

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА

№ 2 (41) 2024



THE HOSPITAL

THEORETICAL AND PRACTICAL
JOURNAL OF FEDERAL MEDICAL-BIOLOGICAL AGENCY

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА» – научный междисциплинарный рецензируемый журнал Федерального медико-биологического агентства.

УЧРЕДИТЕЛЬ – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» Федерального медико-биологического агентства.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – Почетный президент ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, заслуженный врач России, доктор медицинских наук, профессор Я. А. Накатис.

ГЛАВНЫЙ НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ – руководитель ФМБА России, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор В. И. Скворцова.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ – президент ФГБУ «Детский научно-клинический центр инфекционных болезней ФМБА России», академик РАН, доктор медицинских наук, профессор Ю. В. Лобзин.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА – советник медицинского директора по диагностическим службам ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, доктор медицинских наук, профессор С. В. Кузнецов.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН С. С. Алексанин; доктор медицинских наук,

профессор, академик РАН С. Ф. Багненко; доктор медицинских наук, профессор В. Р. Рембовский; доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН А. С. Симбирцев; доктор медицинских наук, профессор Р. М. Тихилов; доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН В. Х. Хавинсон; доктор медицинских наук, профессор, академик РАН Г. Г. Хубулава; доктор медицинских наук, профессор, академик РАН Ю. К. Янов.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ: доктор медицинских наук В. П. Акимов; доктор медицинских наук, профессор В. Ф. Беженарь; доктор медицинских наук Н. П. Ванчакова; доктор медицинских наук, профессор С. И. Горелов; доктор медицинских наук, профессор В. С. Гуревич; доктор медицинских наук А. В. Дячук; доктор медицинских наук А. П. Ельчанинов; доктор медицинских наук, профессор В. А. Кашенко; доктор медицинских наук С. О. Мазуренко; доктор медицинских наук, профессор Р. В. Орлова; доктор медицинских наук А. А. Пайвин; доктор медицинских наук В. Г. Пищик; доктор медицинских наук, профессор В. А. Ратников; доктор медицинских наук, профессор В. К. Рыжков; доктор медицинских наук, профессор Н. Ю. Семиголовский; доктор медицинских наук, профессор Л. А. Строкова; доктор медицинских наук, профессор Ю. С. Титков; доктор медицинских наук, профессор В. Л. Филиппов.

РЕДАКТОР – А. Е. Василевская.

КОРРЕКТОР – П. И. Сидорова.

THE HOSPITAL – THEORETICAL AND PRACTICAL JOURNAL OF FEDERAL MEDICAL-BIOLOGICAL AGENCY.

FOUNDER – North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency.

EDITOR-IN-CHIEF – Honorary President of the North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency, Honored Doctor of Russia, MD, Prof. Ya. A. Nakatis.

CHIEF SCIENTIFIC ADVISER – Head of the Federal Medical-Biological Agency, Corresponding Member of RAS, MD, Prof. V. I. Skvortsova.

CHAIRMAN OF THE EDITORIAL BOARD – President of the Children's Research and Clinical Center for Infectious Diseases of the Federal Medical-Biological Agency, Academician of RAS, MD, Prof. Yu. V. Lobzin.

CHAIRMAN OF THE EDITORIAL COUNCIL – Adviser to the Chief Medical Officer for Diagnostic Services of the North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency, MD, Prof. S. V. Kuznetsov.

EDITORIAL BOARD – MD, Prof., Corresponding Member of RAS S. S. Aleksanin; MD, Prof., Academician of RAS S. F. Bagnenko; MD, Prof., Corresponding Member of RAS V. Kh. Khavinson; MD, Prof., Academician of RAS G. G. Khubulava; MD, Prof. V. R. Rembovskii; MD, Prof., Corresponding Member of RAS A. S. Simbirtsev; MD, Prof. R. M. Tikhilov; MD, Prof., Academician of RAS Yu. K. Yanov.

EDITORIAL COUNCIL – MD V. P. Akimov; MD, Prof. V. F. Bezhenar; MD A. V. Dyachuk; MD A. P. Elchaninov; MD, Prof. V. L. Filippov; MD, Prof. S. I. Gorelov; MD, Prof. V. S. Gurevich; MD, Prof. V. A. Kashchenko; MD S. O. Mazurenko; MD, Prof. R. V. Orlova; MD A. A. Payvin; MD V. G. Pishchik; MD, Prof. V. A. Ratnikov; MD, Prof. V. K. Ryzhkov; MD, Prof. N. Yu. Semigolovskii; MD, Prof. L. A. Strokova; MD, Prof. Yu. S. Titkov; MD N. P. Vanchakova.

EDITOR – A. E. Vasilevskaya.

CORRECTOR – P. I. Sidorova.

Журнал «Клиническая больница» – периодическое научно-практическое рецензируемое издание.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия.

Свидетельство о регистрации (Роскомнадзор) ПИ № ФС77-81135 от 17 мая 2021 г. Издается ежеквартально. Тираж 200 экз.

Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся в издании, допускается с письменного разрешения редакции.

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» Федерального медико-биологического агентства.

Адрес редакции: 194291, г. Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 4, лит. А, тел./факс (812) 559-9724, e-mail: rapasea@med122.ru. Обложка: Владимир Золотухин «Левитация».

Изготовлено в ООО «БМН», 197229, г. Санкт-Петербург, МО «Лакhta-Ольгино», ул. Новая, д. 51, к. 10, пом. 54, тел. +7 (921) 942-8223. Отдано в печать 16.12.2024.

Номер заказа № 16785 от 16.12.2024 года.

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И МЕДИЦИНА
ТРУДА

Семиголовский Н. Ю., Першина Е. И.,
Мазуренко С. О., Ермолаева Л. Г.,
Бердикулова Т. Т.

К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ КОРОНАРНОГО
РУСЛА У РАБОТНИКОВ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ
ПРОИЗВОДСТВ 6

PUBLIC HEALTH AND OCCUPATIONAL
MEDICINE

Semigolovskii N. Yu., Pershina E. I.,
Mazurenko S. O., Ermolaeva L. G.,
Berdikulova T. T.

