Главного медицинского управления при Администрации Президента Республики Узбекистан проведена оценка токсиколо-

гических показателей безопасности рассасывающейся кава-клипсы в соответствии с нормативно-методической документацией: ГОСТ 32644 «Методы испытания по воздействию химической продукции на организм человека. Острая пероральная токсичность — метод определения класса острой токсичности», МР № 012-3/0312 «Методическое руководство по проведению токсикологических исследований пищевых и биологически активных добавок к пище в эксперименте на животных» и ГОСТ 32641 «Методы испытания по воздействию химической продукции на организм человека. Определение токсичности при повторном/многократном пероральном поступлении вещества на грызунах. 28-дневный тест». Оценка сенсибилизации проводилась в соответствии с ГОСТ 32375 «Методы испытания по воздействию химической продукции на организм человека. Испытания по оценке кожной сенсибилизации».

Биохимические анализы крови проводили на анализаторе полуавтоматическом биохимическом CYAN Smart с программным обеспечением (Cypress Diagnostics, Бельгия) по стандартным методикам [аспартатаминотрансфераза — АСТ, аланинаминотрансфераза — АЛТ, щелочная фосфатаза (alkaline phosphatase) — ALP, общий белок — наборы реактивов (Cypress Diagnostics, Бельгия)], гематокрит определяли на гематокритной центрифуге (Cypress Diagnostics, Бельгия), развернутый анализ периферической крови проводили в камере Горяева.

Дизайн испытания: для испытания готовили водную вытяжку в дистиллированную воду из кава-клипсы в соотношении объема 1:2, выдерживая в течение 24 часов в термостате при температуре 37°C.

Опытные животные получали одинаковую дозу в мг/кг на массу водной вытяжки из кава-клипсы в пределах часов наблюдения, животные контрольной группы при изучении кумулятивных свойств получали адекватную дозу дистиллированной воды. Кормление животных осуществляли через 3 часа после введения дозы (5 мл).

Для оценки действия на слизистые вытяжку вводили в конъюнктивальный мешок морским свинкам (правый глаз — опыт, левый — контроль). О наличии и выраженности раздражающего действия на слизистые глаз каж-

дого изучаемого образца судили по изменению функционального состояния слизистых глаз животного (появление покраснения и/или отека) при внесении в конъюнктиву глаза водной вытяжки из кава-клипсы.

Сенсибилизирующий эффект оценивали открытым аппликационным способом. Вытяжку дозировали по 0,05 см³ на марлевые тампоны, размещенные на полиэтиленовых накладках, которые закрепляли на «окошке», животное помещали в станок ограничивающего движения. На контрольное кожное «окошко» аналогично наносили дистиллированную воду в том же количестве. Время экспозиции — 4 часа, ежедневно наносили вытяжку повторно, затем через 10 суток наносили каплю свежеприготовленной вытяжки на место аппликации и, проведя скарификатором через нее, через 24 и 48 часов наблюдали реакцию.

На протяжении эксперимента регистрировали изменения общего состояния, двигательной активности, состояние шерстного и кожного покровов, а также поведенческие реакции животных.

В ходе эксперимента регистрировали гибель животных, сроки ее наступления, клинические симптомы интоксикации. По летальным эффектам предполагалось рассчитать среднесмертельную дозу для водной вытяжки из рассасывающейся кава-клипсы, при субхроническом воздействии — интегральные показатели состояния животных, при оценке воздействия на слизистую глаз определяли индекс раздражительного действия, при скарификационной пробе рассчитывали индекс сенсибилизации.

Клинические признаки фиксировали ежедневно в течение акклиматизации и через 1, 2, 3 и 4 часа после ввода дозы в 1-й день, далее, в зависимости от проявления клинических признаков токсичности, 1 раз ежедневно в течение всего периода наблюдения. Все отклонения фиксировались.

Результаты исследования. *Рассасывающаяся кава-клипса* представляет собой одинарную клипсу из двух упруго соединенных браншей, изготовленную из полигликолид-лактида путем предварительного 3D-моделирования и печати на 3D-принтере при температуре плавления 230°C (рисунок 2).

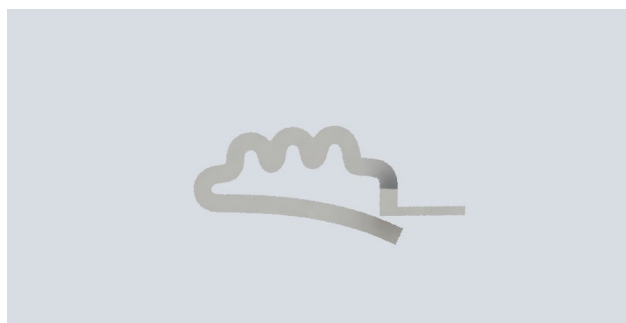


Рисунок 2. 3D-моделирование клипсы

Верхняя бранша имеет волнообразно изогнутый участок с П-образным крючком на одном конце. Нижняя бранша устройства имеет дугообразную форму, повторяющую изгиб передней поверхности тела поясничного позвонка, конец которого предназначен для сцепления с концевым участком верхней бранши для смыкания клипсы.

Благодаря такому решению достигнут технический результат не только в виде снижения времени подготовки

(выделения) вены для наложения клипсы, минимизации повреждения поясничных вен за счет меньшей мобилизации участка вены для наложения клипсы, но и возможности биораспада кава-клипсы не ранее 22-х суток после ее установки, то есть после исчезновения риска тромбоэмболических осложнений, с целью восстановления просвета вены, избавления организма от инородного тела и уменьшения риска рецидива тромбоза глубоких вен.

После 3D-моделирования окончательная модель рассасывающейся кава-клипсы выполнена из рассасываю-

щегося материала PGLA путем печати на 3D-принтере при температуре плавления 230 °C (рисунок 3).

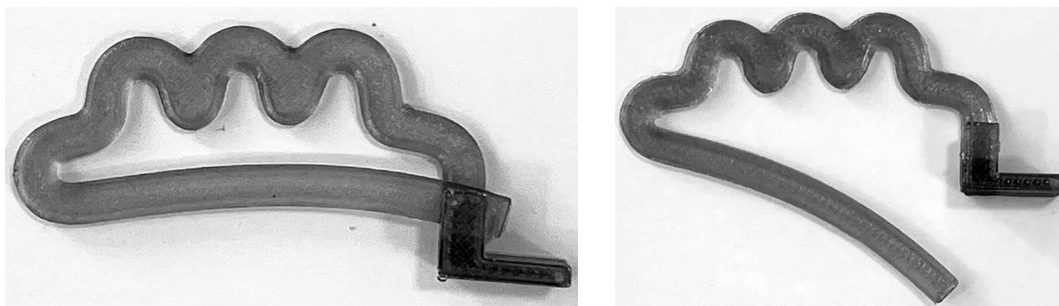


Рисунок 3. Рассасывающаяся кава-клипса из PGLA

По результатам физико-механических испытаний опытных образцов окончательной модели рассасывающейся кава-клипсы разрывная нагрузка составила 10 Н, что достаточно для НПВ, учитывая отсутствие в ней пульсирующего кровотока. Изготовленная окончательная модель рассасывающейся кава-клипсы запатентована Агентством по интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан (№ FAP 02238, зарегистрирован 27.02.2023).

Рассасывающиеся клипсы для экспериментального исследования на лабораторных животных. С целью решения поставленных задач для проведения эксперимен-

тальных исследований на лабораторных животных (крысах) на 3D-принтере при температуре плавления 230 °C были изготовлены V-образные клипсы малого размера, учитывая анатомические особенности лабораторных животных (диаметр каудальной вены крыс менее 1,5 мм) (рисунок 4). В последующем клипсы были помещены в стерильную упаковку, произведена этилен оксидная (газовая) стерилизация клипс (рисунок 5).

По результатам микробиологических испытаний в обеих средах испытуемый материал после описанного метода стерилизации соответствовал параметру «стерильно».

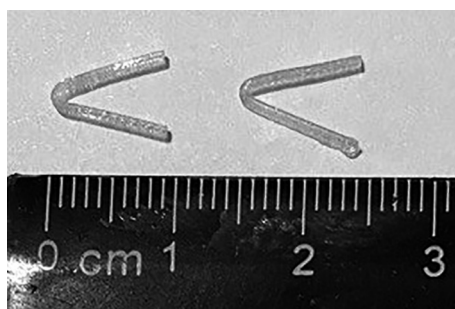


Рисунок 4. V-образные клипсы из PGLA

Результаты оценки токсикологических показателей безопасности рассасывающейся кава-клипсы. За время проведения эксперимента летальных исходов среди подопытных животных не наблюдалось. Клинические признаки интоксикации за период проведения эксперимента также отсутствовали. В течение всего эксперимента животные опытных групп прибавляли в массе, степень прироста массы тела экспериментальных животных достоверно не отличалась от таковой у животных контрольной группы. **Заключение.** Проведенные испытания показали, что водная вытяжка в дистиллированную воду из рассасывающейся кава-клипсы не оказывает системного токсического действия, не вызывает раздражения слизистых оболочек глаза (Igг — 0 баллов) и не обладает сенсибилизирующим эффектом (Is — 0 баллов). Следовательно, Управлением санитарно-эпидемиологического надзора Главного медицинского управления при Администрации Президента Республики Узбекистан выдано заключение, что рассасывающаяся кава-клипса, изготовленная из рассасывающегося медицинского материала PGLA, соответствует требованиям безопасности.

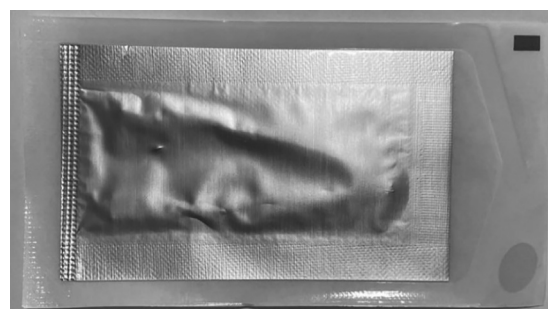


Рисунок 5. Стерильная упаковка

Результаты морфологического исследования после установки рассасывающихся клипс у лабораторных животных. Экспериментальным животным под общей анестезией парами изофлюрана производилась срединная лапаротомия длиной до 3 см. После обкладывания краев раны стерильными салфетками устанавливался ранорасширитель, петли кишечника извлекались из брюшной полости и укладывались справа от операционной раны. Острым и тупым путем выделялась нижняя полая вена ниже уровня впадения почечных вен (рисунок 6).

После освобождения вены из сращений в пределах сегмента 2–5 мм устанавливалась клипса соответствующего размера, изготовленная на 3D-принтере из рассасывающегося материала PGLA. Длина браншей клипсы до 8 мм, угол раскрытия до 30°. После установки клипсы концы ее сближались до частичного смыкания просвета вены (рисунок 7). Необходимый зацеп концов клипсы обеспечивался путем фиксации приближенных концов браншей в толщу тканей. Производилось ушивание операционной раны.



Рисунок 6. Выделение нижней полой вены

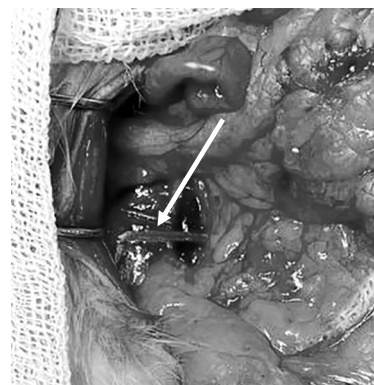


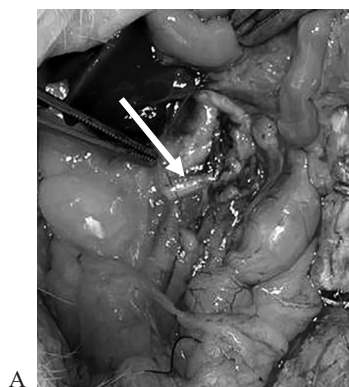
Рисунок 7. Момент установления клипсы из рассасывающегося материала PGLA (стрелкой указана клипса)

Для достижения цели и решения поставленных задач проведены макро- и микроскопические исследования каудальной полой вены крыс в различные сроки после наложения кава-клипсы. Животных выводили из эксперимента на 7, 14, 21, 30 и 60-е сутки после операции путем передозировки изофлюраном и оценивали макро- и микроскопические реакции тканей на установленный имплантат. Динамика морфологических изменений каудальной полой вены и прилежащих тканей при использовании рассасывающейся клипсы выглядит следующим образом (рисунки 8–12).

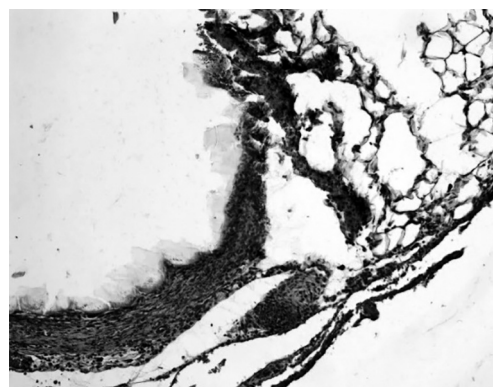
При макроскопическом исследовании наличия свободной жидкости в брюшной полости, выраженного спаечного процесса в передней стенке брюшной полости и на поверхности заднего листка брюшины не выявлено ни в одной группе. При исследовании внутренних орга-

нов изменения отсутствовали. После мобилизации места наложения рассасывающейся клипсы было установлено, что у всех животных первых четырех групп дислокации клипсы не было, клипса на данных сроках сохранила свою заданную форму, а в 4-й группе отмечалась ломкость ее браншей при взятии клипсы пинцетом. В 5-й группе у всех животных клипсы полностью рассосались. При ревизии каудальной полой вены во всех группах тромбоза не выявлено, не визуализировались также паравазальные гематомы, пролежни и перфорации стенок.

Сопоставление микроскопических изменений, выявленных в пяти группах исследования: на 7, 14, 21, 30 и 60-е сутки после установки клипсы на венозный ствол, — наглядно демонстрирует нарастание воспалительного процесса в первых трех группах.

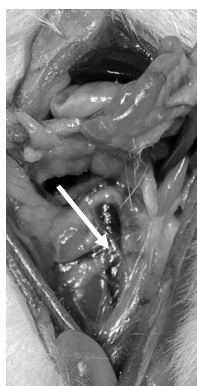


А

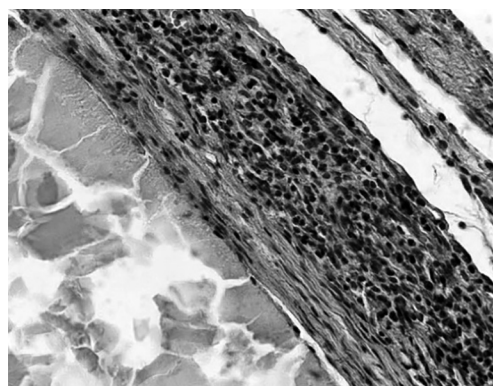


Б

Рисунок 8. Группа 1 (7-е сутки после наложения клипсы): А — забрюшинное пространство и клипса на каудальной полой вене; Б — воспалительная инфильтрация стенки и прилежащей жировой ткани (увеличение объектива 10, окуляр 10)



А



Б

Рисунок 9. Группа 2 (14-е сутки после наложения клипсы): А — забрюшинное пространство и клипса на каудальной полой вене; Б — воспалительная инфильтрация адвентиции и медиа (увеличение объектива 10, окуляр 10)

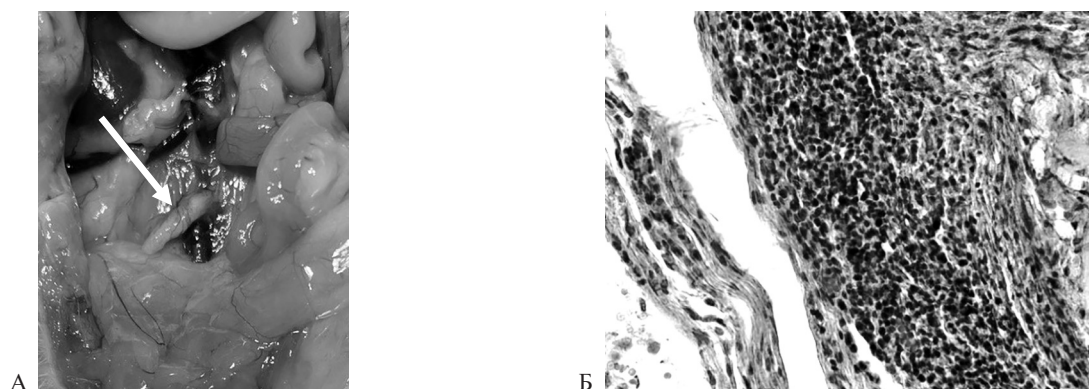


Рисунок 10. Группа 3 (21-е сутки после наложения клипсы): А — забрюшинное пространство и клипса на каудальной полой вене; Б — тотальная воспалительная инфильтрация слоев стенки и незрелая грануляционная ткань в адвентиции сосуда (увеличение объектива 10, окуляр 10)

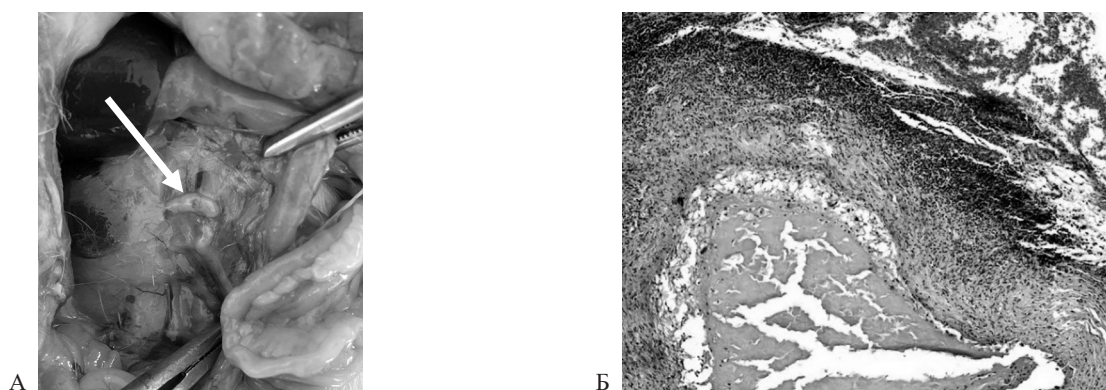


Рисунок 11. Группа 4 (30-е сутки после наложения клипсы): А — забрюшинное пространство и клипса на каудальной полой вене; Б — грануляционная ткань в адвентиции сосуда и прилегающей ткани (увеличение объектива 40, окуляр 10)

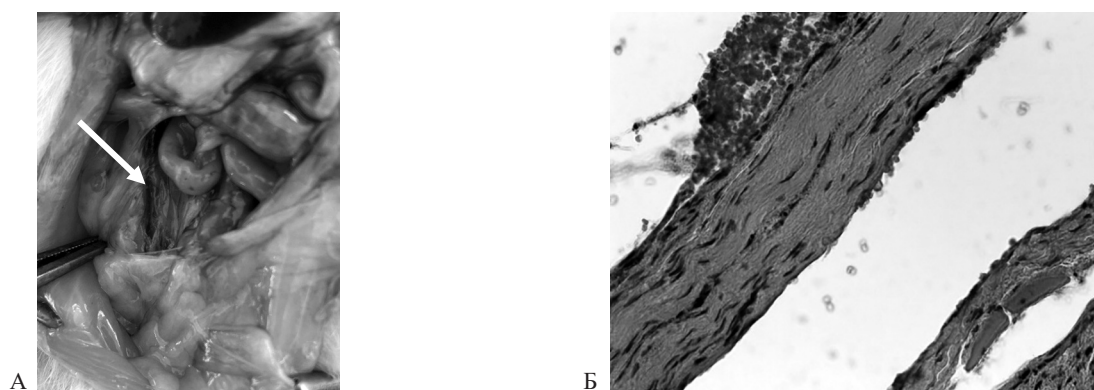


Рисунок 12. Группа 5 (60-е сутки после наложения клипсы): А — забрюшинное пространство и каудальная полая вена с отсутствием клипсы; Б — замещение слоев стенки соединительной тканью с сохранением структуры эндотелия (увеличение объектива 40, окуляр 10)

При этом достаточно интересным является особенность распределения воспалительного инфильтрата. Если в первые 7–14 дней инфильтрат распространяется практически во всех слоях стенки и диффузно в прилегающей ткани, то к 21–30-м суткам инфильтрат занимает наружный (tunica adventitia) и средний (tunica media) слои стенки сосуда, а в прилегающей ткани отмечается его преимущественно очаговое расположение. Замещение зоны воспаления соединительной тканью в стенке сосуда и прилегающей клетчатке достигает максимума к 60-м суткам. Деформация сосуда сохраняется к 30-м суткам и практически не меняется до 60-х суток. Во всех группах исследования структура эндотелия сохранена, изменений эндотелия и пристеночных тромбозов не выявлено.

Обсуждение. Подобранный рассасывающийся материал и технология изготовления рассасывающейся кава-клипсы позволяют разработать и другие имплантаты для применения в различных сферах хирургии. Разработанная технология изготовления рассасывающейся кава-клипсы стандартизирует и значительно упрощает ее производство. Полученные результаты исследования будут способствовать расширению арсенала хирургической профилактики ТЭЛА при эмболоопасных тромбозах илюокавального сегмента, а рассасывание кава-клипсы позволит восстановиться просвету сосуда после исчезновения риска тромбоэмболических осложнений, что снизит риск рецидива тромбоза глубоких вен и уменьшит степень проявления хронической венозной недостаточности. Не-

посредственно метод клипирования НПВ может выполняться через малотравматичный внебрюшинный доступ, что особенно важно у больных с тромбозами системы НПВ на фоне септического состояния. Предложенный материал и размеры рассасывающейся кава-клипсы уменьшают риск травматизации стенки вены по сравнению с металлической клипсой. Этот метод не требует также дорогостоящего и высокотехнологического оборудования и может использоваться не только в специализированных центрах, но и в общехирургических стационарах.

Выводы. В результате изучения и поиска необходимого биосовместимого материала для изготовления рассасывающейся кава-клипсы был выбран полигликолид-лактид (PGLA), который имеет высокую прочность, не обладает антигенными и пирогенными свойствами, а при рассасывании вызывает лишь слабовыраженную тканевую реакцию. Разработаны модель кава-клипсы из синтетического рассасывающегося материала и метод ее изготовления путем предварительного 3D-моделирования и печати на 3D-принтере. Метод стерилизации полученных клипс — этилен оксидная (газовая) стерилизация.

Литература

1. Цибульский Н. А., Фролова Э. Б., Абдрахманова А. И., Тухватуллина Г. В. Современные проблемы патогенеза и диагностики тромбоэмболии легочной артерии // Практическая медицина. — 2020. — Т. 18, № 1. — С. 8–12.
2. Wendelboe A., McCumber M., Hylek E. M., Buller H., Weitz J. I., Raskob G. Global public awareness of venous thromboembolism. ISTH Steering Committee for World Thrombosis Day // J. Thromb. Haemost. — 2015. — Т. 13, № 8. — С. 1365–1371.
3. Савельев В. С., Яблоков Е. Г., Кириенко А. И. Массивная эмболия легочных артерий. — [Б. м.] : Медицина, 1990. — 336 с.
4. Kline J. A., Kabrheh C. Emergency Evaluation for Pulmonary Embolism, Part 1: Clinical Factors that Increase Risk // J. Emerg. Med. — 2015. — Т. 48, № 6. — С. 771–780. doi: 10.1016/j.jemermed.2014.12.040
5. Игнатъев И. М., Акчурин Ф. Р., Заночкин А. В., и др. Опыт лечения флотирующих тромбозов в системе нижней полой вены // Флебология. — 2011. — № 4. — С. 44–51.
6. Хаджибаев А. М., Асамов Р. Э., Хамидов Б. П., Исамухамедов Ш. Ш., и др. Диагностика и выбор тактики лечения у больных с тромбозами системы нижней полой вены // Проблемы клинической медицины. — 2007. — Т. 1, № 9. — С. 67–73.
7. Шулуто А. М., Крылов А. Ю., Османов Э. Г. Антикоагулянтная терапия в лечении острых проксимальных тромбозов глубоких вен нижних конечностей // Хирургия. — 2011. — № 1. — С. 52–55.
8. Heit J. A. Epidemiology of venous thromboembolism // Nat. Rev. Cardiol. — 2015. — Т. 12. — С. 464–474.
9. Никулина Н. Н., Тереховская Ю. В. Эпидемиология тромбоэмболии легочной артерии в современном мире: анализ заболеваемости, смертности и проблем их изучения // Российский кардиологический журнал. — 2019. — Т. 24, № 6. — С. 103–108.
10. Дорохина К. Р., Хромцова О. М., Фоминых М. И. Распространенность тромбоэмболии легочной артерии в разных странах мира // Медицинский вестник Башкортостана. — 2019. — Т. 14, № 6. — С. 48–53.
11. Zhang F., Li H., Liang G., Zhang H. Development and evaluation of a new biodegradable vena cava filter in a canine model // Asian Journal of Surgery. — 2017. — Т. 40, № 1. — С. 12–16.
12. Гущенко Л. В., Шарафеев А. З., Щепочкин В. А. Саморастворимый кава-фильтр. Компания ООО «ИК «Современные технологии», 2014. — URL: <https://navigator.sk.ru/orn/1120757>
13. Гордеев Н. А. Хирургическая профилактика тромбоэмболии легочной артерии при подвздошно-бедренных флеботромбозах : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.44. — Санкт-Петербург, 1997. — 256 с.
14. Гордеев Н. А., Седов В. М., Баллюзек Ф. В., Мясникова М. О., Хон А. Э., Юрлов В. В., Шабанова Н. А. Профилактика тромбоэмболии легочной артерии клипированием нижней полой и подвздошных вен: показания, техника, ближайшие и отдаленные результаты // Новости хирургии. — 2010. — Т. 18, № 4. — С. 157–164.

Сведения об авторах

Муминов Шухрат Манапович, д-р мед. наук, старший научный сотрудник отделения хирургии сосудов с микрохирургией РНЦЭМП

Адрес: 100081, Узбекистан, г. Ташкент, Кичик Халка Ёли, 2; телефон +998 71 150-46-00, электронная почта mshm22@mail.ru

Ким Дмитрий Львович, PhD, сосудистый хирург, ассистент кафедры хирургических болезней № 2 Ташкентского государственного медицинского университета

Электронная почта dk.lvovich@gmail.com

Хамидов Бахтияр Пулатович, канд. мед. наук, сосудистый хирург отделения хирургии сосудов с микрохирургией РНЦЭМП

Электронная почта uzmedicine@mail.ru

Вервекина Татьяна Анатольевна, PhD, врач-патологоанатом отделения патологической анатомии РНЦЭМП

Электронная почта uzmedicine_Pat@mail.ru

Хахимов Анвар Баходирович, сосудистый хирург отделения хирургии сосудов с микрохирургией РНЦЭМП

Электронная почта uzmedicine_Em@mail.ru

УДК 614.2:658.5:005

DOI: 10.64566/2949-6292-2025-20-4-17-25

Особенности бизнес-планирования в медицинской организации

М. Г. Москвичева, Т. Ю. Карпова, М. М. Полинов

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

Features of business planning in a medical organization

M. G. Moskvicheva, T. Y. Karpova, M. M. Polinov

South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Аннотация. Бизнес-планирование в настоящее время получило распространение и в области здравоохранения. Оно используется не только в частных, но и в государственных медицинских организациях. Бизнес-планирование способствует увязке ориентиров бюджетной деятельности медицинских организаций с рыночными ориентирами в перспективе. Бизнес-план рассматривает широкий спектр различных ситуаций и помогает выбрать самый оптимальный вариант развития медицинской организации. **Цель исследования:** систематизировать существующие современные методические аспекты бизнес-планирования в сфере здравоохранения и выявить отличительные особенности бизнес-планирования для медицинских организаций в сравнении с производственными и коммерческими компаниями в условиях российской деловой среды. **Методы исследования:** исследование проводилось на основе контент-анализа и сравнительного анализа методических особенностей бизнес-планирования в системе здравоохранения, обуславливающих необходимость и эффективность этого инструмента управления. **Полученные результаты** могут быть использованы как методические рекомендации для более активного применения бизнес-планирования в деятельности государственных и частных медицинских организаций с учетом специфики отрасли здравоохранения.

Ключевые слова: бизнес-планирование; бизнес-план; медицинская организация; предпринимательская идея; платные медицинские услуги.

Abstract. Business planning has now become widespread in the field of healthcare. It is used not only in private, but also in public medical organizations. Business planning helps to link the guidelines of budgetary activities of medical organizations with market guidelines in the future. A business plan considers a wide range of different situations and helps you choose the most optimal development option. **The purpose of the study:** to systematize the existing modern methodological aspects of business planning in the field of healthcare, and to identify the distinctive features of business planning for medical organizations in comparison with manufacturing and commercial companies in the Russian business environment. **The research method is:** the study was conducted on the basis of content analysis and comparative analysis of methodological features of business planning in the healthcare system, which determine the need and effectiveness of this management tool. **The results** obtained can be used as methodological recommendations for more active application of business planning in the activities of public health organizations, taking into account the specifics of the healthcare industry.

Keywords: business planning; business plan; medical organization; entrepreneurial idea; paid medical services.

Введение. В любой сфере экономической деятельности, в том числе и в системе здравоохранения, планирование является началом целенаправленной экономической деятельности любого субъекта хозяйствования.

Основными целями планирования деятельности медицинской организации являются: 1) обеспечение ее эффективного функционирования в условиях ограниченных ресурсов и нестабильной внешней среды; 2) удовлетворение потребностей населения в медицинских услугах [13].

Актуальность приносящей доход деятельности медицинских организаций связана с необходимостью привлечения дополнительных финансовых источников для решения различных задач, связанных с функционированием отрасли здравоохранения, и целесообразностью развивать платный пациентопоток [1, 3]. Кроме того, в соответствии с существующим законодательством: 1) некоммерческие организации, в том числе медицинские организации, могут оказывать платные услуги, если это предусмотрено их учредительными документами и соответствует целям, ради которых они созданы [2]; 2) граждане имеют право на получение платных медицинских и немедицинских ус-

луг, которые предоставляются дополнительно при оказании медицинской помощи [8]; 3) устанавливается порядок определения платы за работы и услуги сверх установленного государственного задания для государственных бюджетных учреждений [6].

В настоящее время предпринимательская и приносящая доход деятельность частных и государственных медицинских организаций не имеет существенных различий [9]. Условия использования материально-технической базы и привлечения медицинских работников для оказания платных медицинских услуг, а также порядок определения цен (тарифов) на платные медицинские услуги, предоставляемые медицинскими организациями государственного сектора здравоохранения, устанавливаются органами, осуществляющими функции и полномочия учредителей медицинских организаций, а на услуги, предоставляемые медицинскими организациями частной системы здравоохранения, — руководителями указанных медицинских организаций, если иное не установлено их учредительными документами [3]. Платные услуги в государственных медицинских организациях

на 2023 год были востребованы у 14% пациентов, а динамика роста этого показателя оценивается в размере 10–12% ежегодно [16].

Таким образом, в государственных медицинских организациях очевидна целесообразность и привлекательность развития оказания платных услуг населению, что возможно в рамках развития предпринимательской деятельности.

Цель исследования: систематизировать существующие современные методические аспекты бизнес-планирования в сфере здравоохранения и выявить отличительные особенности бизнес-планирования для медицинских организаций в сравнении с производственными и коммерческими компаниями в условиях российской деловой среды.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на основе сравнительного анализа методических особенностей бизнес-планирования в системе здравоохранения, обуславливающих необходимость и эффективность этого инструмента управления.

Цели предпринимательства в здравоохранении могут быть разными: 1) достижение финансового благополучия медицинской организации; 2) завоевание определенного статуса (например, открытие профильного центра или но-

вого структурного подразделения); 3) рационализация рабочего места врача с применением инструментов бережливого производства [12]; 4) внедрение новых методик, технологий лечения и новых организационно-управленческих форм работы поликлиники в рамках «Новой модели медицинской организации» [14].

Одной из разновидностей предпринимательского планирования в медицинских организациях является бизнес-планирование, которое также используется и в качестве инструмента реализации стратегии развития организации [13].

Бизнес-планирование деятельности медицинской организации входит в перечень трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом специалиста в области организации здравоохранения и общественного здоровья [5]. В этом документе выявлены и рассмотрены обобщенные трудовые функции и соответствующие им трудовые функции. В обобщенные функции Е и F и в соответствующие им трудовые функции с кодами Е/01.8 и F/02.8 также включено освоение бизнес-планирования в качестве необходимых знаний и умений для применения в практической деятельности медицинской организации (рисунок 1).

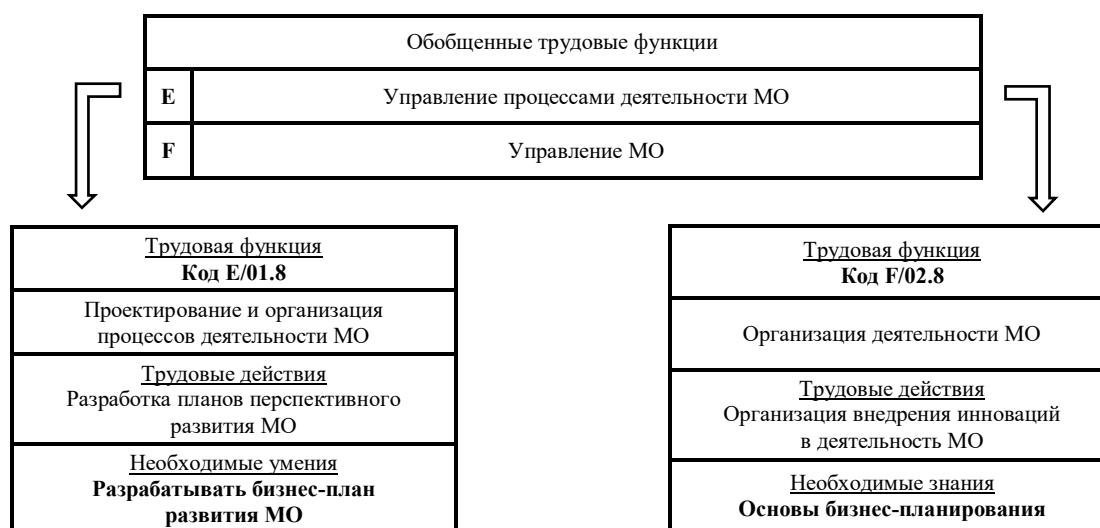


Рисунок 1. Выкопировка из профессионального стандарта «Специалист в области организации здравоохранения и общественного здоровья»

Таким образом, рассмотрение в деятельности медицинской организации наличия и сочетания следующих факторов: во-первых, активное нарастание явлений предпринимательства в здравоохранении для обеспечения удовлетворенности населения медицинскими услугами, как по объему, так и по качеству их потребления; во-вторых, наличие в профессиональном стандарте требований по необходимым знаниям и умениям по бизнес-планированию в трудовых функциях с кодами Е/01.8 и F/02.8 — обуславливает актуальность бизнес-планирования в деятельности самостоятельно хозяйствующей медицинской организации [7].

Бизнес-план для медицинской организации — это документ, в котором обосновывается предпринимательский замысел и излагается программа воплощения задуманного с учетом рисков и целесообразности реализации предпринимательского проекта. Процесс предпринимательской деятельности включает разработку и реализа-

цию предпринимательского проекта в следующей последовательности этапов: идея проекта — формирование замысла — планирование — заключение контрактов — ресурсное обеспечение — производство продукта проекта — реализация продукта проекта.

В основе любого предпринимательского проекта находится коммерческая идея, которая в дальнейшем трансформируется в конкретный замысел. Идея проекта (предпринимательская идея) и цель предпринимательской деятельности взаимосвязаны, потому что предпринимательская идея выступает способом достижения цели предпринимательства — получения дополнительного дохода для государственной медицинской организации (прибыли).

Основные функции бизнес-плана медицинской организации:

1. Проектная: используется для разработки концепции предпринимательской идеи и стратегии ее реализации.

2. Оценочная: применяется для оценки фактических результатов деятельности медицинской организации за определенный период времени и используется как для внутреннего, так и внешнего контроля.

3. Инвестиционно-ресурсная: используется для обос-

нования оптимальной потребности в денежных средствах и других необходимых ресурсах.

Структура бизнес-плана медицинской организации (МО) включает следующие разделы, которые рассмотрены в таблице 1.

Таблица 1

Структура бизнес-плана медицинской организации

№ п/п	Наименование раздела	Содержание/цель раздела
1	Резюме. Разработка медико-технического задания	Основные сведения о содержании бизнес-плана, представляющие наибольший интерес для инвесторов и партнеров, главные достоинства предпринимательского проекта, ожидаемые результаты и оценка эффективности. Медико-техническое задание: включает вид, форму и условия оказания медицинской помощи, профили оказания медицинской помощи, определение основных процессов и набор помещений медицинской организации, выбор медицинской информационной системы
2	Описание медицинской услуги, анализ динамики и оценка рынка, характеристика целевой аудитории	Продукт в виде медицинской услуги представлен описанием его содержания, качеством, ценностью, конкурентными преимуществами. Анализ спроса и предложения, характеристики привлекательности целевой аудитории
3	Маркетинговый стратегический план	Прогноз продаж, оценка затрат каналов продвижения, основные конкурентные преимущества и стратегия ценообразования (таблица 2)
4	Производственный план	Оформление организационно-правовой формы МО. Поиск помещения, оформление аренды и подготовка помещения в соответствии с требованиями санитарных правил [4]. Приобретение медицинского оборудования в соответствии с табелем оснащения профильного порядка оказания медицинской помощи, медицинских изделий (расходные материалы), медицинской мебели (таблицы 3, 4), лекарственных препаратов. Получение санитарно-эпидемиологического заключения на основании результатов санитарно-эпидемиологических экспертиз [6]. Получение лицензии на осуществление медицинской деятельности
5	Организационный план и оценка потребности в персонале	Обоснование штатного расписания в соответствии с потребностью в персонале. Расчет фонда оплаты труда (таблица 5). Оценка потребности в инвестициях
6	Финансовый план	Обобщение всех расходов и затрат (таблицы 6, 7). Оценка объема финансирования. Налоговый режим (таблица 8). План движения денежных средств. Прогноз прибыльности (таблица 9). Точка безубыточности
7	Оценка рисков	Выявление и оценка основных рисков и мероприятия по их минимизации (таблица 10)

Расходы на маркетинг для бизнес-плана открытия медицинской организации приведены на примере частной медицинской организации ЧМК «ЭндоЭксперт» (далее —

медицинский центр, МЦ) в таблице 2 [10]. Пример структуры расходов, необходимых для открытия МЦ, приведен в таблицах 3 и 4.