ON THE ISSUE OF THE STATE OF THE CORONARY
BED IN WORKERS OF HARMFUL AND DANGEROUS
INDUSTRIES..... 6

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Семиголовский Н. Ю., Баллузек М. Ф.,
Мазуренко С. О., Гуслев А. Б., Козаев А. В.,
Семенова И. Г., Бердикулова Т. Т.

АДЪЮВАНТНАЯ КАРДИОПРОТЕКЦИЯ
ЛЕВОКАРНИТИНОМ В КАРДИОЛОГИИ,
КАРДИОХИРУРГИИ И ПРИ ЧРЕСКОЖНЫХ
КОРОНАРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ (ОБЗОР
ЛИТЕРАТУРЫ И ОПЫТ ВНУТРИКОРОНАРНОГО
ВВЕДЕНИЯ) 12

Христофорова М. И., Петров А. Е., Иванов А. А.,
Синицын П. С., Воронов В. Г., Раджабов С. Д.,
Назарбеков А. Н., Мансуров А. С.

ОСЛОЖНЕНИЯ ПУНКЦИИ БЕДРЕННОЙ АРТЕРИИ
И ПУТИ ИХ МИНИМИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВА-
НИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ПОРТАТИВНОЙ
СИСТЕМЫ LUMIFY 23

CLINICAL STUDIES

Semigolovskii N. Yu., Balluzek M. F.,
Mazurenko S. O., Guslev A. B., Kozaev A. V.,
Semenova I. G., Berdikulova T. T.

ADJUVANT CARDIOPROTECTION WITH
LEVOCARNITINE IN CARDIOLOGY, CARDIAC
SURGERY AND PERCUTANEOUS CORONARY
INTERVENTIONS (LITERATURE REVIEW
AND EXPERIENCE OF INTRACORONARY
ADMINISTRATION)..... 12

Khristoforova M. I., Petrov A. E., Ivanov A. A.,
Sinitsyn P. S., Voronov V. G., Radzhabov S. D.,
Nazarbekov A. N., Mansurov A. S.

COMPLICATIONS OF FEMORAL ARTERY
PUNCTURE AND WAYS TO MINIMISE THEM
BY USING THE LUMIFY ULTRASOUND PORTABLE
SYSTEM..... 23

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

Блинов А. В., Плохих Н. И.

К 150-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПЕРВОГО
НАРОДНОГО КОМИССАРА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РСФСР НИКОЛАЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА
СЕМАШКО 34

HISTORY OF MEDICINE

Blinov A. V., Plokhikh N. I.

ON THE 150TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH
OF THE FIRST PEOPLE'S COMMISSAR OF HEALTH
OF THE RSFSR NIKOLAI ALEKSANDROVICH
SEMASHKO..... 34

СЛУЧАИ ИЗ ПРАКТИКИ**Гостимский В. А., Суворова Ю. В.**КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЭМБОЛИИ ПЕРЕДНЕЙ
МЕЖЖЕЛУДОЧКОВОЙ АРТЕРИИ ФРАГМЕНТОМ
ИНТИМЫ ЛУЧЕВОЙ АРТЕРИИ38**Иванов А. А., Самочерных К. А., Горощенко С. А.,
Абрамов К. Б., Рожченко Л. В., Петров А. Е.**ОДНОЭТАПНАЯ ЭМБОЛИЗАЦИЯ АРТЕРИО-
ВЕНОЗНОЙ МАЛЬФОРМАЦИИ ВЕНЫ ГАЛЕНА
МУРАЛЬНОГО ТИПА СТРОЕНИЯ (КЛИНИЧЕСКОЕ
НАБЛЮДЕНИЕ)..... 41

CASE REPORTS**Gostimskii V. A., Suvorova Yu. V.**CLINICAL CASE OF EMBOLISM OF THE ANTERIOR
INTERVENTRICULAR ARTERY WITH A FRAGMENT
OF THE INTIMAL RADIAL ARTERY 38**Ivanov A. A., Samochernykh K. A., Goroshchenko S. A.,
Abramov K. B., Rozhchenko L. V., Petrov A. E.**ONE-STAGE EMBOLIZATION OF MURAL-TYPE
ARTERIOVENOUS MALFORMATION OF VEIN
OF GALEN (CASE REPOT) 41

К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ КОРОНАРНОГО РУСЛА У РАБОТНИКОВ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

^{1,2,3}Н. Ю. Семиголовский, ¹Е. И. Першина, ^{2,4}С. О. Мазуренко, ²Л. Г. Ермолаева, ²Т. Т. Бердикулова

¹ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

³ФГБУЗ Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук

⁴СПб ГБУЗ «Городская больница Святого Великомученика Георгия»

^{1,2,3}N. Yu. Semigolovskii, ¹E. I. Pershina, ^{2,4}S. O. Mazurenko, ²L. G. Ermolaeva, ²T. T. Berdikulova

ON THE ISSUE OF THE STATE OF THE CORONARY BED IN WORKERS OF HARMFUL AND DANGEROUS INDUSTRIES

¹North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency

²Saint Petersburg State University

³Saint Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences

⁴City Hospital named after St. George the Great Martyr

РЕФЕРАТ. По данным Росстата, до 39% граждан в России работает в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям, при этом, согласно специальной оценки условий труда, в настоящее время порядка 10 000 000 работников трудятся во вредных и опасных условиях. Любопытен парадокс статистики: по сравнению со странами Европы уровень профессиональных заболеваний в России в десятки раз ниже, несмотря на то что условия труда на предприятиях оставляют желать лучшего. Невзирая на интенсивное развитие методов диагностики, совершенствование алгоритмов профилактики и лечения, ишемическая болезнь сердца остается ведущей в структуре заболеваемости и смертности во многих странах мира. Одним из наиболее важных достижений в диагностической кардиологии является селективная коронарная ангиография, которая используется для определения степени и характера коронаросклероза, тактики лечения и оценки прогноза. В статье представлен анализ результатов обследования и коронарной ангиографии у невыбранных пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями – работников вредных и опасных производств (основная группа) в сравнении с невыбранной контрольной группой, не имевшей контактов с вредными промышленными факторами, прошедших обследование и лечение в ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России. Выявлено более сохранное состояние коронарного русла у пациентов основной группы в сравнении с контрольной.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сердечно-сосудистые заболевания, ишемическая болезнь сердца, коронарная ангиография, профессиональные заболевания, профпатология, здоровье работающего населения.