Таблица 2

Расходы на маркетинг открытия медицинского центра, в рублях

№ п/п	Вид рекламы	Стоимость ежемесячных затрат	Единовременные расходы (перед открытием)
1	Создание и продвижение официального сайта	1 000	30 000
2	Таргетированная реклама	5 000	5 000
3	Создание и печать визиток (1000 штук), буклетов (500 штук)	—	8 000
4	Размещение наружной рекламы на 2 щитах на 3 месяца	—	60 000
5	Создание и изготовление входной группы	—	10 000
Итого		6 000	113 000

Таблица 3

Единовременные расходы, необходимые для открытия МЦ

№	Вид услуг	Кол-во единиц	Стоимость в рублях
1	Проведение специальной оценки условий труда (в соответствии с Федеральным законом от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» должна быть проведена в течение 12 месяцев с момента создания рабочих мест). Эти расходы можно не привязывать к открытию МО *	5	5 000
2	Проведение предварительных медицинских осмотров для сотрудников	5	15 500
3	Подключение интернета, IP-телефонии (комплекс услуг: роутер и установка)	1	3 000
4	Установка охранно-противопожарной системы (комплекс услуг)	1	25 000
5	Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз с замерами показателей микроклимата, физических факторов при проведении в коммерческой организации (срок 10 дней)	1	20 000
6	Договор о вывозе и утилизации отходов класса А * (тариф 715,97 рубля за кубометр), Б	1	30 000
7	Договор на техническое обслуживание медицинского оборудования и метрологические исследования	1	**
8	Госпошлина для получения лицензии на осуществление мед. деятельности	1	7 500
Итого		—	106 000 **
Примечание: * — медицинские клиники должны оформить договор с регоператором на вывоз медотходов класса «А», приравненных к ТКО. За отказ заключить договор с регоператором могут привлечь к административной ответственности. Юристам грозит штраф до 250 тысяч рублей или временное закрытие на срок до 90 суток (ч. 1 ст. 8.2 КоАП РФ); ** — стоимость определяется видом и числом единиц медицинского оборудования; *** — без стоимости договора на тех. обслуживание медицинского оборудования и метрологии.			

Таблица 4

Расходы, связанные с обслуживанием МЦ на 12 месяцев, в рублях

№	Вид услуги	Стоимость
1	Услуги бухгалтера (аутсорсинг), кадровой службы, специалиста, осуществляющего ведение ФРМО, ФРМР (первичный ввод данных — 30 000 рублей, ежемесячно — 5 000 рублей)	72 000
2	Услуги клининговой компании (аутсорсинг)	144 000
3	Обслуживание охранно-противопожарной сигнализации	12 000
4	Договор на IT-обслуживание, обслуживание IP-телефонии	12 000
5	Оплата интернета	9 000
6	Договор о вывозе и утилизации отходов класса А, Б	30 000
7	Обслуживание банковского терминала	12 000
8	Обслуживание банковского счета	12 000
9	Обслуживание системы вентиляции и кондиционирования	3 000
10	Проведение периодических медицинских осмотров сотрудников	15 000
11	Договор на техническое обслуживание медицинского оборудования и метрологические исследования	*
12	Обучение медицинского персонала (ДПО)	**
Итого		321 000
Примечание: * — стоимость определяется видом и числом единиц медицинского оборудования; ** — стоимость определяется штатной численностью и сроками прохождения аккредитации медицинских работников.		

Пример формирования штатного расписания и расчета фонда оплаты труда приведен в таблице 5 [10]. Для открытия и обслуживания МЦ необходимы различные виды

затрат, которые представлены единовременными (таблица 6) и ежегодными (таблица 7) затратами [10].

Таблица 5

Штатное расписание МЦ и расчет фонда оплаты труда на 1 месяц

Должность	Количество ставок	Оклад, в рублях	Районный коэффициент (15%), в рублях	Итого начислено за 1 месяц, в рублях	Расходы на ФОТ с отчислениями (30,2%), в рублях	Зарплата на руки [за вычетом НДФЛ (13%)], в рублях	Всего затрат, в рублях *
Руководитель	0,5	20 000	3 000	11 500	3 473	10 005	14 973
Врач-эндокринолог	2,0	40 000	6 000	92 000	27 784	80 040	119 784
Медицинская сестра	1,0	28 000	4 200	32 200	9 724,4	28 014	41 924,4
Итого							176 681,4
Примечание: * — для оплаты отпускного периода целесообразно закладывать 10,0% от фонда оплаты труда.							

Таблица 6

Общие единовременные затраты, необходимые для открытия МЦ

№	Наименование	Стоимость в рублях
1	Ремонт помещения	100 000
2	Маркетинговые услуги	113 000
3	Оборудование, оснащение	400 900
4	Услуги для открытия ЧМК	106 000
Итого		719 900

Таблица 7

Общие ежегодные расходы, необходимые для деятельности МЦ, в рублях

№	Наименование	2025 г.	2026 г.	2027 г.
1	Аренда помещения + коммунальные платежи	634 560	634 560	634 560
2	Расходные материалы	37 200	37 200	37 200
3	Оплата услуг по обслуживанию МЦ	321 000	321 000	321 000
4	Маркетинговые услуги	72 000	72 000	72 000
5	Заработная плата сотрудников, кроме ИП	938 400	938 400	938 400
6	Взносы в ФОТ (30,2%)	491 777	491 777	491 777
7	Фиксированные взносы ИП	55 658	57 390	61 154
Итого		2 540 395	2 542 127	2 545 891

Расчет налоговых платежей для индивидуального предпринимателя (далее — ИП) (на примере филиала стоматологической клиники «Здравница») за весь срок проекта в соответствии с требованиями Налогового кодекса РФ приведен в таблице 8 [11]. Пример прогнозиро-

вания прибыльности из раздела бизнес-плана — финансовый план приведен в таблице 9 [10]. Пример оценки основных видов риска для МЦ и методы управления рисками приведены в таблице 10 [10].

Таблица 8

Расчет налоговых платежей для ИП, в рублях

№ п/п	Наименование налоговой операции	2025 г.	2026 г.	2027 г.	Итого за проект
1	Фиксированные платежи ИП	49 500	99 000	99 000	247 500
2	Вносы в фонды за сотрудников	324 870	649 740	649 740	1 624 350
3	Исчисленный налог 7 %	499 001	957 063	1 393 149	2 849 213
Итоговая сумма налогового платежа к уплате		873 371	1 705 803	2 141 889	4 721 063

Таблица 9

Прогноз прибыльности МЦ, в рублях

№	Показатель	2025 г.	2026 г.	2027 г.	Итого за проект
1	Доходы/год	4 348 400	4 620 000	5 073 600	14 042 000
2	Расходы/год	3 361 499	2 690 000	2 545 891	8 597 390
3	Чистая прибыль / год	+986 901	+1 930 000	+2 527 709	+5 444 610

Таблица 10

Основные риски и методы управления рисками бизнес-плана МЦ

Основные виды рисков	Методы управления риском
Рыночный риск (недостаточный поток пациентов)	1. Усиление маркетинговой стратегии, обновление сайта, повышение активности таргетированной рекламы, участие в общественной деятельности города для привлечения клиентов. 2. Анализ рынка конкурентов. 3. Введение акций, специальных предложений. 4. Введение новой услуги в прайс-лист
Медицинский риск (оказание некачественных медицинских услуг)	1. Прием на работу высококвалифицированных специалистов. 2. Планирование мероприятий по повышению квалификации, профессиональной переподготовке, а также участие врачей-эндокринологов в конференциях и других образовательных мероприятиях. 3. Формирование эффективной системы мотивации персонала. 4. Сертификация в национальной системе качества и безопасности медицинской деятельности. Осуществление внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности
Финансовый риск (риск неплатежей)	Осуществление приема пациентов по предоплате
Организационно-управленческий риск	Составление оптимального плана-графика выполнения работ (таблица 11)

Целесообразным является завершение бизнес-плана разработкой плана-графика выполнения основных этапов работ, который позволяет оптимизировать ресурсы времени и минимизировать организационно-управленческие риски (таблица 11) [10].

Отличительные особенности бизнес-планирования для медицинских организаций в сравнении с производственными и коммерческими компаниями приведены в таблице 12.

Из представленного анализа следует, что специфика деятельности медицинских организаций существенно влияет как на предназначение бизнес-плана, так и на его структуру, содержание и организацию разработки.

Заключение. Бизнес-планирование является обязательной компетенцией специалиста в области организации здравоохранения, оно получило широкое распростране-

ние как в частном, так и в государственном здравоохранении. Бизнес-планирование способствует увязке ориентиров бюджетной деятельности медицинских организаций с рыночными ориентирами в перспективе.

Бизнес-план — точное описание всех деталей предлагаемой предпринимательской идеи в краткой форме. Он рассматривает широкий спектр различных ситуаций и помогает выбрать оптимальный вариант развития. Бизнес-планирование в медицинских организациях направлено на: 1) достижение эффективности оказываемых платных медицинских услуг; 2) внедрение новых медицинских услуг, которые будут осуществляться при помощи современного оборудования и использования высокотехнологичных методов диагностики, профилактики и лечения заболеваний; 3) создание новых структурных подразделений и филиалов крупных медицинских центров.

Таблица 11

План-график работ по открытию МЦ

№	Наименование работ	Февраль 2025 г.		Март 2025 г.		Апрель 2025 г.		Май 2025 г.		Июнь 2025 г.
		1–14	15–28	1–15	16–31	1–15	16–30	1–15	16–31	1–5
1	Регистрация ИП									
2	Поиск и аренда помещения									
3	Ремонтные работы									
4	Приобретение мед. оборудования, мед. мебели, расходных материалов, лекарственных препаратов									
5	Установка оборудования									
6	Приобретение услуг для МЦ									
7	Получение санитарно-эпидемиологического заключения *									
8	Подбор персонала **									
9	Лицензирование медицинской деятельности (до 10 рабочих дней)									
10	Маркетинговые мероприятия									
11	Открытие МЦ									

Примечание: * — включает проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы (если бесплатно — срок до 2 месяцев) и получение санэпидзаключения (срок госуслуги 20 дней); ** — наличие трудовых договоров — обязательное предварительное условие лицензирования.

Таблица 12

Отличительные особенности бизнес-планирования для медицинских организаций

Медицинские организации	Производственные предприятия и коммерческие организации
1. Наличие опыта, методик и технологий бизнес-планирования	
1. Процесс разработки бизнес-плана медицинской организации является новым опытом составления данного документа в бюджетных организациях. 2. Отсутствие накопленного опыта по бизнес-планированию в сфере здравоохранения. 3. Отсутствие специальной научно-методической литературы	1. Наличие хорошо отработанных методик по разработке бизнес-плана, в том числе международных (методики UNIDO, ЕБРР и др.) [15]. 2. Накоплен и обобщен большой опыт, а также наработаны прикладные инструменты и технологии бизнес-планирования. 3. Наличие разнообразной специальной научно-методической литературы по бизнес-планированию в отраслях
2. Информационная инфраструктура, конкуренция, внешняя среда	
1. Бизнес-план составляется в условиях неразвитой рыночной среды. 2. Отсутствует официальная конкуренция, так как население фактически прикреплено к определенным медицинским организациям, а право пациентов на выбор медицинской организации используется ограничено. 3. Ограничена свобода медицинских организаций в выборе поставщиков и возможностей формирования материально-технических запасов	1. Бизнес-план составляется для перспективного рынка в условиях нестабильной внешней среды. 2. Конкурентные отношения развиты и исследуются в полном объеме. 3. Наличие разнообразных информационно-аналитических источников для выполнения расчетов. 4. Свобода выбора поставщиков в соответствии с целесообразностью бизнес-проекта

Окончание таблицы 12

Медицинские организации	Производственные предприятия и коммерческие организации
3. Определение объема деятельности, измерение результатов	
1. Объем деятельности определяется на основе государственного заказа за счет бюджета и средств обязательного медицинского страхования. 2. Результаты работы измеряются в большей степени показателями доступности и качества медицинской помощи, медицинской и социальной эффективности, а не экономической эффективностью	1. Объем деятельности определяется главным образом на основе изучения рыночного спроса, конъюнктуры на рынке товаров и услуг, а также учета своих производственных возможностей. 2. Результаты работы измеряются показателями эффективности в денежной форме
4. Цель бизнес-планирования	
1. Используется для привлечения дополнительных источников финансирования	1. Привлечение внешних инвестиций. 2. Обоснование жизнеспособности привлекательной идеи для реализации стратегии развития бизнеса
5. Специальные документы	
1. В бизнес-плане медицинской организации содержится информация о документах, необходимых для получения лицензии на осуществление медицинской деятельности, и о требованиях к квалификации специалистов медицинской организации	1. Необходимы основные правоустанавливающие документы, договоры аренды производственных мощностей и т. д. 2. Лицензии не являются обязательным документом, а могут предоставляться при необходимости

Главным результатом разработки бизнес-плана является планирование деятельности медицинской организации в соответствии с потребностями населения в различных

видах медицинской помощи с учетом возможностей получения необходимых ресурсов с целью повышения доступности и качества предоставляемых медицинских услуг.

Литература

1. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации : Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (дата обращения: 17.12.2025).
2. О некоммерческих организациях : Федеральный закон от 12.01.1996 № 7-ФЗ. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824/ (дата обращения: 17.12.2025).
3. Об утверждении Правил предоставления медицинскими организациями платных медицинских услуг, внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившим силу Постановления Правительства Российской Федерации от 04.10.2012 № 1006 «Об утверждении Правил предоставления медицинскими организациями платных медицинских услуг» : Постановление Правительства РФ от 11.05.2023 № 736. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447009/ (дата обращения: 17.12.2025).
4. О лицензировании медицинской деятельности (за исключением указанной деятельности, осуществляемой медицинскими организациями и другими организациями, входящими в частную систему здравоохранения, на территории инновационного центра «Сколково») и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации (с изменениями и дополнениями) : Постановление Правительства РФ от 01.06.2021 № 852. – URL: <https://base.garant.ru/400846456/> (дата обращения: 17.12.2025).
5. Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг» : постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24.12.2020 № 44. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400063274/> (дата обращения: 17.12.2025).
6. Об утверждении Порядка определения платы для физических и юридических лиц за услуги (работы), относящиеся к основным видам деятельности федеральных бюджетных учреждений, находящихся в ведении Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, оказываемые ими сверх установленного государственного задания, а также в случаях, определенных федеральными законами, в пределах установленного государственного задания : приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 31.01.2011 № 56н. – URL: <https://minzdrav.gov.ru/documents/7315-prikaz-min-zdravsotsrazvitiya-rossii-56n-ot-31-yanvarya-2011-g> (дата обращения: 17.12.2025).
7. Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по предоставлению государственной услуги по выдаче на основании результатов санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний, токсикологических, гигиенических и иных видов оценок, оформленных в установленном порядке, санитарно-эпидемиологических заключений : приказ Роспотребнадзора (Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека) от 05.11.2020 № 747. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400786517/> (дата обращения: 17.12.2025).
8. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области организации здравоохранения и общественного здоровья» : приказ Минтруда России от 07.11.2017 № 768н. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 17.12.2025).

9. Предпринимательство в здравоохранении : учебное пособие для вузов / под науч. ред. Е. М. Белого. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2024. – 148 с. – (Высшее образование).
10. Карпова Т. Ю., Бушуева Д. С., Мирошниченко А. И. Бизнес-план открытия частного медицинского кабинета «ЧМК — «ЭндоЭксперт». – Челябинск, 2025. – 63 с.
11. Задорин А. С., Карпова Т. Ю., Радзиховская М. В. Бизнес-планирование деятельности медицинской организации. – Челябинск, 2025. – 64 с.
12. Метельская А. В., Камынина Н. Н. Бережливая поликлиника: аспекты оптимизации медицинских процессов // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – № 5. – С. 994–999.
13. Апханова Н. С., Душина Е. В., Гашенко А. В. Основы планирования медицинской помощи : учебное пособие. – Иркутск : ИГМУ, 2020. – 52 с.
14. Сергеева Н. М. Особенности бизнес-планирования в здравоохранении // Иннов: электронный научный журнал. – 2018. – № 3 (36). – URL: http://www.innov.ru/science/archive/list.php?SECTION_ID=509&PAGEN_2=2
15. Чараева М. В., Палеев А. В. Обзор методик формирования инвестиционного бизнес-плана // Финансы и кредит. – 2014. – № 18 (594). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-metodik-formirovaniya-investitsionnogo-biznes-plana>

Сведения об авторах

Москвичева Марина Геннадьевна, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения ИДПО ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Адрес: 454141, г. Челябинск, ул. Воровского, 64; телефон +7 351 232-73-71, электронная почта moskvichevamg@mail.ru

Карпова Татьяна Юрьевна, канд. экон. наук, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ИДПО ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Адрес: 454141, г. Челябинск, ул. Воровского, 64; электронная почта karta56@bk.ru

Полинов Максим Михайлович, канд. мед. наук, главный врач Клиники ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, старший преподаватель кафедры общественного здоровья и здравоохранения ИДПО ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Адрес: 454141, г. Челябинск, ул. Воровского, 64; электронная почта polinov.2013@mail.ru

УДК 618.17-089.888.11-02:618.315-08

DOI: 10.64566/2949-6292-2025-20-4-26-30

Шеечная беременность после экстракорпорального оплодотворения: возможности органосохраняющих технологий лечения

Э. А. Казачкова, И. Г. Хелашвили, М. А. Бояринцева, Е. М. Силантьева, Л. Б. Тарасова,
Т. Г. Шалонина, А. А. Апалихина, О. Б. Резвова, Ю. В. Акимова, Е. Л. Казачков

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

Cervical pregnancy after in vitro fertilization: possibilities of organ-preserving treatment technologies

E. A. Kazachkova, I. G. Khelashvili, M. A. Boyarintseva, E. M. Silantyeva, L. B. Tarasova,
T. G. Shalonina, A. A. Apalikhina, O. B. Rezvova, Yu. V. Akimova, E. L. Kazachkov

South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Аннотация. Цель: представление клинического случая успешного лечения пациентки с шеечной беременностью (ШБ) после экстракорпорального оплодотворения с использованием органосохраняющих технологий.

Клинический случай. Представлены материалы о курации пациентки 36 лет, госпитализированной в гинекологический стационар с диагнозом «Прогрессирующая ШБ, индуцированная экстракорпоральным оплодотворением (ЭКО) с использованием метода интрацитоплазматической инъекции сперматозоида (ИКСИ)». Подробно изложены и проанализированы жалобы, анамнестические данные, параметры общего физического и генитального статуса, представлена динамика результатов ультразвукового исследования (УЗИ) органов малого таза с цветовым доплеровским картированием (ЦДК), лабораторных показателей, включая уровень β -ХГЧ сыворотки крови. В результате обследования установлен клинический диагноз «Прогрессирующая ШБ 6 недель, индуцированная ЭКО + ИКСИ. Первичное бесплодие трубного происхождения. Хронический эндометрит». Принято решение провести ангиохирургическую селективную эмболизацию маточных артерий (ЭМА) с последующим контролем уровня β -ХГЧ сыворотки крови и данных УЗИ в динамике. На 5-й день после ЭМА проведено удаление плодного яйца под контролем цервикоскопии, электрокоагуляция места имплантации с помощью гистерорезектоскопа. Общая кровопотеря составила 10 мл. Продукты зачатия отправлены на гистологическое исследование, которое подтвердило клинический диагноз. После проведения контрольного УЗИ и установления уровня β -ХГЧ сыворотки крови на 8-е сутки пациентка выписана на амбулаторный этап под наблюдение врача женской консультации в удовлетворительном состоянии. Особенности данного клинического наблюдения являются: возникновение ШБ после применения вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), своевременная постановка диагноза, успешное использование современных лечебных технологий (ЭМА и гистерорезектоскопии), позволяющих сохранить репродуктивную функцию женщины.