Введение

По данным Росстата, до 39% граждан в России работает в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям, при этом, согласно специальной оценки условий труда, в настоящее время порядка 10 000 000 работников трудятся

SUMMARY. According to Rosstat, up to 39% of citizens in Russia work in conditions that do not meet sanitary and hygienic requirements, while, according to a special assessment of working conditions, currently about 10 000 000 workers work in harmful and dangerous conditions. A curious paradox of statistics: compared with European countries, the level of occupational diseases in Russia is ten times lower, despite the fact that working conditions at enterprises leave much to be desired. Despite the intensive development of diagnostic methods, improvement of prevention and treatment algorithms, coronary heart disease remains the leading one in the structure of morbidity and mortality in many countries of the world. One of the most important achievements in diagnostic cardiology is selective coronary angiography, which is used to determine the degree and nature of coronary sclerosis, treatment tactics and prognosis assessment. The article presents an analysis of the results of examination and coronary angiography in unselected patients with cardiovascular diseases – workers of harmful and dangerous industries (the main group) in comparison with an unselected control group that had no contact with harmful industrial factors, who underwent examination and treatment at North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency. A more preserved state of the coronary bed was revealed in patients of the main group in comparison with the control group.

KEYWORDS: cardiovascular diseases, coronary heart disease, coronary angiography, occupational diseases, occupational pathology, health of the working population.

во вредных и опасных условиях [13]. Любопытен парадокс статистики: по сравнению со странами Европы уровень профессиональных заболеваний в России в десятки раз ниже, несмотря на то что условия труда на предприятиях оставляют желать лучшего [5, 13].

Таблица 1

Показатели индекса массы тела у обследованных

Индекс массы тела	Основная группа (работники опасных и вредных производств)		Контрольная группа	
	Количество	%	Количество	%
Норма	18	25,0	15	25,9
Избыточный вес	21	28,6	21	36,2
Ожирение	33	45,8	22	37,3
ИТОГО:	72	100	58	100

Невзирая на интенсивное развитие методов диагностики, совершенствование алгоритмов профилактики и лечения, ишемическая болезнь сердца остается ведущей в структуре заболеваемости и смертности во многих странах мира. Одним из наиболее важных достижений в диагностической кардиологии является селективная коронарная ангиография (КАГ), которая используется для определения степени и характера коронаросклероза, тактики лечения и оценки прогноза. Представляло интерес сопоставить результаты КАГ у невыбранных пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) – работников вредных и опасных производств с контрольной группой пациентов, не имевшей контактов с вредными промышленными факторами, одновременно проходившими обследование и лечение в ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России.

Материал и методы исследования

В исследование было включено 130 пациентов (82% – мужчины, 18% – женщины) в возрасте от 30 до 70 лет, прошедших КАГ по общепринятым показаниям в 2022–2023 годах. Основную группу составили 72 невыбранных пациента (средний возраст $65,3 \pm 3,7$ года), имеющих контакт с опасными и вредными производственными факторами (условия труда соответствовали 3-му классу вредности 3.1–3.4, стаж работы – от 5 до 60 лет, в среднем – 20,8 года). В контрольную группу вошло 58 невыбранных больных, не имевших контакта с профессиональными вредностями (средний возраст – $55,8 \pm 4,2$ года, стаж работы – от 4 до 55 лет,

в среднем – 20,3 года). Группы были сопоставимы по половому составу.

У всех пациентов до проведения КАГ были выполнены следующие исследования: сбор анамнеза, жалоб, антропометрические данные (рост, вес), клинический анализ крови, биохимический анализ крови, включающий в себя определение уровня следующих показателей: креатинин, мочевины, общий билирубин, АЛТ, АСТ, сахар крови, общий белок, коэффициент атерогенности, общий холестерин, ЛПВП, ЛПНП, триглицериды, электролиты крови: Na^+ , K^+ ; коагулограмма: МНО, ПТИ, АЧТВ, фибриноген.

Отбор пациентов для проведения КАГ осуществлялся на основании данных неинвазивных исследований: ЭКГ, ЭхоКГ, суточное мониторирование ЭКГ, стресс-ЭхоКГ (по показаниям). Среди пациентов преобладали больные, страдающие гипертонической болезнью (ГБ), со стабильной стенокардией 2-го и 3-го функционального класса и перенесенным инфарктом миокарда в анамнезе или без него (70%). КАГ выполняли на ангиографической установке LG (США) через радиальный или (реже) феморальный артериальный доступ. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программных пакетов Microsoft Excel 2016.

Результаты и обсуждение исследования

При сравнении групп оказалось, что их представители отличаются по индексу массы тела (ИМТ): избыточный вес чаще обнаруживался в контрольной группе, ожирение – в основной (табл. 1).