Ключевые слова: шеечная беременность; органосохраняющая технология лечения.

Abstract. Objective: this paper presents a clinical case of successful treatment of a patient with a cervical pregnancy (CP) after in vitro fertilization using organ-preserving technologies. **Case report.** This paper presents the case report of a 36-year-old female patient admitted to a gynecological hospital with a diagnosis of progressive CP induced by in vitro fertilization (IVF) using intracytoplasmic sperm injection (ICSI). The patient's complaints, medical history, and general physical and genital parameters are presented in detail. The dynamics of pelvic ultrasound (US) results with color Doppler mapping (CDM) and laboratory parameters, including serum β -hCG levels, are presented. The examination resulted in the following clinical diagnosis "Progressive CP of 6 weeks, induced by IVF + ICSI. Primary infertility of tubal origin. Chronic endometritis". A decision was made to perform vascular selective uterine artery embolization (UAE), followed by monitoring serum β -hCG levels and ultrasound data over time. On the fifth day after UAE, the fertilized egg was removed under cervicoscopy, and the implantation site was electrocoagulated using a hysteroscopic resectoscope. Total blood loss was 10 ml. The products of conception were sent for histological examination, which confirmed the clinical diagnosis. After a follow-up ultrasound and determination of serum β -hCG levels on the eighth day, the patient was discharged to the outpatient clinic in satisfactory condition under the supervision of a gynaecologist. The specific features of this clinical observation are: the occurrence of CP after the use of assisted reproductive technologies (ART), timely diagnosis, and the successful use of modern treatment technologies (UAE and hysteroscopic resectoscopy), which allow the preservation of the woman's reproductive function.

Keywords: cervical pregnancy; organ-preserving treatment technology.

Введение. ШБ — одна из редких форм эктопической беременности, при которой плодное яйцо имплантируется за пределами полости матки в шеечном канале ниже уровня внутреннего зева [1]. На современном этапе при тенденции к снижению уровня распространенности

внематочной беременности в целом [2, 3] увеличивается частота встречаемости эктопической беременности редкой локализации. Так, у предшествующего поколения пациенток частота ШБ в структуре эктопических беременностей составляла 0,1–0,4% [4], в то время как на со-

временном этапе этот показатель достигает 1,0–3,8% [5, 6]. Возможно, это связано с увеличением количества хирургических вмешательств по поводу внутриматочной патологии, родоразрешений путем операции кесарева сечения, с широким внедрением ВРТ [5].

Наличие ШБ сопряжено с развитием жизнеугрожающего осложнения — массивного кровотечения, возникающего зачастую внезапно и требующего выполнения гистерэктомии. В связи с этим чрезвычайно важна своевременная диагностика ШБ, включающая мониторинг уровня β -хорионического гонадотропина (β -ХГЧ) сыворотки крови и результатов УЗИ органов малого таза, что позволяет провести органосохраняющее лечение, а также предотвратить материнскую заболеваемость и смертность [7].

Универсального алгоритма ведения пациенток с ШБ не существует. Лечебная тактика на современном этапе включает консервативные (локальное и системное введение метотрексата) и хирургические (гистерорезектоскопия) методы. На дохирургическом этапе успешно применяются ЭМА и лапароскопическое лигирование маточных артерий. Используются различные комбинации консервативных и хирургических методов лечения [5, 8, 9], при этом алгоритм медицинской помощи при ШБ во многом зависит от возможностей лечебного учреждения. В современных условиях первичная гистерэктомия выполняется при ШБ только в ситуации неуправляемого кровотечения.

Каждый случай ШБ является уникальным, в связи с чем накопление новых знаний имеет большой практический интерес.

Цель исследования: представление клинического случая успешного лечения пациентки с шеечной беременностью после экстракорпорального оплодотворения с использованием органосохраняющих технологий.

Клинический случай. Пациентка К., 36 лет, поступила в гинекологическое отделение ГАУЗ «Городская клиническая больница № 6 г. Челябинск» 14.04.2025 с диагнозом «прогрессирующая шеечная беременность, индуцированная ЭКО с использованием метода ИКСИ».

При поступлении жалобы на скудные кровянистые выделения из половых путей.

Наследственность не отягощена. Росла и развивалась соответственно возрасту. Соматические заболевания: хронический гастрит, аллергический ринит, вызванный пылью растений. Вредные привычки отрицает.

Менструации с 12 лет, установились сразу, по 4 дня, через 28 дней, умеренные, безболезненные. Половая жизнь с 18 лет, в браке 5 лет, в течение первого года брака принимала комбинированные оральные контрацептивы. В последующем, в отсутствие контрацепции, беременность не наступала.

Гинекологические заболевания: полип эндометрия (2020 год), производилась гистероскопия, полипэктомия; хронический эндометрит, хронический сальпингит, двухсторонняя проксимальная окклюзия маточных труб, женское бесплодие трубного происхождения (N97.1). В 2024 году дважды осуществлялась аспирационная биопсия эндометрия и метросальпингография.

Наблюдалась в ГАУЗ «Центр ВРТ» г. Челябинска. Выполнена программа ЭКО + ИКСИ (микрофлюидика). 24.03.2025 осуществлен перенос одного эмбриона. Проводилась посттрансферная поддержка лютеиновой фазы препаратами прогестерона.

Динамика уровня β -ХГЧ сыворотки крови: 06.04.2025 — 747 мМЕ/мл; 11.04.2025 — 3852 мМЕ/мл.

С 10.04.2025 отмечает мажущие кровянистые выделения. 12.04.2025 проведено УЗИ органов малого таза, диагностирована ШБ. Пациентка направлена в стационар.

При поступлении состояние удовлетворительное. Рост 167 см, вес 72 кг, ИМТ 25. Температура тела 36,5 °С. Кожные покровы и видимые слизистые оболочки физиологической окраски, чистые, влажные. ЧСС 72 уд/мин, АД 110/70 мм рт. ст. Живот участвует в дыхании, мягкий, безболезненный во всех отделах. Физиологические отправления без отклонений от нормы.

Генитальный статус: аногенитальная область чистая. Наружные половые органы сформированы правильно, оволосение по женскому типу. Влагалище свободное. Шейка бочкообразной формы, наружный зев закрыт. Выделения кровянистые мажущие. Матка нормальной величины, плотная, подвижная, безболезненная. Придатки не увеличены, область их безболезненна.

Данные общих и биохимического анализов 14.04.2025 — в пределах референсных значений. Уровень β -ХГЧ — 9048,0 мМЕ/мл. УЗИ органов малого таза 14.04.2025: матка расположена в anteflexio-versio, не смещена. Контур ровный, четкий. Структура миометрия однородная. Полость матки не расширена, не деформирована. Срединное М-эхо 11 мм, эндометрий гравидарного вида. Дополнительные вclusions в полости матки нет. Шейка матки 32 мм. В средней трети цервикального канала визуализируется плодное яйцо, соответствующее сроку 6 недель 3 дня. КТР 0,59 см, средний диаметр плодного яйца 11 мм (соответствует 6 неделям беременности), диаметр желточного мешочка 3 мм, сердцебиение имеется. Расстояние от нижнего полюса плодного яйца до наружного зева 11 мм. При ЦДК определяется заметный перитрофобластический кровоток вокруг плодного яйца. Симптом «скольжения» отрицательный. Заключение: шеечная беременность 6 недель (рисунок 1).



Рисунок 1. Эхографическая картина шеечной беременности 6 недель (описание в тексте)

Установлен клинический диагноз «Прогрессирующая шеечная беременность 6 недель, индуцированная ЭКО + ИКСИ. Первичное бесплодие трубного происхождения. Хронический эндометрит. Хронический гастрит. Аллергический ринит, вызванный пылью растений».

Учитывая вышеописанное, решено провести ангиохирургическую селективную ЭМА с последующим кон-

тролем уровня β -ХГЧ сыворотки крови и данных УЗИ в динамике. В дальнейшем при появлении условий осуществить гистерорезектоскопию.

14.05.2025 осуществлена поочередная селективная катетеризация маточных артерий с последующей эмболизацией (рисунок 2).

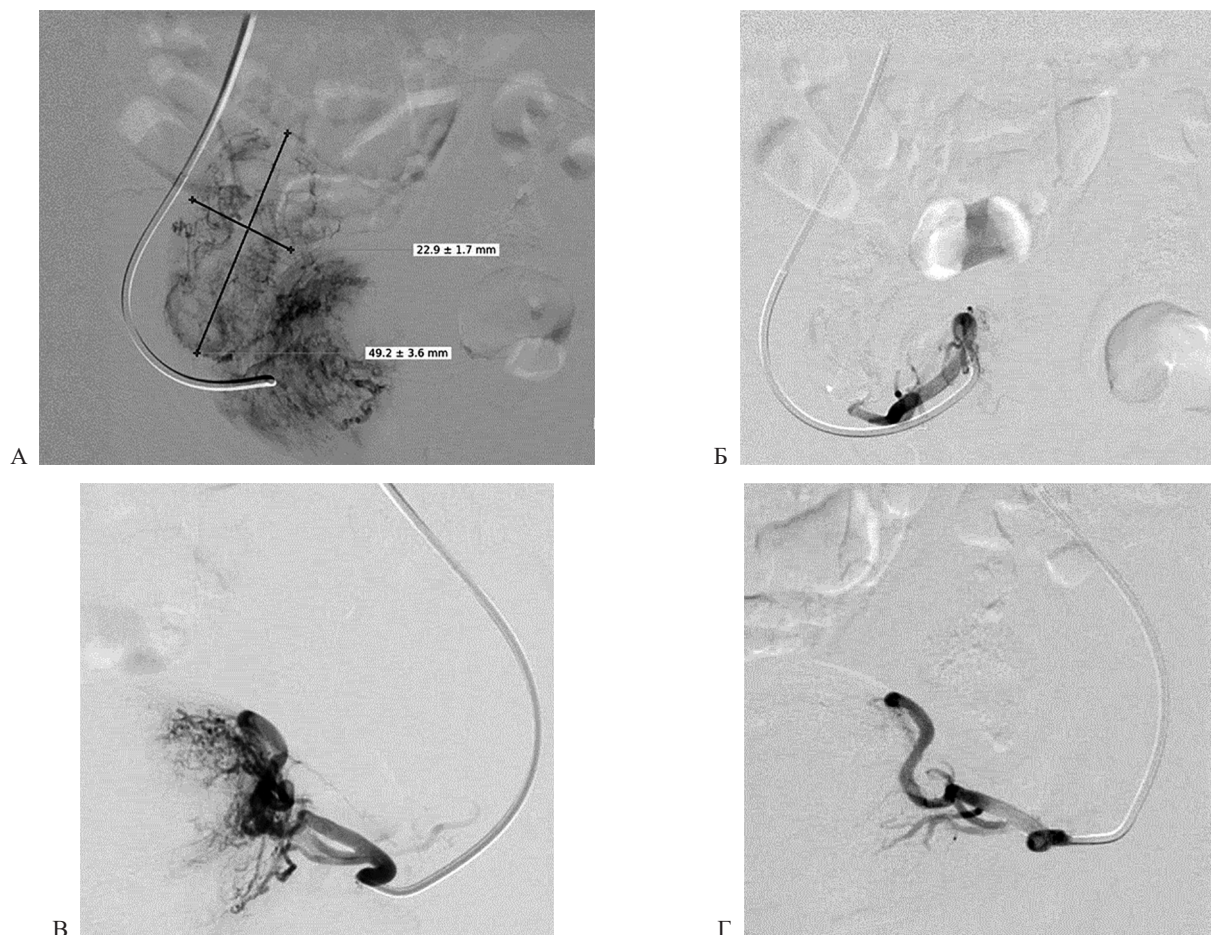


Рисунок 2. Рентгенологическая картина ЭМА: А — правая маточная артерия до эмболизации, гиперваскулярная зона; Б — правая маточная артерия после эмболизации; В — левая маточная артерия до эмболизации; Г — левая маточная артерия после эмболизации

Правая маточная артерия имеет анатомически правильное строение и ход, кровоснабжает среднюю и нижнюю треть матки. Отмечается гиперваскулярная зона в области средней трети шейки матки справа вытянутой формы размерами 49×23 мм. Левая маточная артерия имеет анатомически правильное строение и ход, кровоснабжает верхнюю треть матки. После эмболизации регистрируется прекращение кровотока по маточным артериям. Гиперваскулярная зона не контрастируется.

Динамика уровня β -ХГЧ сыворотки крови: 15.04.2025 — 7674 мМЕ/мл, 18.04.25 — 6588,0 мМЕ/мл.

Динамика параметров УЗИ органов малого таза: 16.04.2025 — матка расположена в anteflexio-versio, не смещена. Контур ровный, четкий. Структура миометрия однородная. Полость матки не расширена, не деформирована. Срединное М-эхо 11 мм, эндометрий гравидарного вида. Дополнительных включений в полости матки нет. Шейка матки 32 мм. В средней трети цервикального канала визуализируется анэхогенное образование размерами $10 \times 4 \times 7$ мм, при ЦДК — кровотока нет. Симптом

«скольжения» отрицательный. Заключение: УЗИ-признаки неразвивающейся шеечной беременности.

18.04.2025 проведено удаление плодного яйца под контролем цервикоскопии, электрокоагуляция места имплантации с помощью гистерорезектоскопа. Общая кровопотеря составила 10 мл. Продукты зачатия отправлены на гистологическое исследование.

При гистологическом изучении присланного материала обнаружены элементы плодного яйца с выраженным истончением стенки эндоцервикса в зоне имплантации. Здесь выявлены дистрофически измененные трофобластические структуры, бессосудистые хориальные ворсины, расположенные в слизистом и мышечном слоях шейки матки, с отсутствием полноценной децидуальной оболочки, элементы тканевого детрита, компоненты полиморфноклеточной инфильтрации с преобладанием лимфоцитов и нейтрофильных гранулоцитов, циркуляторные расстройства, кровоизлияния различной давности, наложения фибрина (рисунок 3).

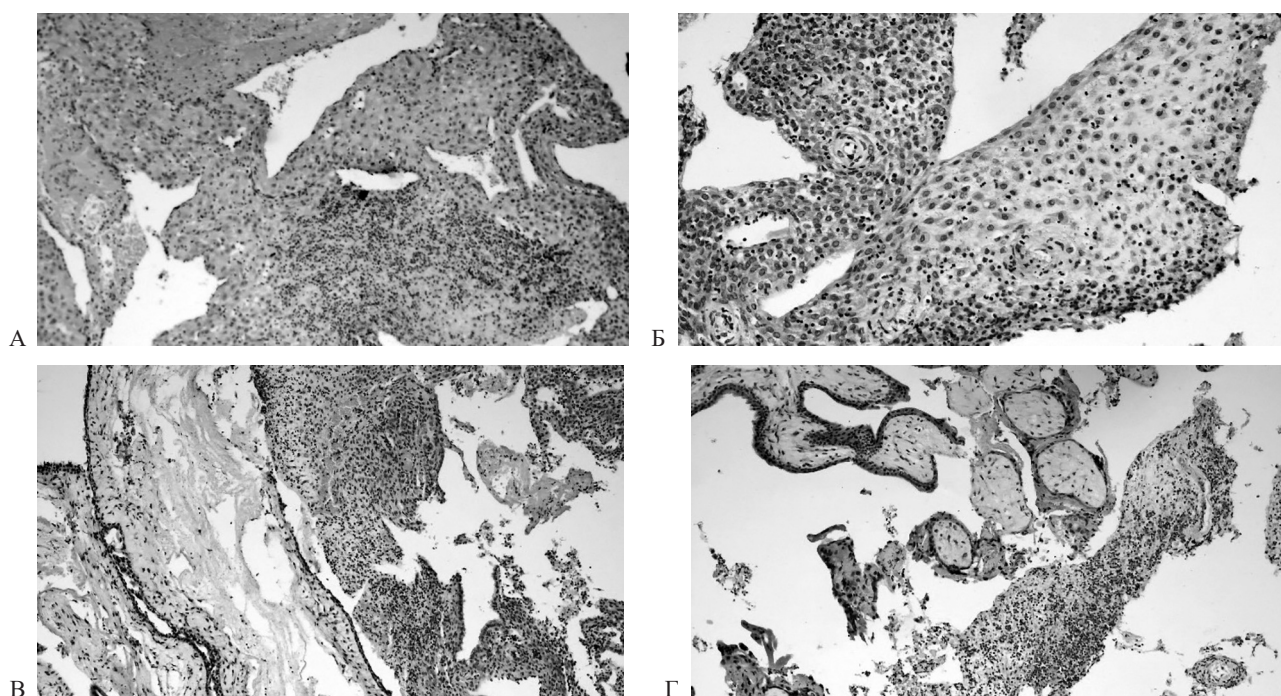


Рисунок 3. Микроскопическая характеристика шейчной беременности: А — неполноценная децидуальная трансформация стромальных клеток эндоцервикса, лимфогранулоцитарная инфильтрация, циркуляторные расстройства в виде кровоизлияний; Б — деталь рисунка 3А; В — бессосудистые ворсины хориона в зоне имплантации в эндоцервикс с дистрофическими изменениями синцитиотрофобласта и очагами деструкции слизистой оболочки шейки матки; Г — хориальные ворсины, лишённые сосудов, с разрушением предсуществующей ткани эндоцервикса с воспалительноклеточной инфильтрацией шейки матки. Окраска гематоксилином и эозином; ув. $\times 100$ (А, В, Г), ув. $\times 200$ (Б)

Уровень β -ХГЧ сыворотки крови 22.04.2025 — 421 мМЕ/мл.

УЗИ органов малого таза 22.04.2025: матка в anteflexio-versio. Размеры матки: длина — 65 мм, передне-задний — 46 мм, поперечный — 50 мм. Структура миометрия однородная. Контуры эндометрия четкие, ровные. М-эхо 7 мм. Полость матки не расширена. Длина шейки матки 32 мм, форма правильная, структура однородная. Цервикальный канал не расширен. Патологических объемных образований в малом тазу не выявлено.

Пациентка выписана на амбулаторный этап под наблюдение врача женской консультации на 8-е сутки в удовлетворительном состоянии.

Обсуждение. В представленном клиническом наблюдении имели место такие клинические детерминанты ШБ, как хронический эндометрит, внутриматочные вмешательства (гистероскопия с дилатацией цервикального канала, полипэктомия, аспирационная биопсия эндометрия, метросальпингография), процедура ВРТ. Это согласуется с данными других исследователей, описывающих факторы риска ШБ [10]. Строгое выполнение алгоритма диагностики эктопической беременности, включающего мониторинг уровня β -ХГЧ сыворотки крови и оценку данных УЗИ органов малого таза [11], позволило своевременно диагностировать ШБ.

Литература

1. Данилов А. А., Козаченко А. В. Эктопическая беременность редкой локализации: шейчной и в рубце после кесарева сечения // Акушерство и гинекология. — 2024. — № 11. — С. 5–11.
2. Башмакова Н. В., Севостьянова О. В., Семёнов Ю. А., и др. Эпидемиологические аспекты внематочной беременности в Уральском федеральном округе // ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. Вестник ВШОУЗ. — 2024. — Т. 10, № 4. — С. 92–101.
3. Naik S., Kumar S., Rani A., et al. Interventional challenges in non-tubal ectopic pregnancy // Journal of Family & Reproductive Health. — 2022. — Т. 16, № 1. — С. 78–85.

Поскольку в нашем наблюдении при УЗИ органов малого таза плодное яйцо обнаружено в стенке средней трети цервикального канала, нами диагностирована истинная шейчная беременность [12, 13], которую следует дифференцировать с шейчно-перешеечной беременностью (с вовлечением в процесс внутреннего зева), имеющей клинико-анамнестические и тактические особенности [14].

На современном этапе применение гистерорезектоскопии для хирургического лечения ШБ относится к традиционной практике, позволяет полностью удалить продукты зачатия и коагулировать место имплантации [5, 8]. Использование ЭМА на дохирургическом этапе повышает эффективность лечения ШБ [9]. В описанном клиническом наблюдении подтверждена высокая эффективность применения ЭМА и гистерорезектоскопии для лечения ШБ. Следует отметить минимальную (10 мл) интраоперационную кровопотерю при вышеописанной комбинации лечебных мероприятий.

Заключение. Таким образом, особенностями данного клинического наблюдения ШБ являются: возникновение ШБ после применения ВРТ, своевременная постановка диагноза, успешное использование современных лечебных технологий (ЭМА и гистерорезектоскопии), позволяющих сохранить репродуктивную функцию женщины.

4. Стрижаков А. Н., Давыдов А. И., Шахламова М. А., и др. Внематочная беременность. – Москва : Медицина, 2001. – 215 с.
5. Stabile G., Mangino F. P., Romano F., et al. Ectopic cervical pregnancy: treatment route // *Medicina (Kaunas)*. – 2020. – Т. 56, № 6. – С. 293.
6. Maglic R., Rakic A., Nolic B., et al. Management of cervical ectopic pregnancy with small-caliber hysteroscopy // *Journal of Second Language Studies*. – 2021. – Т. 25, № 2. – С. e2021.00016.
7. Селихова М. С., Яхонтова М. А., Смольянинов А. А. Опыт применения органосохраняющих технологий в лечении пациенток с шеечной беременностью // *Лечащий врач*. – 2022. – Т. 25, № 12. – С. 36–40.
8. Tanos V., ElAkhras S., Kaya B. Hysteroscopic management of cervical pregnancy: case series and review of the literature // *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction*. – 2019. – Т. 48, № 4. – С. 247–253.
9. Fowler M. L., Wang D., Chia V., et al. Management of cervical ectopic pregnancies: a scoping review // *Obstetrics & Gynecology*. – 2021. – Т. 138, № 1. – С. 33–41.
10. Вартамян Э. В., Кирющенко П. А., Козаченко А. В., и др. Реализация фертильности после эктопической беременности цервикальной локализации: случай из практики // *РМЖ. Мать и дитя*. – 2025. – Т. 8, № 1. – С. 38–42.
11. Hendriks E., Rosenberg R., Prine L. Ectopic pregnancy: diagnosis and management // *American Family Physician*. – 2020. – Т. 101, № 10. – С. 599–606.
12. Сидоренко В. Н., Подрезенко Е. Ф., Табакова И. А., и др. Шеечная беременность — дифференцированный подход к органосохраняющим операциям // *Медицинский журнал*. – 2022. – № 1. – С. 133–141.
13. Липатов И. С., Тезиков Ю. В., Блюмина И. З., и др. Сохранение репродуктивной функции при шеечной беременности путем применения эмболизации маточных артерий // *Современные проблемы науки и образования*. – 2016. – № 6. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25363> (дата обращения: 01.11.2025).
14. Logbo-Akey K. E., Ajavon D. R., M'bortche K. B., et al. Cervico-Isthmic Pregnancy on Cesarean Scar Successfully Treated with Methotrexate, Mifepristone and Misoprostol: A Case Report // *Open Journal of Obstetrics and Gynecology*. – 2021. – Т. 11, № 9. – С. 1229–1235.

Сведения об авторах

Казачкова Элла Алексеевна, д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64; телефон +7 912 47-86-290, электронная почта kazachkovaea@yandex.ru

Хелашвили Ирина Гильмеяровна, канд. мед. наук, зам. главного врача по акушерско-гинекологической помощи ГАУЗ «ГКБ № 6 г. Челябинск»

Электронная почта i-hel@mail.ru

Бояринцева Мария Андреевна, врач — акушер-гинеколог родового (родильного) отделения ГАУЗ «ГКБ № 6 г. Челябинск»

Электронная почта tronomareva1999@gmail.com

Силантьева Екатерина Михайловна, зав. 1-м гинекологическим отделением ГАУЗ «ГКБ № 6 г. Челябинск»

Электронная почта katyasil2014@yandex.ru

Тарасова Людмила Бернардовна, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта tarasovalb12@gmail.com

Шалонина Татьяна Германовна, канд. мед. наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта vitasun5.70@mail.ru

Апалихина Александра Алексеевна, врач — акушер-гинеколог 1-го гинекологического отделения ГАУЗ «ГКБ № 6 г. Челябинск»

Электронная почта Glycoza@mail.com

Резцова Ольга Борисовна, врач — акушер-гинеколог 1-го гинекологического отделения ГАУЗ «ГКБ № 6 г. Челябинск»

Электронная почта obrezvova@yandex.ru

Акимова Юлия Вячеславовна, врач — акушер-гинеколог 1-го гинекологического отделения ГАУЗ «ГКБ № 6 г. Челябинск»

Электронная почта julek09@mail.com

Казачков Евгений Леонидович, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой патологической анатомии и судебной медицины имени профессора В. Л. Коваленко ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта doctorkel@yandex.ru

УДК 616.12-073.97:621.3.092.2

DOI: 10.64566/2949-6292-2025-20-4-31-36

Скорость распространения пульсовой волны в определении сердечно-сосудистого риска в разных возрастных группах

О. С. Шишканов, Е. А. Григоричева, Е. А. Михайлова,
Е. В. Ярушина, А. С. Питиримова, Е. А. Синютина

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

Pulse wave propagation rate in determining cardiovascular risk in different age groups

O. S. Shishkanov, E. A. Grigorieva, E. A. Mikhailova,
E. V. Yarushina, A. S. Pitirimova, E. A. Sinyutina

South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Аннотация

Целью исследования было оценить факторы, влияющие на скорость распространения пульсовой волны (СРПВ), и определить ее значение как раннего маркера сосудистого старения и сердечно-сосудистого риска.

Материалы и методы. В исследование включены 139 человек двух возрастных групп (20–30 и 50–60 лет), у которых проведена оценка антропометрических показателей, артериального давления, функциональных характеристик эластических артерий и модулей упругости. Статистическая обработка данных включала методы описательной статистики, непараметрические критерии для сравнения независимых групп и корреляционный анализ Спирмена.

Полученные **результаты** продемонстрировали значимое увеличение СРПВ с возрастом, а также более высокие ее значения у мужчин в молодом возрасте. Участники с артериальной гипертензией характеризовались повышенной СРПВ и увеличенными значениями модулей упругости, что свидетельствует о развитии структурно-функционального ремоделирования артериальной стенки. Лица с избыточной массой тела в когорте среднего возраста имели более высокие показатели СРПВ по сравнению с участниками с нормальной массой, тогда как влияние ИМТ в молодом возрасте выражено слабее. Статус курения статистически значимого эффекта не продемонстрировал. Результаты демонстрационного моделирования показали, что включение гемодинамических и метаболических параметров в дополнение к демографическим показателям улучшает дискриминационную способность прогностической модели при выделении лиц с клинически значимым повышением СРПВ. Направленность всех выявленных ассоциаций согласуется с данными современных популяционных исследований и подчеркивает практическую значимость оценки СРПВ как неинвазивного маркера ранних сосудистых нарушений.

Заключение. Исследование подтверждает, что СРПВ является чувствительным интегральным показателем состояния артериальной стенки и может быть рекомендована для использования в клинической практике с целью ранней стратификации сердечно-сосудистого риска и диагностики преждевременного сосудистого старения.

Ключевые слова: скорость распространения пульсовой волны (СРПВ); артериальная жесткость; сосудистое старение; артериальная гипертензия; модули упругости; сердечно-сосудистый риск; эластические артерии; функциональные показатели сосудов.

Abstract

The aim of the study was to evaluate the factors influencing the pulse wave propagation rate (CPV) and to determine its significance as an early marker of vascular aging and cardiovascular risk.

Materials and methods. The study included 139 people of two age groups (20–30 and 50–60 years old), who were assessed for anthropometric parameters, blood pressure, functional characteristics of elastic arteries and elastic modulus. Statistical data processing included descriptive statistical methods, nonparametric criteria for comparing independent groups, and Spearman's correlation analysis.

The **results** demonstrated a significant increase in CPV with age, as well as its higher values in men at a young age. Participants with arterial hypertension were characterized by increased CPV and increased modulus of elasticity, which indicates the development of structural and functional remodeling of the arterial wall. Overweight individuals in the middle-aged cohort had higher CPV scores compared to participants with normal body weight, while the effect of BMI at a young age was less pronounced. The smoking status did not demonstrate a statistically significant effect. The results of the demonstration modeling showed that the inclusion of hemodynamic and metabolic parameters in addition to demographic indicators improves the discriminative ability of the predictive model when identifying individuals with a clinically significant increase in CPV. The orientation of all the identified associations is consistent with the data of modern population studies and emphasizes the practical importance of assessing CPV as a noninvasive marker of early vascular disorders.

Conclusion. The study confirms that CPV is a sensitive integral indicator of the arterial wall condition and can be recommended for use in clinical practice for the purpose of early stratification of cardiovascular risk and diagnosis of premature vascular aging.

Keywords: pulse wave propagation velocity; arterial stiffness; vascular aging; arterial hypertension; modulus of elasticity; cardiovascular risk; elastic arteries; vascular functional parameters.

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) продолжают оставаться ведущей причиной смертности в мире, занимая первое место среди причин преждевременной утраты трудоспособности и инвалидизации взрослых. В условиях высокой распространенности артериальной гипертензии, метаболических нарушений и старения населения возрастает необходимость раннего выявления субклинических изменений сосудистой стенки, предшествующих развитию клинически значимой сердечно-сосудистой патологии. Одним из наиболее информативных показателей состояния артериального русла признана скорость распространения пульсовой волны (СРПВ), отражающая степень жесткости магистральных артерий и являющаяся интегральным маркером структурных и функциональных изменений сосудов.

В многочисленных исследованиях показано, что повышение СРПВ ассоциировано с риском развития инфаркта миокарда, инсульта, сердечной недостаточности и повышенной смертности от всех причин [7]. В частности, данные Фрамингемского исследования демонстрируют, что увеличение артериальной жесткости является независимым предиктором сердечно-сосудистых событий, даже после поправки на традиционные факторы риска [7]. Современные метаанализы показывают, что повышение аортальной СРПВ на 1 м/с сопровождается пропорциональным увеличением риска сердечно-сосудистой смертности на 10–15% [1], подчеркивая прогностическую ценность данного показателя.

Возраст является одним из ключевых факторов, влияющих на жесткость артерий. Согласно крупному международному метаанализу, включившему более 500 тысяч участников, артериальная жесткость закономерно увеличивается как у мужчин, так и у женщин, однако темпы ее роста варьируют в зависимости от пола и возраста, достигая максимума в пожилых группах [5]. Рост СРПВ при старении связан с фрагментацией эластиновых волокон, увеличением содержания коллагена, кальцификацией меди и снижением способности сосудов к расширению. Однако, как отмечают современные авторы, признаки сосудистого ремоделирования могут проявляться уже в молодом возрасте при наличии факторов риска, включая высокое нормальное артериальное давление, ожирение, инсулинорезистентность и хроническое воспаление [8, 9].

В последние годы большое внимание уделяется концепции преждевременного сосудистого старения (Early Vascular Aging, EVA). Согласно данным исследований EVaCu и других наблюдений, часть лиц молодого и среднего возраста демонстрирует значения СРПВ, значительно превышающие возрастную норму, что свидетельствует о раннем формировании сосудистой дисфункции и увеличенном долгосрочном риске ССЗ [9]. Формирование EVA связывают как с наследственными особенностями структуры артерий, так и с воздействием модифицируемых факторов риска. У пациентов с метаболическим синдромом преждевременное увеличение жесткости сосудов является особенно распространенным, что подтверждено клиническими данными [9].

Артериальная гипертензия остается одним из наиболее сильных предикторов повышения СРПВ. Результаты клинических исследований убедительно демонстрируют, что повышение артериального давления приводит к ре-

моделированию сосудистой стенки, усилению коллагенизации и росту сопротивления крупных артерий [6]. При этом повышенная СРПВ способствует увеличению пульсового давления, что запускает «порочный круг», ускоряющий прогрессирование гипертензии. Не менее значимым фактором является избыточная масса тела: результаты крупных популяционных исследований показывают, что ожирение связано с повышением СРПВ через механизмы хронического воспаления, дисфункции эндотелия и повышения симпатической активности [8].

Важным направлением современных исследований является уточнение прогностических пороговых значений СРПВ. Недавний индивидуализированный метаанализ, включающий более 46 тысяч участников, позволил определить клинически значимые пороги аортальной СРПВ и подтвердил, что даже умеренное ее повышение связано с существенным увеличением риска сердечно-сосудистых исходов [1]. Это подчеркивает необходимость включения оценки СРПВ в стандартную стратификацию риска у пациентов разного возраста.

В дополнение к традиционным методам оценки сосудистой жесткости активно развиваются вычислительные биомеханические модели, позволяющие получать персонализированные параметры сосудов. Согласно результатам исследования Poleszczuk et al. (2018), индивидуальные математические модели пульсовой волны позволяют выявлять случаи скрытого повышения жесткости сосудов, которые не обнаруживаются стандартными тонометрическими методами. Это открывает возможности для внедрения персонализированного подхода к оценке сосудистого здоровья и прогнозированию ССЗ. Таким образом, СРПВ представляет собой чувствительный и прогностически значимый биомаркер, отражающий степень артериального ремоделирования. Учитывая рост распространенности факторов риска среди молодого населения и наличие концепции EVA, изучение изменений СРПВ в молодом и среднем возрасте имеет особую клиническую важность. Анализ факторов, влияющих на СРПВ, в том числе пола, уровня артериального давления, массы тела и поведенческих характеристик, позволяет расширить представления о ранних механизмах сосудистого старения и улучшить профилактику сердечно-сосудистых заболеваний.

Цель исследования. Оценить роль скорости распространения пульсовой волны как фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний. Задачи включают анализ связи СРПВ с известными факторами (возраст, пол, артериальное давление, масса тела, курение) и обсуждение ее прогностического значения в раннем выявлении субклинических нарушений сосудов.

Материалы и методы. Исследование выполнено как кросс-секционное и включало две возрастные группы, сопоставимые с выборками, представленными в ранее опубликованных работах по оценке артериальной жесткости [7]. В исследование вошли молодые лица (20–30 лет) и участники среднего возраста (50–60 лет), отличающиеся по уровню артериального давления, массе тела и ряду факторов риска. Изучаемые показатели и структура выборки соответствуют подходам, применявшимся в крупных исследованиях сосудистого старения и метаанализах по СРПВ [1, 5].

Скорость распространения пульсовой волны измеряли по каротидо-бедренной траектории, которая считается золотым стандартом оценки аортальной жесткости [3]. Использовались неинвазивные методы регистрации пульсовых сигналов, сопоставимые по точности с теми, что применялись в клинических исследованиях и сравнительных работах по инвазивным и неинвазивным измерениям PWV [3]. Перед измерением обеспечивался стандартный режим подготовки, включающий короткий период отдыха и повторную регистрацию сигналов, что соответствует рекомендациям международных протоколов [1].

У всех участников определяли артериальное давление, массу тела, индекс массы тела и основные антропометрические параметры. Учитывались факторы риска, включая курение и возможные метаболические нарушения, поскольку эти показатели признаны значимыми модификаторами жесткости артерий [8, 9].

Статистический анализ включал проверку нормальности распределения и применение соответствующих критериев межгруппового сравнения. Уровень значимости принимался $p < 0,05$ в соответствии с методологией, использованной в клинических исследованиях по СРПВ [6].

Результаты и обсуждение. В исследование были включены две возрастные когорты: молодая ($n = 58$; средний возраст 20,6 года) и когорта среднего возраста ($n = 81$; средний возраст 54,8 года). Медианные значения скорости распространения пульсовой волны по сосудам эластического типа (СРПВэ) у молодых участников продемонстрировали выраженную половую дифференциацию: у мужчин медиана составила 7,78 м/с (IQR 6,72–8,90), у женщин — 6,40 м/с (IQR 5,20–8,51); различие было статистически значимым в пределах выборки. В подгруппах, выделенных по уровню артериального давления, у молодых с артериальной гипертензией 1-й степени медианная СРПВэ достигала 8,91 м/с (IQR 7,10–10,94), тогда как у молодых с высоким нормальным АД медиана составляла 7,87 м/с (IQR 6,41–8,18). В когорте среднего возраста при наличии АГ 1-й степени медианная СРПВэ была еще выше — 9,32 м/с (IQR 8,48–10,47), что указывает на нарастающее с возрастом увеличение жесткости магистральных артерий в присутствии повышенного АД.

Анализ влияния индекса массы тела показал, что у лиц среднего возраста с избыточной массой тела медианное значение СРПВэ ($\sim 8,75$ м/с) было значимо выше, чем у лиц с нормальной массой, что коррелирует с опубликованными данными о влиянии ожирения и метаболических нарушений на артериальную жесткость. В группе курящих статистически значимой разницы СРПВ по сравнению с некурящими выявлено не было, что может быть связано с ограниченной мощностью подгруппового анализа и малой суммарной «дозой» курения в части выборки; аналогичные нюансы отмечаются и в других клинических исследованиях, где эффект курения проявляется при больших размерах и длительном стаже [8].

Модули упругости сосудов эластического типа (Еэ) также были повышены у участников с АГ: у молодых с АГ 1-й степени медиана Еэ составила 10,73 тыс. дин/см² (IQR 6,81–16,17), у лиц среднего возраста с АГ 1-й степени — 11,74 тыс. дин/см² (IQR 9,72–14,81). Эти данные дополняют картину функционального и структурного ремоделирования сосудистой стенки и согласуются с представлениями о прогрессировании артериального старения при сочетании возраста и повышенного давления [6, 7].

Сопоставление полученных показателей с опубликованными крупными исследованиями и метаанализами подтверждает общую тенденцию: СРПВ увеличивается с возрастом и при наличии факторов риска (гипертензия, избыточная масса тела), а даже умеренное повышение СРПВ сопряжено с увеличением риска сердечно-сосудистых исходов [1, 5]. В то же время выявленные половые различия и отсутствие значимой ассоциации с курением в этой выборке отражают как биологические особенности регуляции сосудистого тонуса, так и ограничения размера и структуры конкретной когорты; подобные вариации описаны в систематических обзорах и популяционных исследованиях, где эффекты пола, массы тела и гетерогенности экспозиций детально анализируются [5, 8].