Распределение по основным данным анамнеза представлено в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительные данные анамнеза в обследованных группах (%)

	Длительность заболевания ИБС			Максимальное АД			Рабочее системное АД		Прием статинов			
	до 10 лет	10–20 лет	более 20 лет	до 140/90	до 180/90	выше 180/90	до 140	выше 140	5–10 мг	20 мг	> 40 мг	не получает
Основная группа	31,9	19,4	48,7	16,4	28,8	54,8	69,4	30,5	19,1	24,6	26,0	30,1
Контрольная группа	38,0	10,3	51,7	17,2	37,9	44,2	79,3	20,7	13,8	29,3	19,0	37,9

Таблица 3

Средние показатели липидного спектра у обследованных

Группы	Общий холестерин	ЛПНП	ЛПВП	Триглицериды	Индекс атерогенности
Основная (n = 72)	4,63 ± 1,33	2,74 ± 1,19	1,32 ± 0,36	1,55 ± 1,0	2,71 ± 1,05
Контрольная (n = 58)	4,55 ± 1,34	2,79 ± 1,07	1,34 ± 0,40	1,66 ± 0,79	3,0 ± 1,02
Достоверность разности между группами	p > 0,01	p > 0,01	p > 0,01	p > 0,01	p > 0,01

Таблица 4

Некоторые данные анамнеза у обследованных

	Ранее перенесенный инфаркт миокарда	Ранее проведенное стентирование	Ранее проведенное АКШ
Основная группа (работники опасных и вредных производств)	19 (26,3%)	8 (11,1%)	2 (2,8%)
Контрольная группа	20 (34,5%)	16 (27,6%)	2 (3,4%)

Таблица 5

Распределение больных основной и контрольной групп по результатам селективной КАГ у обследованных

Результаты коронарографии	Основная группа		Контрольная группа	
	количество	%	количество	%
Неизмененные артерии	34	47,2	19	32,8
Неизмененные стентированные артерии	4	5,5	3	5,2
Однососудистое поражение	19	26,4	20	34,5
Двухсосудистое поражение	4	5,5	7	12,0
Многососудистое поражение	11	15,4	9	15,5
ИТОГО:	72	100	58	100

Как видно из таблицы 2, пациенты основной и контрольной групп существенно не различались по длительности заболевания ИБС и максимальным цифрам АД, а рабочее АД чаще в основной группе превышало 140/90 мм рт. ст. При этом работники вредных и опасных производств несколько чаще получали статины (69,9% против 62,1%) и в более высоких дозах.

Анализ липидного спектра у обследованных (табл. 3) не выявил достоверной разницы средних показателей липидограммы между группами. Недостоверными были и различия между группами в данных прочих биохимических анализов, таких как: креатинин, мочеви́на, общий билирубин, АЛТ, АСТ, глюкоза крови, общий белок, электролиты крови (Na⁺, K⁺); коагулограмма (МНО, ПТИ, АЧТВ, фибриноген).

Изменения со стороны свертывающей системы крови, впрочем, характеризовались склонностью к гиперкоагуляции у пациентов обеих групп, а по показателям клинического анализа крови статисти-

чески значимых различий между группами обнаружено не было. По данным ЭКГ, гипертрофия левого желудочка и частые желудочковые экстрасистолы недостоверно чаще выявлялись у пациентов основной группы.

В таблице 4 представлены некоторые данные кардиологического анамнеза обследованных, откуда видно, что перенесенные заболевания сердечно-сосудистой системы и вмешательства на сердце в контрольной группе были представлены у пациентов чаще: соответственно 34,5 против 26,3% – для инфаркта миокарда; 27,6 против 11,1% – для стентирования коронарных артерий и 3,4 против 2,8% – для аортокоронарного шунтирования.

Сравнение групп по итогам селективной КАГ выявило более благоприятное течение ИБС у лиц основной группы по сравнению с контрольной (табл. 5). Так, неизмененные коронарные артерии обнаружены у 47,2% пациентов основной группы и у 32,8% пациентов контрольной, что является статистически значимым ($\chi^2_{\text{эмп}} = 149,248$, $p < 0,01$).

Таблица 6

**Динамика показателей оказания высокотехнологичной медицинской помощи
в ФГБУ «Клиническая больница имени Л. Г. Соколова» ФМБА России в 2007–2014 годах**

Показатель	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Количество КАГ, п	552	704	845	1497	1264	797	712	930
Рентгенэндоваскулярная хирургия, п	189	343	470	468	664	604	609	557
Аортокоронарные шунтирования, п	137	160	200	196	182	167	149	190

Среди лиц с неизменной структурой коронарных артерий спазм коронарных артерий был выявлен у 3 из 34 обследованных основной группы (0,8%), а у пациентов контрольной группы – у 1 из 19 (5,3%). Клинически значимое однососудистое поражение диагностировано у 26,4% пациентов основной группы и у 34,5% контрольной группы. Двухсосудистое поражение коронарных артерий обнаружено у 5,5% пациентов основной группы и у 12,6% – контрольной. Доля многососудистого поражения коронарных артерий в обеих группах оказалась одинаковой.

В результате, по данным КАГ, клинически значимое одно-, двух- и многососудистые поражения диагностированы чаще, чем неизменные коронарные артерии, у пациентов контрольной группы (табл. 5).

Несмотря на более негативный уровень показателей лабораторных и неинвазивных методов исследований у пациентов основной группы, отрицательные данные КАГ у пациентов контрольной группы оказались в большем процентном соотношении в сравнении с основной группой.

Таким образом, по данным КАГ, можно предполагать, что у работников вредных и опасных производств, невзирая на преобладание факторов риска ИБС и ССЗ, находящихся под постоянным углубленным диспансерным наблюдением, коронарные сосуды оказались пораженными в меньшей степени, нежели у пациентов контрольной группы, лишенных такого тщательного систематического наблюдения.

ССЗ являются одной из важных медицинских и социальных проблем, что объясняется высокими показателями заболеваемости и смертности населения от этих болезней, большими трудовыми потерями в результате временной нетрудоспособности и ранней инвалидизации. Среди производственных факторов, неблагоприятно воздействующих на сердечно-сосудистую систему работника, выделяют функциональные перенапряжения (сменная и сверхурочная работа, стресс на рабочем месте и т. п.), факторы физической природы (аэрозоли смешанного состава, общая и локальная вибрация, производственный шум, электромагнитное

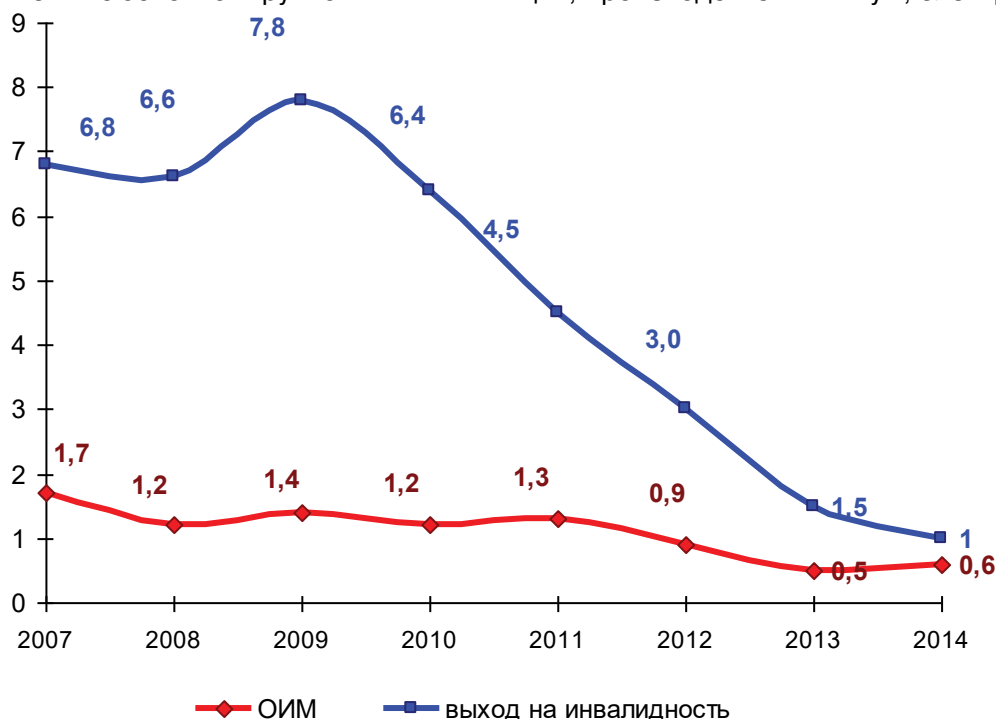


Рис. 1. Динамика частоты острого инфаркта миокарда и выхода на инвалидность на 1000 прикрепленных к ФГБУ «Клиническая больница имени Л. Г. Соколова» ФМБА России за 2007–2014 годы

излучение, тепловое и холодное воздействие), факторы химической природы.

Было доказано, что атерогенное действие вредных химических веществ обусловлено нарушением липидного обмена, фибринолитической активности, развитием артериальной гипертензии (АГ). Одним из механизмов развития гиперхолестеринемии под воздействием нитрата свинца, к примеру, является активация ферментов биосинтеза холестерина (3-гидрокси-3-метилглутарил-КоА редуктазы, фарнезил-дифосфат-синтазы, сквален-синтазы) с одновременным снижением активности ферментов, участвующих в катаболизме холестерина 7 α -гидроксилазы. Интоксикации (в частности, свинцом) приводят к развитию окислительного стресса и изменениям метаболизма оксида азота, которые способствуют возникновению и прогрессированию гипертензии и сердечно-сосудистых заболеваний. Свинец вызывает значительное ингибирование выхода тканевого активатора плазминогена из эндотелиальных клеток и человеческих гладкомышечных клетках аорты. Кроме того, он провоцирует повреждение и дисфункцию эндотелия, развитие воспалительного процесса в интимах сосудов и формирование атерогенных изменений в стенке сосудов.

Все эти факторы повреждения при воздействии на работников вредных производств имеют отношение к прогрессированию кардиопатологии, включая ГБ и ИБС [1–4, 6–12, 14–19].

Ранее проведенные исследования в период наивысшего применения высокотехнологичной медицинской помощи в нашем стационаре (табл. 6) продемонстрировали убедительное снижение (рис. 1) заболеваемости острым инфарктом миокарда (ОИМ) и выходов на инвалидность в расчете на 1000 прикрепленных (неопубликованные данные: Москалева С. А., Титков Ю. С., Семиголовский Н. Ю. и соавт., 2015).

Выводы

Таким образом, сравнение результатов селективной КАГ у обследованных невыбранных больных показывает убедительную сохранность коронарных артерий в группе пациентов с профессиональной вредностью в сравнении с группой контроля, представленной к тому же лицами в среднем на 10 лет моложе.

Отмеченная ранее в 2007–2014 годах четкая тенденция к снижению заболеваемости ОИМ и выводу на инвалидность прикрепленного контингента работников вредных и опасных производств доказывает эффективность работы промышленной медицины в профилактике и лечении ИБС.

ЛИТЕРАТУРА

11. Артамонова В. Г., Плющ О. Г., Шевелева М. А. Некоторые аспекты профессионального воздействия соединений свинца на сердечно-сосудистую систему // Медицина труда и промышленная экология. – 1998. – № 12. – С. 6–10.
2. Ахполова В. О., Брин В. Б. Современные представления о кинетике и патогенезе токсического воздействия тяжелых металлов // Вестник новых медицинских технологий. – 2020. – Т. 27, № 1. – С. 55–61.
3. Бабанов С. А. Состояние кардиореспираторной системы при пылевых заболеваниях легких: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Бабанов С. А. – Самара, 1999. – 24 с.
4. Бабанов С. А., Бараева Р. А. Профессиональные поражения сердечно-сосудистой системы // Русский медицинский журнал. – 2015. – № 15. – С. 90–94.
5. Бойко И. В., Андреев О. Н. Критический анализ признания профессионального заболевания не страховым случаем на основании особенностей процедуры расследования // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59, № 12. – С. 1020–1024.
6. Власов В. Н. Оценка сочетанного влияния химических и физических факторов производственной среды и трудового процесса на сердечно-сосудистую систему: экспериментально-клинические исследования: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Власов В. Н. – Москва, 2008. – 48 с.
7. Измеров Н. Ф. Свинец и здоровье. Гигиенический и медико-биологический мониторинг. – Москва: Наука, 2000. – 256 с.
8. Косарев В. В., Бабанов С. А. Профессиональные болезни. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 368 с.
9. Крюкова Е. Н., Сааркоппель Л. М., Истомин А. В. Диагностическая значимость цитокинового баланса при действии различных производственных факторов // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59, № 9. – С. 666–669.
10. Об утверждении перечня профессиональных заболеваний: приказ МЗ РФ 3417 от 27.04.2012. – URL: <https://legalact.ru>
11. Профессиональные болезни / Н. А. Мухин, В. В. Косарев, С. А. Бабанов [и др.]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 496 с.