Таким образом, результаты представленного исследования демонстрируют согласие с ключевыми закономерностями современной литературы: повышенная СРПВ ассоциируется с возрастом, артериальной гипертензией и избыточной массой тела, при этом выявленные в молодом возрасте повышенные значения СРПВ у части обследованных свидетельствуют о присутствии признаков раннего сосудистого старения (ЕВА), что согласуется с концепцией ранней стратификации риска, предложенной в недавних работах [1].

Для демонстрации практической применимости СРПВ и оценки добавочной дискриминационной ценности предикторов была выполнена демонстрационная модель, направленная на выделение лиц с высоким уровнем аортальной жесткости (условный порог: $\text{cfPWV} \geq 9$ м/с и более, как предложено в ряде метаанализов). В качестве «клинической» модели использовались возраст и пол; «комбинированная» модель включала дополнительно категорию артериального давления (нормальный / высокий нормальный / АГ) и ИМТ. Результаты показали улучшение дискриминации при добавлении гемодинамических и метаболических показателей: AUC «клинической» модели $\approx 0,62$, AUC «комбинированной» модели $\approx 0,71$. Прирост AUC иллюстрирует, что учет давления и ИМТ добавляет информативность к простым демографическим предикторам при выделении лиц с признаками преждевременного сосудистого старения.

При оценке эффектов предикторов выяснено, что направления и порядок величин эффектов были следующими: возраст (на 10 лет) — значимое повышение вероятности высокого PWV ($\text{OR} \approx 1,6\text{--}2,0$); наличие АГ (по сравнению с нормальным давлением) — $\text{OR} \approx 1,4\text{--}1,8$; мужской пол — $\text{OR} \approx 1,4\text{--}1,8$; ИМТ (на 1 кг/м²) — небольшой положительный эффект ($\text{OR} \approx 1,03\text{--}1,06$); курение — небольшое/неустойчивое влияние ($\text{OR} \approx 1,1\text{--}1,3$, n/z при множественной корректировке).

Полученные количественные оценки подтверждают качественные выводы исследовательской части: возраст и артериальное давление являются основными детерминантами повышения СРПВ, влияние массы тела менее выражено, но заметно в более старшей возрастной когорте; половые различия выражены в молодом возрасте. Демонстрационный прогностический анализ показывает, что добавление гемодинамических и метаболических параметров к демографическим данным улучшает идентификацию лиц с клинически значимым повышением жесткости артерий (условный $\text{cfPWV} \geq 9$ м/с и более). Эти результаты усиливают практическую аргументацию в пользу включения оценки СРПВ в программы ранней стратификации риска и в систему индивидуализированной профилактики.

В ряде количественных оценок применялись приближения: оценка SD по IQR, использование агрегированных и литературных величин для демонстрационных моделей и предположение о сопоставимости размеров подгрупп при вычислении эффекта. Эти допущения указаны намеренно; они необходимы для получения интерпретируемых числовых индикаторов и не меняют ключевых выводов исследования о направлении и относительной величине влияния основных факторов на СРПВ. Для получения более точных и устойчивых коэффициентов рекомендуется проспективное исследование с расширением выборки и сбором индивидуальных данных для полноценного многофакторного моделирования.

Результаты настоящего исследования подтверждают и расширяют сложившуюся в литературе картину взаимосвязи скорости распространения пульсовой волны с возрастом, артериальной гипертензией и метаболическими факторами риска, при этом выявленные в молодом возрасте повышенные значения СРПВ у части обследованных указывают на реализацию феномена преждевременного сосудистого старения (EVA). Эти наблюдения находятся в хорошей согласованности с крупными когортными исследованиями и метаанализами, которые демонстрируют, что аортальная жесткость является независимым предиктором сердечно-сосудистых событий и смертности и что даже умеренное увеличение СРПВ связано со значимым ростом риска [1, 7]. Метаанализ позволил предложить клинически релевантные пороговые значения аортальной СРПВ, что делает этот показатель практически применимым для стратификации риска в популяции [1].

Механистически повышение СРПВ при старении и при воздействии факторов риска объясняется сочетанием структурных изменений меди и интимы артерий: деградацией эластиновых волокон, прогрессирующей коллагенизацией, кальцификацией и воспалительно-опосредованным ремоделированием сосудистой стенки. Эти процессы приводят к уменьшению упругости сосуда и, как следствие, к ускорению распространения пульсовой волны, что описано в систематических обзорах распределения жесткости по возрасту и полу [5]. Половые различия, обнаруженные в нашей выборке (более высокие значения СРПВ у молодых мужчин), согласуются с данными больших метаисследований, где мужской пол ассоциирован с более высокой жесткостью сосудов в молодом возрасте; в то же время различия частично нивелируются в пожилом возрасте вследствие гормональных изменений у женщин и накопления сопутствующих факторов риска [5, 7].

Артериальная гипертензия выступает как ключевой и, возможно, взаимоусиливающий фактор в системе «жесткость сосудов — давление — ремоделирование». Клинические и экспериментальные данные свидетельствуют о двунаправленности отношений: хронически повышенное давление стимулирует структурное ремоделирование (увеличение коллагенового матрикса, гипертрофию гладкомышечных клеток), что повышает СРПВ, одновременно повышение СРПВ способствует нарастанию пульсового и систолического давления из-за раннего возврата отраженных волн и увеличенной нагрузки на левый желудочек [3, 6]. В этом контексте наши наблюдения более высокой медианы СРПВ у пациентов с АГ как в молодой, так и в средней когортах соответствуют ожиданиям, основанным на принципе взаимного подкрепления гемодинамических и структурных механизмов [6].

Роль метаболических факторов и избыточной массы тела в повышении СРПВ подтверждается как в нашей выборке, так и в ряде популяционных и экспериментальных исследований. Ожирение, инсулинорезистентность и хроническое низкоинтенсивное воспаление способствуют эндотелиальной дисфункции, увеличению сосудистого тонуса и ремоделированию стенки, что проявляется в повышении СРПВ; подобные ассоциации описаны в многочисленных работах, включая исследования с большой выборкой и метаанализы [8, 9]. Практическое значение этих данных заключается в том, что модификация массы тела и метаболического статуса может рассматриваться не только как средство снижения классических факторов риска, но и как целевое вмешательство для замедления прогрессирования сосудистого старения.

Отдельного обсуждения заслуживает вопрос методологии измерения СРПВ. Каротиδο-бедренная траектория и расчет расстояния $\Delta L/\Delta t$ остаются золотым стандартом неинвазивной оценки аортальной жесткости, однако различия в протоколах измерения (измерение дистанции «по коже» с или без коррекции, использование разных методов регистрации временных меток) приводят к систематическим вариациям между центрами и исследованиями. Сравнительные работы показывают хорошую корреляцию между инвазивными и современными неинвазивными методиками, но также указывают на наличие смещения в абсолютных значениях в зависимости от методики и оборудования [3]. Эти методологические аспекты важно учитывать при переносимости пороговых значений СРПВ и при интерпретации индивидуальных результатов, а также при формировании руководств по клиническому использованию показателя.

Наши наблюдения по отсутствию статистически значимой ассоциации между курением и СРПВ в данной выборке не соответствуют некоторым крупным популяционным исследованиям, где курение ассоциировалось с повышением СРПВ при достаточной мощности анализа и учете суммарной «дозы» (пачка-года) [8]. Это указывает на вероятную роль ограниченной мощности подгруппового анализа, возраста и длительности экспозиции в формировании видимого эффекта и подчеркивает необходимость лонгитюдных наблюдений и тщательной характеристики экспозиции курения при изучении ее влияния на сосудистую жесткость.

Клиническая значимость оценки СРПВ в контексте ранней стратификации риска подтверждается исследованиями, демонстрирующими добавочную прогностическую ценность СРПВ к традиционным шкалам риска. Индивидуализированные пороги и результат-ориентированные ограничения, предлагаемые в метаанализах, делают возможным более точное выделение группы пациентов с повышенным долгосрочным риском при относительно нормальных показателях традиционных факторов [1]. В связи с этим интеграция СРПВ в алгоритмы первичной профилактики и в клиническую практику потенциально улучшит идентификацию лиц с EVA и позволит своевременно направлять их на целевые профилактические интервенции.

Наряду с популяционной применимостью современные исследования подчеркивают перспективы персонализированного подхода к оценке сосудистой жесткости. Вычислительные биофизические модели и индивидуальные симуляции распространения пульсовой волны позволяют учитывать уникальные геометрические и гемодинамические характеристики конкретного пациента,

что может обнаружить скрытую повышенную жесткость и дать более точную оценку риска, нежели усредненные PWA-показатели [3]. Такие подходы особенно актуальны для молодых пациентов с относительно нормальными клиническими маркерами, но с биомеханическими признаками повышенного риска.

Важной практической и научной задачей остается оценка обратимости повышения СРПВ при коррекции факторов риска и при медикаментозной терапии. Недавние метааналитические данные свидетельствуют, что снижение артериального давления приводит к уменьшению СРПВ, однако эффект частично зависит от механизма и скорости снижения давления, а также от исходного состояния сосудистой стенки [6]. Это означает, что у части пациентов ремоделирование сосудов оказывается частично обратимым, что открывает перспективу для ранних терапевтических интервенций, направленных на замедление или частичную реверсию EVA.

Ограничения настоящего исследования следует признать открыто. Кросс-секционный дизайн не позволяет установить причинно-следственные связи между факторами риска и повышением СРПВ; ограниченная мощность подгрупповых анализов, отсутствующие или неполные данные о длительности курения, физической активности и детализированных метаболических маркерах снижают возможность полноценной мультифакторной корректировки; методологические различия в протоколах измерения СРПВ и использование единственной методики могут ограничивать обобщаемость абсолютных показателей. Эти ограничения типичны для многих клинических когорт и подчеркивают необходимость проведения проспективных исследований с унифицированными протоколами и достаточной продолжительностью наблюдения.

Подводя итог, можно констатировать, что выявленные в исследовании закономерности усиливают доказательную базу в пользу включения СРПВ в алгоритмы клинической оценки сосудистого риска, особенно у лиц молодого и среднего возраста с факторами риска. Необходимо развивать стандартизацию измерений, формировать клинически валидированные пороги для разных популяций, а также интегрировать традиционные оценки с современными персонализированными моделями для повышения точности прогнозирования и персонализации профилактических стратегий. Будущие исследования должны сфокусироваться на лонгитюдной динамике СРПВ, на изучении обратимости сосудистых изменений при вмешательствах и на уточнении взаимодействий между генетическими, метаболическими и поведенческими факторами, определяющими ход сосудистого старения.

В дополнение к уже изложенным положениям следует подчеркнуть практическую значимость интеграции оценки СРПВ в клинические протоколы не только для стратификации риска, но и для мониторинга ответа на вмешательства. Накопленные данные указывают, что изменения СРПВ отражают не только фиксированные структурные преобразования, но и функциональные компоненты сосудистой стенки, чувствительные к коррекции артериального давления и метаболических нарушений; соответственно, систематическое измерение СРПВ может служить объективным маркером эффективности как немедикаментозных (снижение массы тела, увеличение физической активности), так и медикаментозных стратегий терапии [6, 8]. В этом контексте важно, что снижение СРПВ при контроле АД частично предсказывает улучшение прогноза,

что придает дополнительную клиническую ценность динамическим наблюдениям за PWV [1, 6].

Не менее актуальна задача гармонизации методик измерения и интерпретации СРПВ на популяционном и клиническом уровнях. Различия в способах оценки дистанции, временных меток и аппаратных решениях создают препятствия для прямого сопоставления абсолютных значений между центрами и для внедрения единых пороговых значений в рекомендации. В связи с этим целесообразно развитие стандартов измерений и создание нормативных таблиц с учетом возраста, пола и этнической принадлежности, опирающихся на крупные метаанализы и индивидуально-участниковые данные [1, 5]. Только при наличии унифицированных протоколов можно рассчитывать на широкое клиническое применение СРПВ как критерия для принятия терапевтических решений.

Перспективным направлением является комбинация традиционных измерений с персонифицированными биомеханическими моделями и дополнительными биомаркерами сосудистого старения. Компьютерные симуляции и модели, учитывающие индивидуальную анатомию и гемодинамику, способны выявлять скрытую жесткость и дополнить риск-оценку, особенно у молодых пациентов с субклиническими нарушениями [8]. Параллельно расширение набора биологических маркеров (включая маркеры воспаления, кальцификации и матричного ремоделирования) может улучшить понимание молекулярных субстратов повышения СРПВ и открыть новые мишени для терапии [8, 9].

С научно-исследовательской точки зрения приоритетом являются проспективные когорты с длительным наблюдением и стандартизированными измерениями СРПВ, которые позволят уточнить причинно-следственные связи между модифицируемыми факторами и динамикой артериальной жесткости, а также оценить вклад генетических факторов и взаимодействие с образом жизни. Такие исследования также должны включать адекватное измерение экспозиции (например, pack-years для курения), подробную фенотипизацию метаболического профиля и цифровые методы сбора данных для уменьшения информации-асимметрии и повышения достоверности выводов [5, 8].

Наконец, с точки зрения общественного здравоохранения выявление и адресная работа с группами раннего сосудистого старения предполагает внедрение скрининговых стратегий в первичную медицинскую помощь и развитие программ предотвращения прогрессирования EVA посредством междисциплинарных вмешательств. Экономическая оценка эффективности включения СРПВ в протоколы скрининга и последующей терапии будет важным элементом для обоснования широкой имплементации в системах здравоохранения, особенно в популяциях с высокой распространенностью ожирения и артериальной гипертензии [1]. Таким образом, продолжающиеся клинические и методологические усилия должны быть направлены на трансляцию накопленных доказательств в практические алгоритмы, которые позволят своевременно идентифицировать лиц с повышенным сосудистым риском и предложить им доказательные персонализированные стратегии вмешательства.

Заключение. Результаты проведенного исследования подтверждают ключевую роль скорости распространения пульсовой волны как информативного маркера артериальной жесткости и раннего индикатора сердечно-сосудисто-

го риска. Повышение СРПВ, выявленное у лиц молодого и среднего возраста с артериальной гипертензией и избыточной массой тела, согласуется с данными крупных популяционных и метааналитических исследований, демонстрирующих, что даже умеренное увеличение аортальной жесткости связано с существенным ростом вероятности сердечно-сосудистых событий и общей смертности [1, 2, 7]. Обнаруженные гендерные различия в показателях СРПВ также отражают закономерности, установленные исследованиями возрастных и гормональных влияний на сосудистую систему [5].

Особое значение имеет выявление повышенных значений СРПВ в молодой когорте, включая лиц с высоким нормальным уровнем артериального давления. Это подчеркивает актуальность концепции преждевременного сосудистого старения (EVA), согласно которой структурные и функциональные нарушения артериальной стенки могут формироваться задолго до клинической манифестации гипертензии или метаболических расстройств [5]. С практической точки зрения выявление EVA имеет важные профилактические последствия: оно позволяет идентифицировать пациентов повышенного риска на ранней стадии, направляя их на модификацию факторов риска и своевременные терапевтические вмешательства.

Значимость артериальной жесткости проявляется не только в ее прогностической ценности, но и в том, что она может служить динамическим маркером эффективности лечения. Современные данные показывают, что снижение артериального давления, уменьшение массы тела и коррекция метаболических нарушений сопровождаются улучшением эластических свойств артерий

и уменьшением СРПВ, что делает данный показатель перспективным инструментом мониторинга ответов на терапию [6, 8]. В контексте персонализированной медицины сочетание традиционных методов измерения СРПВ с вычислительными моделями, отражающими индивидуальные гемодинамические особенности пациента, открывает новые возможности для уточнения прогноза и более точной стратификации риска [4, 7].

Несмотря на то, что результаты исследования согласуются с основными тенденциями, описанными в литературе, необходимо учитывать ограничения кросс-секционного дизайна, а также вариабельность методик измерения СРПВ, что может влиять на сопоставимость абсолютных значений между разными исследованиями. Эти ограничения указывают на необходимость дальнейших проспективных наблюдений с унифицированными протоколами измерений, а также изучения обратимости сосудистых изменений при различных видах вмешательств.

Таким образом, полученные данные подтверждают, что СРПВ должна рассматриваться как важный компонент комплексной оценки сосудистого здоровья у лиц молодого и среднего возраста. Включение данного маркера в клиническую практику и скрининговые программы позволит повысить точность раннего выявления сердечно-сосудистых нарушений, определить индивидуальный риск и сформировать персонализированные стратегии профилактики. В свете роста распространенности факторов риска в молодых возрастных группах своевременная оценка артериальной жесткости приобретает особое значение как для индивидуальной медицины, так и для системы общественного здравоохранения в целом.

Литература

1. An D. W., et al. Derivation of an outcome-driven threshold for aortic pulse wave velocity: an individual-participant meta-analysis // *Hypertension*. – 2023. – Т. 80, № 9. – С. 1949–1959.
2. Cheong S. S., et al. Prognostic value of pulse wave velocity for cardiovascular disease risk stratification in diabetic patients: A systematic review and meta-analysis // *Journal of Diabetes and its Complications*. – 2024. – Т. 38, № 12. – С. 108894.
3. Lu Y., Kiechl S. J., Wang J., et al. Global distributions of age- and sex-related arterial stiffness: systematic review and meta-analysis of 167 studies with 509,743 participants // *EBioMedicine*. – 2023. – Т. 92. – С. 104619.
4. McNally R. J., et al. Influence of blood pressure reduction on pulse wave velocity in primary hypertension: a meta-analysis and comparison with an acute modulation of transmural pressure // *Hypertension*. – 2024. – Т. 81, № 7. – С. 1619–1627.
5. Mitchell G. F., et al. Arterial stiffness and cardiovascular events: the Framingham Heart Study // *Circulation*. – 2010. – Т. 121, № 4. – С. 505–511.
6. Nabeel P. M., et al. Association of incremental pulse wave velocity with cardiometabolic risk factors // *Scientific Reports*. – 2021. – Т. 11, № 1. – С. 15413.
7. Nedogoda S. V., et al. Identifying early vascular ageing in patients with metabolic syndrome: unresolved issues and a proposed novel VAmets score // *Heart, Lung and Circulation*. – 2021. – Т. 30, № 11. – С. 1752–1761.
8. Saz-Lara A., et al. Early vascular aging as an index of cardiovascular risk in healthy adults: confirmatory factor analysis from the EVasCu study // *Cardiovascular diabetology*. – 2023. – Т. 22, № 1. – С. 209.
9. Vlachopoulos C., et al. Association of estimated pulse wave velocity with survival: a secondary analysis of SPRINT // *JAMA network open*. – 2019. – Т. 2, № 10. – С. e1912831.