12. Роль производственного шума в формировании профессиональной и общесоматической патологии у горнорабочих / Э. Р. Шайхлисламова, А. Д. Волгарева, Л. К. Каримова [и др.] // Санитарный врач. – 2017. – № 7. – С. 21–27.
13. ТАСС. Главный профпатолог Минздрава РФ: абсолютно безвредных профессий не бывает. – URL: <https://tass.ru/interviews/6737422>
14. Титов Е. В. Определение допустимого времени пребывания людей в зоне влияния электромагнитных излучений // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3 (113). – С. 49–53.
15. Трубецков А. Д. Особенности формирования и течения терапевтической патологии при различных формах вахтового и сменного труда: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Трубецков А. Д. – Саратов, 1999. – 42 с.
16. Цфасман А. З. Профессиональная кардиология. – Москва: Репроцентр, 2007. – 208 с.
17. Attarchi M., Dehghan F., Safakhah F. Effect of exposure to occupational noise and shift working on blood pressure in rubber manufacturing company workers // Ind. Health. – 2012. – Vol. 50 (3). – P. 205–213.
18. Martin C. J., Werntz C. L. 3rd, Ducatman A. M. The interpretation of zinc protoporphyrin changes in lead intoxication: a case report and review of the literature // Occup. Med. (Lond). – 2004. – Vol. 54 (8). – P. 587–591.
19. Rafati Rahimzadeh M. Cadmium toxicity and treatment: An update // Caspian J. Int. Med. – 2017. – Vol. 8 (3). – P. 135–145.

АДЬЮВАНТНАЯ КАРДИОПРОТЕКЦИЯ ЛЕВОКАРНИТИНОМ В КАРДИОЛОГИИ, КАРДИОХИРУРГИИ И ПРИ ЧРЕСКОЖНЫХ КОРОНАРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ОПЫТ ВНУТРИКОРОНАРНОГО ВВЕДЕНИЯ)

^{1,2,3}Н. Ю. Семиголовский, ^{1,3}М. Ф. Баллюзек, ^{1,4}С. О. Мазуренко, ^{1,3}А. Б. Гуслев, ³А. В. Козаев, ³И. Г. Семенова, ¹Т. Т. Бердикулова

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

²ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России

³ФГБУЗ Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук

⁴СПб ГБУЗ «Городская больница Святого Великомученика Георгия»

^{1,2,3}N. Yu. Semigolovskii, ^{1,3}M. F. Balluzek, ^{1,4}S. O. Mazurenko, ^{1,3}A. B. Guslev, ³A. V. Kozaev, ³I. G. Semenova, ¹T. T. Berdikulova

ADJUVANT CARDIOPROTECTION WITH LEVOCARNITINE IN CARDIOLOGY, CARDIAC SURGERY AND PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTIONS (LITERATURE REVIEW AND EXPERIENCE OF INTRACORONARY ADMINISTRATION)

¹Saint Petersburg State University

²North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency

³Saint Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences

⁴City Hospital named after St. George the Great Martyr

РЕФЕРАТ. Основными причинами послеоперационной летальности после чрескожных коронарных вмешательств являются периоперационный инфаркт миокарда и острая сердечная недостаточность вследствие неадекватной защиты миокарда от ишемии/реперфузии в условиях баллонного расширения и стентирования пораженных коронарных артерий. В обзоре представлены экспериментальные и клинические данные литературы (включая собственные) по успешному применению с целью кардиопротекции препарата левокарнитина у больных разными формами ишемической болезни сердца и хронической сердечной недостаточностью как при внутривенном введении, так и в составе кардиоплегического раствора при операциях на сердце. Обосновывается внутрикоронарный путь введения раствора левокарнитина для внутривенного и внутримышечного введения при проведении чрескожных коронарных вмешательств у больных высокого риска. Приводится описание клинических случаев применения методики у больных при чрескожных коронарных вмешательствах. Ожидаемые результаты работы – снижение интраоперационных и послеоперационных осложнений ишемии/реперфузии и повышение эффективности клинических результатов чрескожных коронарных вмешательств у больных высокого риска.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ишемическая болезнь сердца, острый инфаркт миокарда, острый коронарный синдром, ишемия/реперфузия, чрескожные коронарные вмешательства, адьювантная кардиопротекция, левокарнитин, внутрикоронарное введение.

Введение

В связи с совершенствованием рентгенангиохирургических методов лечения сердечно-сосудистых заболеваний число чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) при острых и хронических

SUMMARY. The main causes of postoperative mortality after percutaneous coronary interventions are perioperative myocardial infarction and acute heart failure due to inadequate protection of the myocardium from ischemia/reperfusion in conditions of balloon expansion and stenting of the affected coronary arteries. The review presents experimental and clinical literature data (including authors own) on the successful use of levocarnitine for cardioprotection in patients with various forms of coronary heart disease and chronic heart failure, both with intravenous administration and as part of a cardioplegic solution during heart surgery. The intracoronary route of administration of levocarnitine during percutaneous coronary interventions in high-risk patients is substantiated. The description of the first clinical cases of using the technique in a patients is given. The expected results of the work are a reduction in intraoperative and postoperative complications of ischemia/reperfusion and an increase in the effectiveness of the clinical results of percutaneous coronary interventions in high risk patients.

KEYWORDS: ischemic heart disease, acute myocardial infarction, acute coronary syndrome, ischemia/reperfusion, percutaneous coronary interventions, adjuvant cardioprotection, levocarnitine, intracoronary administration.

формам ишемической болезни сердца (ИБС) постоянно растет. В настоящее время ежегодно не менее чем у 5 000 000 больных ИБС во всем мире выполняются ЧКВ с имплантацией стента [45], и из них свыше 200 000 – в России [35].

Основными причинами послеоперационной летальности являются периоперационный инфаркт миокарда (ИМ) и острая сердечная недостаточность вследствие неадекватной защиты миокарда в условиях баллонного расширения и стентирования пораженных коронарных артерий. И если частота летальных исходов после операций на открытом сердце в условиях искусственного кровообращения составляет от 1,2 до 2,9%, периоперационного ИМ – от 2,0 до 7,2%, а сердечной слабости в постперфузионном периоде – от 2,7 до 51,2%, то и здесь наблюдается схожая картина. В последних европейских гайдлайнах 2023 года по лечению острого коронарного синдрома (ОКС) [26] указывается, что в доклинических и небольших клинических исследованиях активно изучаются различные стратегии защиты миокарда при ЧКВ: коронарное посткондиционирование, дистанционное ишемическое кондиционирование, раннее внутривенное введение метопролола, ингибиторов гликопротеина IIb/IIIa, препаратов, призванных сохранять целостность митохондрий, продукцию оксида азота. В качестве кардиопротекторов рассматриваются аденозин, модуляторы глюкозы, гипотермия и другие методики. Иными словами, средства дополнительной кардиопротекции крайне востребованы, а «стратегии уменьшения ишемии/реперфузионного повреждения в целом остаются неудовлетворенной клинической потребностью».

Кардиальные осложнения, обусловленные ишемией/реперфузией миокарда, являются не только наиболее частой причиной послеоперационной летальности при ЧКВ (так, летальность при развитии периоперационного ИМ варьируется от 20 до 24%, а при кардиогенном шоке достигает 60–90%), но и существенно увеличивают продолжительность и стоимость лечения, создают предпосылки для развития полиорганной недостаточности и приводят к послеоперационной инвалидизации. Декомпенсация сопутствующей ИБС, в том числе и ее осложненных форм со снижением сократительной функции левого желудочка, наиболее характерна для людей пожилого и старческого возраста.

Обеспечение эффективной интраоперационной защиты миокарда во время операций с длительным сроком ишемии миокарда, особенно у больных с многососудистым атеросклеротическим поражением коронарных артерий, когда для достижения адекватной чрескожной эндоваскулярной коррекции требуется раздувание эндоваскулярного баллона, является важными тактической (профилактика периоперационного ИМ, аритмий, кардиальной смерти) и стратегической (профилактика ремоделирования сердца и постгоспитальной инвалидизации больных) задачами.

В настоящее время для интраоперационной защиты миокарда все чаще используют средства адьювантной кардиопротекции, основными целями которой являются профилактика ишемии/реперфузии и ограничение размера необратимого повреждения миокарда. Особенно актуально использование адьювантных кардиопротекторов у пациентов высокого риска и в тех клинических ситуациях, когда традиционные меры защиты миокарда затруднены или недостаточно эффективны.

Весьма перспективным средством защиты миокарда, с нашей точки зрения, является левокарнитин (L-карнитин, γ -триметиламино- β -гидроксипутират, ЛК) – естественный эндогенный компонент тканей млекопитающих. Только четвертая часть его запасов в организме эндогенно синтезируется из L-лизина и L-метионина, главным образом, в печени и почках, в то время как основная часть поступает экзогенно с пищей, главным образом из мяса и молочных продуктов.

Эндогенный ЛК контролирует скорость окисления длинноцепочечных жирных кислот, выступая в качестве специфического кофактора, облегчающего их перенос через внутреннюю мембрану митохондрий для β -окисления и продуцирования ацетил-КоА, включающегося в цикл трикарбоновых кислот. Тем самым ЛК увеличивает доступность наиболее предпочтительного субстрата для окислительного метаболизма в сердце. ЛК также участвует в удалении избытка жирных кислот из митохондрий, а затем и из цитоплазмы, что предупреждает развитие и углубление ишемии миокарда.

ЛК повышает активность антиоксидантных ферментов, таких как глутатионпероксидаза, каталаза и супероксиддисмутаза, а также хелатирует ионы металлов (например, железа), которые катализируют образование активных форм кислорода. Его антирадикальная и антиоксидантная активность сравнима со стандартными антиоксидантными средствами, такими как альфа-токоферол. Этот антиоксидантный эффект ЛК может также уменьшить повреждение при ишемии/реперфузии путем ослабления ингибирующего действия активных форм кислорода на аэробный метаболизм [38].

В нескольких исследованиях в эксперименте установлено, что экзогенное введение ЛК может улучшить механическую функцию и метаболизм субстратов не только в гипертрофированном или ослабленном миокарде, но и в ишемизированных/реперфузированных сердцах.

Было многократно отмечено, что уровень ЛК падает в ишемизированном миокарде, при остром ИМ, кардиомиопатии и сердечной недостаточности различного генеза [3, 10, 18, 40, 43, 45].

Применение ЛК было одобрено FDA (Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США) в 1985 году для лечения «первичного

дефицита карнитина», а позднее, в 1992 году, для лечения «вторичного дефицита карнитина», которое включало массу метаболических нарушений, связанных с низким содержанием карнитина в плазме [19].

На изолированных работающих сердцах крыс было показано положительное влияние ЛК на восстановление функции сердца, частоту фибрилляции желудочков, индуцированной реперфузией, размер ИМ и гибель апоптотических клеток после 30-минутной ишемии с последующей 120-минутной реперфузией. Частота реперфузионной фибрилляции желудочков при этом снизилась с 90 до 10% [22].

В клинических исследованиях установлено, что у больных острым ИМ содержание ЛК резко снижается, а его экзогенное введение приводит к меньшей некротизации миокарда и улучшению течения ОКС, достоверно снижая раннюю смертность. Так, метаанализ 4 рандомизированных клинических исследований, в которых ЛК сравнивали с плацебо, показал, что препарат достоверно снижал скорость постинфарктного увеличения объема левого желудочка (ЛЖ) в течение первого года после острого ИМ [30].