Сведения об авторах

Шишканов Олег Сергеевич, студент ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Телефон 8 919 118-39-96, электронная почта shishkanov.oleg@gmail.com

Григоричева Елена Александровна, д-р мед. наук, профессор кафедры поликлинической терапии и клинической фармакологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Адрес: 454141, г. Челябинск, ул. Воровского, 64; телефон 8 351 232-73-71, электронная почта lenaqrq@rambler.ru

Михайлова Елена Артёмовна, студент ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Телефон 8 932 012-12-86, электронная почта stasmikhaylov2002@gmail.com

Ярушина Екатерина Витальевна, врач-кардиолог Клиники ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта evya_77@mail.ru

Питиримова Александра Сергеевна, врач функциональной диагностики Клиники ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта perminova6666@gmail.com

Синютин Евгений Алексеевна, клинический ординатор кафедры поликлинической терапии и клинической фармакологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта Sinyutina-2015@mail.ru

УДК 316.356.2+614.2-053+613.888] (470.5)

DOI: 10.64566/2949-6292-2025-20-4-37-43

Отношение студентов Южно-Уральского государственного медицинского университета к созданию семьи и семейным ценностям

В. Г. Прокофьев, И. С. Тарасова, Т. А. Мировчикова

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

The attitude of students of South-Urals State Medical University towards family formation and family values

V. G. Prokofiev, I. S. Tarasova, T. A. Mirovchikova

South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Аннотация. Цель исследования: выяснить отношение студентов первого и пятого курсов медицинского вуза к браку, семье и рождению детей, установить, соответствует ли их жизненная позиция в этом вопросе общей тенденции молодежи страны и разработать меры по исправлению наметившегося кризиса. **Материалы и методы.** В исследование вовлечено 576 студентов методом анонимного анкетирования по созданной нами анкете, состоящей из 40 вопросов, отражающих подробности внимания к форме брака, выбору спутника жизни, межпоколенческим отношениям в семье. **Результаты.** Выявлено, что имеет место недостаточная сформированность представлений о семье. Деторождение ожидается большинством, но количество детей и время их появления определяется не столько органической потребностью в родительстве, сколько степенью материальной обеспеченности. Знание о том, какой возраст наиболее благоприятен для рождения детей, находится в противоречии с планами на сроки вступления в семейные отношения. Проведенное исследование подтверждает устойчивость тенденции сужения представлений молодежи об ответственности за прочность семьи. Продолжение рода как важнейшая функция брака осознается меньшинством. **Заключение.** Дается обоснование необходимости усилить возможности медицинского образования влиять на демографические убеждения и устремления студенческой молодежи.

Ключевые слова: демография; брак; студенческая семья; репродуктивный возраст; мотивация; государственная политика в области демографии; воспитание; медицинское образование.

Abstract. The aim of the study is to find out the attitude of first- and fifth-year medical students to marriage, family and having children, to establish whether their life position on this issue corresponds to the general trend of the country's youth and to develop measures to correct the emerging crisis. **Materials and methods.** The study involved 576 students using the anonymous survey method according to the questionnaire we created, consisting of 40 questions reflecting the details of attention to the form of marriage, the choice of a life partner, intergenerational relationships in the family. **Results.** It was revealed that there is an insufficiently formed idea of the family. Childbearing is expected by the majority, but the number of children and the time of their appearance are determined not so much by the organic need for parenthood, as by the degree of financial security. Knowledge of what age is most favorable for having children is in conflict with plans for the timing of entering into family relationships. The study confirms the stability of the trend of narrowing the ideas of young people about responsibility for the strength of the family. Continuation of the family line as the most important function of marriage is recognized by a minority. **Conclusion.** The rationale for the need to strengthen the ability of medical education to influence the demographic beliefs and aspirations of student youth is provided.

Keywords: demography; marriage; student family; reproductive age; motivation; state policy in the field of demography; upbringing; medical education.

В современных условиях политической, экономической и социальной напряженности, при сложном взаимодействии новизны и традиции, личной свободы и гражданской ответственности обострилась проблема выбора, особенно для молодежи. Это накладывает отпечаток на факторы демографического развития. Оно характеризуется заметным драматизмом.

Актуальность. В документе «Основы государственной молодежной политики Российской Федерации до 2025 года» [1] говорится о необходимости решений, которые бы улучшили условия для становления молодых семей. В результате активизировались меры по материальной поддержке. Именно о необходимости такой помощи молодым семьям идет речь во многих исследо-

ваниях (в том числе за последние 20 лет), связанных с осмыслением накапливающихся демографических проблем [2–7]. При этом в большинстве случаев подчеркивается, что материальные стимулы находятся в комплексе с рядом других мер: определением места семьи в системе ценностей молодежи и в контексте морально-этических норм. Постоянно уточняется понятие «семья». В документе «Студенческие семьи: меры государственной поддержки в Российской Федерации» 2024 года говорится, что «законами и другими правовыми актами субъектов РФ на протяжении 15 лет устанавливается определение понятия “студенческая семья”, ее возрастные параметры, а также меры государственной поддержки, принятые на федеральном и региональных уровнях [6].

О «системном, синергетическом подходе» пишут, например, специалисты Института стратегических исследований Академии наук Республики Башкортостан (2024). Примером длительности, постоянства внимания со стороны государства может быть тезис из статьи И. З. Гимаева и Ю. В. Мигуновой: в Федеральный закон «О молодежной политике в Республике Башкортостан» от 12.11.1991 «вносились изменения в 1997, 2002, 2003, 2004, 2005, 2008, 2009, 2010, 2011, 2019 и 2020 годах» [8, с. 242]. В контексте предпринимаемых правительством мер [1, 6, 9–11] и, тем не менее, устойчиво сохраняющейся остроты проблем рождаемости актуальность исследований отношения молодежи к детности и браку *нарастает*.

Для понимания *длительности и настойчивости* попыток в большой степени важна статья с остродраматическим названием «Кризис фамилистической цивилизации в XXI веке» (2016) [12]. Ее автор — доктор философских наук, известный социолог А. И. Антонов. Среди важнейших работ в большом ряду публикаций на тему демографии — статья доктора социологических наук А. Б. Синельникова «Семья и брак: кризис или модернизация?» (2018) [13]. Есть основания считать эти две публикации значительным *катализатором* размышлений о возможностях коррекции народонаселения. Объективность посылов, которые содержатся в двух вышеназванных статьях А. И. Антонова и А. Б. Синельникова, подтверждается обзором А. В. Короленко «Брачно-семейная структура: состояние и тенденции в итогах переписей населения России» (2023) [14]. Он позволяет убедиться в том, что на сегодня в дихотомии «кризис или модернизация» более точным определением является «кризис» («для молодежи до 30 лет характерна высокая доля безбрачия (отсутствие опыта супружеской жизни)» [14, с. 19–20], а «вместо добрачного сожительства молодые люди все чаще выбирают другие формы отношений, например, раздельное проживание и встречи с партнером, «отношения без обязательств»)» [14, с. 10]. Ставя эти три публикации в более широкий хронологический контекст с рядом других исследований, можем заметить, что кризисная тенденция проявляется в разных регионах различно и противостояние ей тоже разнообразно.

Цель исследования: выяснить отношение студентов первого и пятого курсов медицинского вуза к браку, семье и рождению детей, установить, соответствует ли их жизненная позиция в этом вопросе общей тенденции молодежи страны, и разработать меры по исправлению наметившегося кризиса.

Материалы и методы исследования. В исследование нами было вовлечено 329 студентов первого и 247 — пятого курса лечебного и педиатрического факультетов Южно-Уральского государственного медицинского университета. Оно проводилось методом анонимного анкетирования по созданной нами анкете, состоящей из 40 вопросов. Они отражают подробности внимания к форме брака, выбору спутника жизни, межпоколенческим отношениям в семье. Стимулом интереса именно к этим аспектам является упоминание в большинстве публикаций проблем современной демографии: 1) нарастание числа разводов; 2) неумение супругов преодолеть межличностные конфликты; 3) отступление от традиций, на основе которых они воспитывались в родительской семье [2, 3, 5, 7, 8, 13, 15, 16]. Особенно важными пред-

ставлялись вопросы, выявляющие мотивацию вступления в брак и взгляд на взаимоотношения внутри семьи.

В работе использованы методы: статистический метод расчета относительных величин, аналитический, правила репрезентативности статистического анализа, контент-анализ отечественных и зарубежных литературных источников.

Результаты исследования. Среди опрошенных первокурсников наибольшее количество респондентов было в возрасте 18 лет (170 человек, или 51,7%). На втором месте оказалась возрастная группа студентов 21 года (71 человек, или 21,6%), на третьем месте — 17-летние (56 человек, или 17,0%). Анкетирование показало, что 93,3 % первокурсников пока не женаты и не замужем, 4,0 % уже завели семью, 2,4 % живут в «гражданском браке», а один молодой человек уже успел развестись.

На пятом курсе преобладающей оказалась группа 22-летних (53,8 %), а также тех, кому 21 год (20,2 %). Относительно более взрослые: студенты 23 и 24 лет — составили 15,4; 5,7 %. Количество тех, кому больше 24 лет, совсем невелико (4,9 %). То есть пятый курс — это еще сравнительно молодые граждане (на фоне современной тенденции, наблюдаемой в среде молодежи: считать брачным возраст, наступающий после 25 лет). Тем не менее исследователи ожидали, что несколько лет, посвященных студентами получению медицинского образования, изучению функций организма, в том числе закономерностям репродуктивного здоровья, сделают молодежь этой категории более критичной по отношению к удлинению добрачного периода и к перспективе позднего рождения первенца. Однако *существенной* разницы между студентами первого и пятого курсов во взглядах на сроки создания ими личной семьи не обнаружено.

Ответы первокурсников на вопрос анкеты об *отношении к браку* получены следующие: 72,0 % положительных, при этом девушек, давших такой ответ, оказалось в полтора раза больше, чем юношей; 18,5 % опрошенных ответили, что пока не задумывались о создании семьи. Среди них юношей было в два раза больше, чем девушек. Свое отрицательное отношение к браку выразили 2,7 % респондентов, и среди них юношей в 6 раз больше, чем девушек. Затруднились с ответом 6,7 %; среди них преобладали юноши. Из полученных данных следует, что на первом курсе о браке задумываются девушки гораздо более, чем молодые люди.

Определяя свое отношение к *форме брака*, 53,0 % девушек и 53,8 % юношей сочли, что предпочтительней официальный брак, но на первых порах возможен и «гражданский брак».

Относительно «социальной готовности» к созданию семьи получены следующие ответы. Девушки прежде всего выделили наличие профессионального образования (84,6 %), гибкость в принятии решений (81,3 %), трудоустроенность (80,9 %), затем — обеспеченность жильем (78,9 %) и материальный достаток (75,2 %).

У юношей картина приоритетности оказалась противоположной: материальный достаток (24,8 %) отмечен в качестве главного условия; на втором месте — обеспеченность жильем (21,1 %), затем трудоустроенность (19,1 %), гибкость в принятии решений (18,8 %) и наличие профессионального образования (15,4 %).

В целом 54,4 % первокурсников ответили, что они *пока не готовы* к вступлению в семейную жизнь (47,9 %

девушек и 73,2% юношей). Часть из них, преимущественно девушки, предполагают создание семьи лишь по окончании университета. Но 27,5% (31,1% девушек и 17,1% юношей) выразили созревшую настроенность на семейную жизнь, а 18,1% затруднились с ответом (по большей части это девушки).

Наиболее благоприятный возраст для вступления на путь семейной жизни — 25–29 лет по мнению 49,8% девушек и 62,5% юношей, обучающихся на первом курсе. Еще более поздний период (30–34) назвали 44,6% девушек и 23,8% юношей. Несколько человек обозначили возраст создания семьи как 35 лет. Но и традиционный период (20–24 года) сочли благоприятным многие (44,6% девушек и 23,8% юношей). Около половины первокурсников полагают, что создание семьи затруднит учебу. При этом *целью* совместной жизни названы те обстоятельства, которые обычно справедливо считаются поддержкой и условием счастья: взаимоуважение, любовь и верность, доверие и забота друг о друге.

Таким образом, *предусматривается, предполагается* студентами-первокурсниками такая модель семьи, которая может быть благополучным союзом, несмотря на трудности. Но кроется противоречие в том, как именно отвечают при этом на вопрос «Для чего прежде всего создают семью?» Только 16,1% девушек и 28,8% юношей выбрали ответ «Для продолжения рода, пока молоды и здоровы». Остальные обозначили свою мотивацию так: «Чтобы всегда быть рядом с любимым человеком» (71,1% девушек и 48,8% юношей); «Чтобы не быть одинокими» (6,8% девушек и 17,5% юношей).

Полученные в ходе анкетирования данные позволяют сказать, что образ семьи в представлении первокурсников — это союз, в котором предполагается приоритет любви и взаимодействия мужчины и женщины. Лишь около четверти опрошенных первокурсников медицинского университета нашли в себе возможность обозначить целью семьи продолжение рода, рождение детей. То есть их потенциальное профессиональное внимание к физиологии человека, к естественным, наиболее благополучным по законам природы срокам вынашивания и рождения детей еще не сформировано. Представление о собственной семье для большинства ограничивается соотношением с личной молодостью, профессиональной реализацией и материальным благополучием. Смысл семьи в ее биологическом ракурсе (воспроизводство жизни), социальном (необходимый уровень народонаселения), философском (человеческий род в контексте бытия) еще не укрепился в молодом сознании?

О недостаточной сформированности представлений о семье говорят *противоречия*, выявленные при анализе результатов анкетирования.

Так, на вопрос «В каком возрасте вы хотели бы завести ребенка?» 58,0% девушек и 39,0% юношей назвали период 24–26 лет. А отвечая на вопрос о том, каков наиболее благоприятный возраст для создания семьи, 49,8% девушек и 62,5% юношей написали, что 25–29 лет, многие обозначили еще более поздние сроки.

Почти половина студентов-первокурсников (48,2% девушек и 40,0% юношей) на вопрос о наличии детей в семье ответили, что, *конечно*, дети в семье нужны. Небольшое число опрошенных (5,6% девушек и 6,3% юношей) сочли, что в семье достаточно одного ребенка. Около четверти (24,1% девушек и 21,3% юношей) уве-

рены, что в современной семье может быть 2–3 ребенка. Нашлись и такие, которые выбрали ответ «Не нужно регулировать рождаемость, пусть сколько получится» (4,4% девушек и 6,3% юношей). Ответ «Дети в семье обуза» поместили только 1,2% девушек и 6,3% юношей. Еще не задумывались об этом 9,2% девушек и 17,5% юношей. А затруднились ответить на вопрос 5,6% девушек и 2,5% юношей. Разноречивость ответов дает основания увидеть в этом проявление неопределенности, нерешенности.

Более взрослые студенты — пятикурсники — проявили некоторые отличительные особенности в своих ответах. Количество положительно относящихся к браку увеличилось всего на несколько процентов: с 72,0 до 75,3. Как и на первом курсе, девушек среди принимающих необходимость брака больше, чем юношей, но на сравнительно незначительное количество. Пропорция такова: 79,4% — девушек, 62,0% — юношей. При этом среди мужчин пятого курса сторонников брака оказалось значительно больше по сравнению с представителями этого пола на первом курсе. То есть осознание необходимости брака у мужчин-старшекурсников выше, чем на младшем курсе.

Однако мотивация вряд ли может быть названа обещающей надежды на большое моральное благополучие в браке. Количество сторонников именно официального зарегистрированного брака на пятом курсе меньше. Мотив для семейных отношений «стремление избежать одиночества» на пятом курсе назван чаще, чем на первом, имеет место даже у женщин, а желание вступать в семейные отношения из стремления быть рядом с любимым человеком уменьшилось в пропорции. То есть любовь как мотивация к созданию семьи названа на пятом курсе гораздо реже. Отношение к деторождению оказалось более поляризованным: установка на бездетность проявилась чаще, но и количество людей, считающих, что число детей в семье не нужно ограничивать, тоже выше, чем на младшем курсе: 35,2% студентов пятого курса считают, что дети в семье — обуза (34,9% девушек и 36,2% юношей). Вместе с тем 10,1% студентов этого курса выразили положительное отношение к тому, что не нужно регулировать рождаемость, а надо согласиться с тем, сколько родится детей (11,2% девушек и 5,2% юношей). Доля тех, кто за двух и более детей в семье, выше у старшекурсников: 26,3% студентов пятого курса считают, что в семье должно быть 2–3 ребенка (25,9% девушек и 27,6% юношей). Сторонниц родить лишь одного ребенка меньше среди старшекурсниц (4,2% девушек). А затрудняющихся ответить на вопрос о детности немного (7,7%), но это в три раза больше, чем у первокурсников. Контрастность высказываний и показатель сомневающийся можно рассматривать, вероятно, как нарастание напряженности в поисках ответа на поставленные вопросы.

На пятом курсе больше единства в расстановке приоритетов: и мужчины, и женщины ставят на первое место материальное благополучие и наличие жилья. При этом надежда на поддержку со стороны родителей — основная. От государства она ожидается минимально. Появление документов со стороны государства, свидетельствующих об усилении внимания к молодежным семьям, пока не привело к улучшению демографической статистики. Это с тревогой констатируется в публикациях последних лет [4, 8]. Возможно, играет роль недостаточный интерес молодежи к юридическим материалам. *Очевидно, это требует более активного включения сведений о гос-*

поддержке молодых семей в такие учебные предметы кафедры общественного здоровья, как «Правоведение», «История медицины», «Общественное здоровье и здравоохранение».

Содержание работы, проведенной авторами данной статьи, подтверждает устойчивость тенденции сужения представлений студенческой молодежи об ответственности за прочность семейных отношений [13, 14]. Создание семьи, определение детности, внимание к традициям во взаимоотношениях — все это рассматривается прежде всего и главным образом как результат *личных* установок и потребностей. Накапливающийся опыт современного молодежного поведения постепенно отдалается от семейного уклада поколения родителей. Об этом говорит сопоставление первого курса и пятого в ответах на вопросы, касающиеся следования традициям старшего поколения. «Хотели бы вы строить свою семью по образу и подобию родительской?» — спрашивали первокурсников. Готовность *в полной мере* принять родительский опыт выразили 33,3% девушек и 28,8% юношей первого курса. Принимающих, но *лишь частично*, оказалось гораздо больше (46,2% девушек и 43,8% юношей). Вместе с тем 20,5% девушек и 27% юношей сочли, что у их будущей семьи проявится вообще *мало сходства* с правилами жизни старшего поколения.

Пятикурсники еще сильнее отодвинулись от опыта своих родителей: 44,4% девушек и 32,8% мужчин этого курса выразили только частичную удовлетворенность отношениями, сложившимися в семье их родителей. Выстраивать свою личную семью мало похожей на родительскую планировали около половины мужчин-пятикурсников (44,8%) и 36,0% их сокурсниц. Как можно заметить, девушки несколько дольше и в большей степени сохраняют приверженность правилам жизни в родительской семье, а юноши решительнее отказываются от традиций в организации семейных отношений. Интересно, что в той части студентов, которая была за нерегистрированные отношения, располагающие к свободе обеих сторон, пропорция девушек увеличилась к пятому курсу. Получается, что уход мужчин от традиций старшего поколения провоцирует девушек желать и себе меньшей обязательности в личных семейных отношениях.

Таким образом, анкетирование студентов Южно-Уральского государственного медицинского университета показало *магистральные* данные таковыми:

- большинство студентов как первого, так и пятого курсов еще не в браке;
- положительное отношение к созданию семьи путем официального брака преобладает;
- незарегистрированный брак воспринимается как стадия, предшествующая официально зарегистрированному;
- материальная помощь молодой семье предполагается студентами в первую очередь от родителей;
- семейный опыт собственных родителей воспринимается многими положительно, однако полное его принятие отсутствует у значительной части опрошенных;
- деторождение ожидается большинством, но количество детей и время их появления определяется не органической потребностью в родительстве, а зависимостью от материальных проблем и установок на эмоциональный комфорт;
- целью брака видится союз мужчины и женщины, а наличие детей как продолжение рода мыслится немногими.

Обсуждение. Полученные результаты рассматриваются нами как необходимость усилить вовлечение в образовательный процесс сведений о динамике демографических обстоятельств. Имеет значение анализ опыта предшественников на этом пути. Исследователи проблем демографии сходятся в необходимости искать новые, соответствующие наступившей реальности, пути противодействия индивидуализму и жесткой конкуренции, которые ведут к конфликтности, в том числе в семейных отношениях, увеличению количества разводов, сокращению детности [3, 6–8, 12, 15, 17]. При этом приходится констатировать *повторяемость* рекомендаций и описания попыток их внедрения. При этом количество таких публикаций, напоминаний об экономическом и моральном ракурсах, касающихся проблемы сокращения рождаемости, *мало меняет ход и следствия опросов молодежи об отношении к семье*. Это наблюдается при сравнении публикаций.

Обращает на себя внимание, насколько многоаспектно и последовательно описаны параметры демографической проблемы более двадцати лет назад в диссертации 2003 года «Социально-экономические аспекты развития студенческой семьи». На итоговых страницах своего исследования Т. А. Долбик-Воробей формулирует устоявшийся в нашей стране еще в 60-е годы предыдущего столетия «тип репродуктивного поведения»: количество детей 1–2; период деторождения завершается к 25–30 годам; в последующие периоды семейной жизни прерываются беременностями контрацепцией либо прерываются медицинскими абортами. Эта модель «четко функционирует в большинстве студенческих семей, как мегаполиса, так и периферийного центра». Компактно сформулированы и рекомендации. Автор диссертации по экономике сочла необходимым поставить большой акцент на морально-этических ценностях, на их связи с экономическими и юридическими факторами. В результате — апеллирование к образованию с целью «формирования идеала семьи, созданной в браке», утверждение необходимости «пропагандировать, причем с раннего подросткового возраста, ценности брака, семьи, детей». Настоятельно рекомендуется установка на разнообразие форм влияния: «Что касается подготовки молодежи к браку, то она должна быть комплексной, различной по форме, проводиться на разных уровнях». Одним из этих уровней названо усиление курса на «первичную и вторичную профилактику нарушения репродуктивного здоровья», а также — «социально-психологическое консультирование по браку, семье, рождению и воспитанию детей» и т. д. [3].

Как видим, около двадцати лет назад планирование количества детей в семье приблизительно такое, как сейчас, какое получилось и в нашем исследовании. Однако период деторождения отодвинулся с тех пор в среднем на десятилетие. Мотиватором такого смещения нам видится постепенный рост влияния установок на поиск эмоционального комфорта (в том числе за счет пробных браков, свободных отношений) и материальной обеспеченности. С позиций сопротивления этой тенденции представляет интерес диссертационное исследование 2005 года «Формирование готовности студентов к созданию семьи» С. М. Пителина, проведенное на базе психолого-педагогического факультета Астраханского государственного университета [5]. При определении содержания термина «семья» на первое место было поставлено нравственное начало и коммуни-

кативность. *Семья в исследовании С. М. Пителина определяется как «духовно-нравственный союз, основанный на браке или кровном родстве, для которого характерна особая система межличностных отношений, в большей или меньшей степени управляемая государством, нравственными нормами, традициями».* Диссертант, так же как его предшественница Т. А. Долбик-Воробей, апеллирует к опыту советского времени, к накопленным тогда традициям семейного и школьного воспитания. Нам представляется немаловажным то, что речь идет о навыках взаимопомощи и взаимной ответственности в *трудной ситуации*. То есть предложен имеющийся в отечественной культуре недавнего прошлого опыт преодоления на пути к семейному счастью, тогда как у современной молодежи он потеснен установкой на комфорт, то есть на сравнительную легкость достижения и поддержания гармонии во взаимоотношениях. Ценным в содержании диссертации С. М. Пителина является *описание тренингов, учебной информационно-тактики, показана установка на выявление межпредметных связей преподаваемых в вузе учебных дисциплин*. Близка по социальной устремленности и педагогической направленности диссертационная работа, защищавшаяся в Челябинском государственном университете, исследователя из Кургана Т. А. Федоровой «Педагогическое содействие формированию готовности студентов вуза к семейной жизни» (2009) [7]. В обзоре литературы большое количество источников, отсылающих к истории понятия *семья*; исследование велось на базе Курганского государственного университета в течение 2003–2008 годов. Полученные результаты позволили диссертанту написать *руководство по семейной педагогике*.

На наш взгляд, целесообразно искать возможность доносить до современных студентов результаты подобных исследований начала двухтысячных годов.

Формулировкой темы обращает на себя внимание публикация 2017 года «Представление о родительстве в структуре матримониального поведения современной студенческой молодежи» Ю. Г. Мироновой и Н. А. Тырновой [15]. Такая постановка вопроса способствовала тому, что сущность брака сразу была обозначена в связи с функцией продолжения рода — родительством. Авторы, будучи социологами, сосредоточили свое внимание на старшекурсниках, поскольку они, по мнению исследователей, ближе к традиционным представлениям о сроках создания семьи. Часть вопросов касалась отношения студентов к опыту и семейной тактике их собственных родителей. Анализ анкет показал, что студенты, чьи родители в разводе, тоже имеют более слабые родительские установки. Кроме того, выявлено, что у большей части опрошенных старшекурсников число детей желаемое (трое) не совпадает с количеством планируемым (двое). То есть наступившая реальность не располагает потенциальных родителей — студентов — к увеличению детности даже при теоретической заостренности их внимания на этом и положительном опыте собственных родителей. Следовательно, происходит *продлонгация семейного неблагополучия у поколения, возраставшего в атмосфере моральной приемлемости разводов и надежд на повторный, более удачный, вариант выбора спутника жизни*. Сложившийся объективный процесс нарастания распада браков обусловил попытки усилить внесемейное нравственно-этическое воздействие на потенциальных су-

ругов со стороны их педагогов. Отсюда — повышение требовательности к педагогическим наставникам. В диссертационном исследовании А. А. Салиховой «Подготовка преподавателей вуза к формированию ценностных основ семейной жизни у студенческой молодежи в системе дополнительного профессионального образования» (2021) [17] практический интерес представляет *диагностика компетентности преподавателей относительно пробуждения интереса у студентов к браку как актуальной системе ценностей*. С наших позиций — вузовских преподавателей — имеет методическое значение опыт исследований и такого типа, а также — установка по возможности совершенствовать этот опыт.

Поиск экономических и нравственно-этических мотиваторов на создание прочных и при этом своевременно заключенных браков приносит недостаточный результат, как показывает состояние демографии на сегодня. Очевидно, требуется более системный подход. Апелляция к патриархальным или советским традициям, педагогические попытки формировать критическое отношение к эгоцентричности и гедонистическим установкам, укрепляющимся в среде молодежи, необходимо дополнить аргументами, органичными для современной реальности. Тем более что социальная почва с явной ее диспропорцией в распределении материальных благ остается условием для опасения «плодить нищету», вступая в брак, не достигнув желаемого материального достатка. Концепция философа и социолога А. И. Антонова [12] дает основание предполагать глубокую перспективу перманентности материального неравенства в истории цивилизаций. Предложенная им фамилистическая социальная модель пока что не воплощена настолько, чтобы убедить в ее полной осуществимости. Представление об этом помогает предвидеть устойчивость современной тенденции к сниженной рождаемости, атомизации общества, социальным контрастам, порождающим дискомфорт, жесткую конкуренцию на всех уровнях. При этом доктор философских наук отводит семье определяющее место в картине мира, воспроизводстве общества, жизнеспособности цивилизации [12]. Есть основания для заостренного внимания к его концепции — в контексте медицинского образования, поскольку она касается факторов здоровьесбережения и воспроизводства населения. Публикации А. Б. Синельникова и А. В. Короленко, упомянутые во вводной части данной статьи, подтверждают глубокий драматизм современных демографических процессов, требующих внимания. Обращение к философско-социологическим сведениям, касающимся мировоззрения, органично в ходе стремления к системному изучению проблем демографии. Эгоцентричные установки на эмоциональный и материальный комфорт в поведении молодежи — данность, которую приходится принять к сведению, пытаться адаптировать к восприятию традиций преодоления трудностей. В драматической ситуации человек является и объектом, и субъектом складывающихся обстоятельств. Разочарование в тех или иных реалиях, то есть пессимистическую реакцию жертвы обстоятельств, медицина учит вытеснять из сознания самоуважением сильной образованной личности, способной к пониманию физических, духовных и социальных недугов, их причин и путей преодоления. Медицинское образование имеет возможность тренировать на внимание к другому человеку, на эмпатию, сочувствие, незгонистичное неформальное

поведение. Деонтология, формируя качества врача, тренирует личность на действенный гуманизм, оптимистическую настойчивость преодоления, *уважение к жизни, какой бы трудной она ни была*. Медицина всей историей своего развития укрепляла и поддерживала природное право человека на жизнь и продолжение рода. Путем знаний о строении, функциях и возможностях человеческого тела будущие врачи имеют шанс получить и личную мотивацию к продолжению рода. Отсюда целесообразность усиления внимания к двум тактикам в работе со студентами. Во-первых, это апелляция к *традиционному опыту выживания*, несмотря на сложность многих критических исторических периодов; в его основе воля к жизни, питаемая биологическим инстинктом, который обусловил существование народов, поставивших выживание вне зависимости от комфорта. Во-вторых, научный подход к этой биологической естественно-природной мотивации, усиленный медицинскими знаниями. На методике укрепления репродуктивного здоровья, например, сосредоточились в работе со студентами в одном из московских медицинских вузов [18]. Если говорить о межпредметных связях, то преподавание истории в условиях медицин-

ского образования убеждает в праве на жизнь не только в нескольких поколениях, но и в качестве этноса, народа на протяжении веков. В праве человека на жизнь и продолжение рода убеждают и юридические науки. Человек не только объект общественных отношений, но и *субъект, берущий на себя смелость и право противостоять деструктивной тенденции во внешних обстоятельствах и собственном внутреннем мире*. Уровень здоровья детей все чаще рассматривают в связи с уровнем не только материального положения, но и моральной ответственности родителей, глубиной их понимания своей миссии [19, 20]. Задача преподавателей — находить большее количество оснований для осознания права на жизнь в поколениях. Современная реальность ставит перед необходимостью интенсифицировать медицинское образование в сторону поддержки демографических убеждений и устремлений молодежи.

Включение авторами этой статьи результатов исследования в учебный материал и в кураторскую деятельность ЮУГМУ есть основание рассматривать в контексте Стратегии молодежной политики в Российской Федерации на период до 2030 г. [9].

Литература

1. Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года : утв. распоряжением Правительства РФ от 29.11.2014 № 2403-р // Гарант.ру. Информационно-правовой портал [сайт]. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70713498/> (дата обращения: 23.06.2025).
2. Вишневский Ю. Р., Яценева М. В. Отношение студенческой молодежи к семейным ценностям (на примере Свердловской области) // Образование и наука. — 2018. — Т. 20, № 5. — С. 125–141.
3. Долбик-Воробей Т. А. Студенческая молодежь о проблемах брака и рождаемости // Социологические исследования. — 2003. — № 11 (235). — С. 78.
4. Касьянов В. В., Манучарян А. К., Самыгин П. С. Молодая российская семья как важнейший ресурс в государственной политике // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. — 2024. — № 7. — С. 19–26.
5. Пителин С. М. Формирование готовности студентов к созданию семьи : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : дис. ... канд. пед. наук. — Астрахань, 2005. — 167 с.
6. Студенческие семьи: меры государственной поддержки в Российской Федерации : информационный бюллетень № 432 [Информационно-аналитический материал для участников заседания Общественной молодежной палаты при Курганской областной Думе, 25.10.2024] // Курганская областная Дума [сайт]. — URL: <http://www.kurganoblдума.ru/upload/iblock/271/fzal7ueg42vvqjzkenedh8fdho1tcenw.pdf> (дата обращения: 23.06.2025).
7. Федорова Т. А. Педагогическое содействие формированию готовности студентов вуза к семейной жизни : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Челябинск, 2009. — 20 с.
8. Гимаев И. З., Мигунова Ю. В. Теоретико-методологические основы изучения семейно-брачных установок современной молодежи // Уфимский гуманитарный научный форум. — 2024. — № 2 (18). — С. 238–256.
9. Стратегия реализации молодежной политики в Российской Федерации на период до 2030 г. : утв. распоряжением Правительства РФ № 2233-р от 17.08.2024 // Гарант.ру. Информационно-правовой портал [сайт]. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/409496275/> (дата обращения: 23.06.2025).
10. Семейный кодекс Российской Федерации. Раздел III. Права и обязанности супругов : от 29.12.1995 № 223-ФЗ. Ред. от 23.11.2024 // Консультант Плюс [сайт]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8982/ (дата обращения: 23.06.2025).
11. О молодежной политике в Российской Федерации : Федеральный закон от 30.12.2020 № 489-ФЗ // Гарант.ру. Информационно-правовой портал [сайт]. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400056192/> (дата обращения: 23.06.2025).
12. Антонов А. И. Кризис фамилистической цивилизации в XXI веке // Экономические стратегии. — 2016. — Т. 18, № 1 (135). — С. 40–43.
13. Синельников А. Б. Семья и брак: кризис или модернизация? // Социологический журнал. — 2018. — Т. 24, № 1. — С. 95–113.
14. Короленко А. В. Брачно-семейная структура: состояние и тенденции в итогах переписей населения России // Социальное пространство. — 2023. — Т. 9, № 2. — URL: <http://sa.vscs.ac.ru/article/29643> (дата обращения: 23.06.2025).
15. Миронова Ю. Г., Тырнова Н. А. Представления о родительстве в структуре матримониального поведения современной студенческой молодежи // Общество: социология, психология, педагогика. — 2017. — № 10. — С. 36–40.
16. Раздевилова О. П., Панина Е. А., Дусаева А. Е. Отношение студенческой молодежи к браку и семье // Евразийский союз ученых. Серия «Медицинские, биологические и химические науки». — 2022. — № 8 (101). — С. 20–23.
17. Салихова А. А. Подготовка преподавателей вуза к формированию ценностных основ семейной жизни у студенческой молодежи в системе дополнительного профессионального образования : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. — Ульяновск, 2021. — 30 с.
18. Абольян Л. В., Лазарева О. Д., Гараева А. С., Хвостунов К. О. Отношение и информированность студентов медицинского вуза по вопросам репродуктивного здоровья и прегравидарной подготовки с позиций «медицины 4П» // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2021. — Т. 29, № 1. — С. 96–102.

19. Новоселова Е. Н. Роль семьи в формировании здорового образа жизни и смягчении факторов риска, угрожающих здоровью детей и подростков // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 4. – С. 175–185.

20. Файзуллина Р. М., Викторov В. В., Гафурова Р. Р., и др. Образ жизни родителей как детерминанта укрепления, сохранения здоровья и формирования здорового образа жизни у детей // Вестник спортивной науки. – 2022. – № 3. – С. 57–63.

Сведения об авторах

Прокофьев Владимир Григорьевич, канд. мед. наук, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Адрес: 454141, г. Челябинск, ул. Воровского, 64; телефон 8 351 232-73-71, электронная почта kafozo@susmu.ru

Тарасова Инна Сергеевна, канд. мед. наук, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта inna42@mail

Мировчикова Т. А., студент 6-го курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта inna42245@mail

В помощь авторам статей

Оформление

Название статьи должно быть компактным не в ущерб информативности.

Кроме названия, в *шапке статьи* (см. ниже) надо указать Ф. И. О. авторов, их должности, ученые степени, а также полные наименования и местоположение учреждений, которые авторы представляют.

Шапка, **аннотация** и **список ключевых слов** к статье предоставляются на русском и английском языках. Не советуем полагаться на сервисы автоматического перевода. Аутентичные термины и обороты вы сможете почерпнуть из англоязычных источников по тематике вашего исследования.

Если вы используете сокращения, не являющиеся общеупотребительными и интуитивно понятными, обязательно расшифруйте их при первом использовании в тексте статьи.

Список литературы составляется в соответствии с действующим стандартом библиографических списков. При его подготовке, а также при составлении перечня ключевых слов и определении УДК статьи вам помогут работники библиотеки.

Перед отправкой материалов в редакцию не забудьте воспользоваться сервисом проверки правописания, который имеется в каждом современном текстовом редакторе. Для получения подсказки, как включить этот сервис на вашем рабочем месте, обычно достаточно клавиши F1.

Комплектация пакета документов к отсылке в редакцию

Статьи и все необходимые материалы к ним готовятся в электронном виде и присоединяются к письму, отсылаемому научному редактору на почту eagrigoicheva@gmail.com

В соответствующий пакет документов обязательно входят два текстовых файла:

1. Файл статьи, включая:

Шапка	УДК	Язык	Объем
		Код	По факту
	Название статьи	Русск.	— ” —
		Англ.	
	Ф. И. О., должности и ученые степени авторов; полные наименования и местоположение учреждений, которые они представляют	Русск.	— ” —
		Англ.	
	Аннотация (<i>англ.</i> Abstract)	Русск.	≈ 1000 знаков
		Англ.	≈ 1000 знаков
	Ключевые слова (<i>англ.</i> Keywords)	Русск.	≤ 5 слов
		Англ.	— ” —
	Текст статьи	Русск.	
	Библиография	На языке источников	

2. Отдельный файл-справка об авторах, включая:

Данные	Язык	Требования
Ф. И. О. (полностью),	Русск.	Указывается для каждого автора
должность,		
место работы,		
электронная почта		
ORCID		
Полная контактная информация (включая адрес и телефон)		По первому автору

Рекомендации по объему основного текста статьи, включая библиографию, приблизительные. Для своего удобства при подсчете листажа вы можете ориентироваться на следующий набор параметров: Times New Roman 12 pt, интервал между строками — единица, между абзацами — «авто» или 0. Впрочем, не будет большой беды, если шрифт окажется Arial: в данном случае содержание гораздо важнее формы.

3. Файлы таблиц, графиков, изображений и других иллюстраций к статье.

Все **таблицы и графики**, подготовленные в Excel и других приложениях Microsoft Office, должны быть включены в отсылаемый пакет документов **наряду** с файлом статьи.

Соответственно, вам не обязательно владеть передовой техникой их «внедрения» (*англ.* embedding) в документы Word. Достаточно вписать рядом с заголовком иллюстрации (табл. 1, рис. 2 и т. п.) название соответствующей закладки (*англ.* sheet) или графика (*англ.* chart) в высланном вами файле Excel.

Поскольку цвета при черно-белой печати передаются полутонами серого, обязательно проверьте, как выглядят и насколько читаемы и различимы ваши графики, схемы и фотографии в типографском варианте.

Изображения, добавленные в статью (фотографии, сканы, скриншоты и пр.), также присоединяются к письму в виде **отдельных файлов** соответствующих форматов (BMP, PNG, JPG, GIF).

4. Файл — справка системы «Антиплагиат».

5. Экспертное заключение с места работы в случае, если работа выполнена во ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России.

The image features a white background with decorative wavy lines in red and blue. A solid red bar is at the top. A blue bar is at the bottom. In the middle, there are two wavy bands: a blue one on top and a red one below it. The ISSN number is located in the bottom left area.

ISSN 2949-6292