Наиболее известной работой, продемонстрировавшей эффективность ЛК при остром ИМ, является рандомизированное двойное слепое многоцентровое плацебо-контролируемое исследование CEDIM-2, выполненное в Италии [37]. Все больные получали лечение острого ИМ в соответствии со стандартами. Тромболизис был проведен в 78% случаев в контрольной группе (с применением плацебо) и в 76,9% случаев – в основной (с использованием ЛК), внутрикоронарное вмешательство выполнялось в 10,9% и 11,9% случаев соответственно. Плацебо или ЛК назначали внутривенно по 9 г/сут. в течение 5 дней, далее *per os* по 4 г/сут. Летальность в первые 5 дней была значимо ниже в группе ЛК в сравнении с плацебо (2,3% и 3,8% соответственно, $p = 0,041$).

Практически первым исследованием в России, выявившим положительное влияние ЛК на миокард при остром ИМ, по мнению Д. М. Аронова [1], стала работа Н. Ю. Семиголова и соавт. [13]. Раствор ЛК для внутривенного и внутримышечного введения вводили внутривенно ежедневно в течение 5 дней по 0,5–1,0 г в 100 мл физиологического раствора NaCl пациентам с острым ИМ. Критерий включения – снижение фракции выброса левого желудочка (ФВЛЖ) менее 40%. Установлено, что у больных, получающих ЛК, средняя длительность пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии имела тенденцию к снижению по сравнению с контролем, а ФВЛЖ к 5–7-м суткам от начала введения препарата ускоренно нарастала относительно таковой у пациентов контрольной группы: рост с $35,5 \pm 0,9\%$

до $45,4 \pm 1,2\%$ против роста с $35,8 \pm 0,7\%$ до $40,1 \pm 0,9\%$ ($p < 0,05$) [16]. Был выявлен дозозависимый эффект ЛК – статистически значимая положительная корреляция суммарной дозы препарата, полученной каждым пациентом, с ФВЛЖ, повторно определенной на 5–7-е сутки заболевания ($r = 0,67$; $p < 0,05$). Механизм действия ЛК авторы объясняют наличием у него кардиопротективных мембраностабилизирующих свойств, что подтверждается ускоренным снижением средней активности кардиоспецифических ферментов крови – МВ-фракции креатинфосфокиназы (КФК) на 3–5-е сутки заболевания ($p < 0,05$), а также общей КФК ($p < 0,05$) и тропонина Т ($p < 0,01$) [13].

Несколько ранее положительные инотропные свойства ЛК были отмечены нами и при тромбоэмболии легочной артерии, и при дилатационной кардиомиопатии [12].

Положительное влияние ЛК на течение ОКС было продемонстрировано также М. Г. Глезер и соавт. (2015). Так, внутривенная терапия ЛК снижала дисперсию скорректированного интервала QT (QTc), начиная со 2-х суток лечения ($p = 0,008$), и на 12–14-е сутки наблюдения межгрупповое различие составило 27,6% ($p < 0,0001$) [8]. В группе пациентов, получавших ЛК, уменьшение QTc наблюдалось уже на 2-е сутки заболевания ($p < 0,0001$). Значения выраженности снижения QTc на протяжении всего периода наблюдения были достоверно в пользу назначения ЛК и к 12–14-м суткам составили в группе ЛК $9,3 \pm 7,3\%$, в группе плацебо – $2,0 \pm 8,2\%$ ($p = 0,002$) [7].

Внутривенное использование ЛК приводило к достоверному ($p < 0,0001$) уменьшению конечного систолического (КСО) и конечного диастолического объемов (КДО) у больных с ОКС, тем самым способствуя повышению сократительной функции миокарда ЛЖ сердца, в то время как введение плацебо приводило к менее выраженному уменьшению КСО, но к значительному увеличению КДО ($p = 0,0004$).

Наиболее выраженные изменения ФВЛЖ отмечены у пациентов с исходно сниженной ФВЛЖ, причем достоверное увеличение отмечено только у пациентов, получавших ЛК ($p = 0,00002$). Эти данные позволяют полагать, что введение ЛК уменьшает степень раннего постинфарктного ремоделирования ЛЖ [5]. Применение ЛК внутривенно на протяжении 12–15 дней приводило к статистически значимому уменьшению КСО и КДО сердца у пациентов с ОКС ($p = 0,04$ и $p < 0,001$ соответственно), в то время как при введении плацебо значимо увеличился КДО ($p = 0,0004$), а изменение КСО не имело статистической значимости. Наряду с этим у больных со сниженной ФВЛЖ при назначении ЛК регистрировали ее возрастание. При выполнении тканевой

доплерографии обнаружили, что ЛК, в отличие от плацебо, улучшает скорость движения отдельных сегментов ЛЖ, что свидетельствовало о более раннем восстановлении его сократительной функции и уменьшении выраженности постинфарктного ремоделирования сердца [5].

Являясь прямым антиоксидантом, удаляющим образовавшиеся радикалы кислорода, ЛК подавляет также их генерацию ферментами в цитоплазме клеток и непосредственно в дыхательной цепи митохондрий, создавая комплексы с ионами Fe^{2+} и Cu^{2+} в их активных центрах. Снижение уровня активных форм кислорода при этом тормозит образование пероксинитрита – цитотоксического агента, необратимо взаимодействующего с различными белковыми мишенями, который возникает при действии супероксид-анионов на радикалы NO. Таким образом, ЛК способен повышать биодоступность NO – универсального регулятора эндотелиальных клеток как периферических сосудов, так и коронарных артерий, тем самым снижая нагрузку на сердце при остром ИМ [2, 47].

В обзоре исследований ЛК *in vitro* и *in vivo* [38] по влиянию соединения и его производных на эндотелиальную дисфункцию и агрегацию тромбоцитов в патологических условиях отмечено клиническое значение ЛК в качестве препарата для поддержания нормальной гомеостатической функции сосудистой сети и предотвращения активации тромбоцитов.

Было показано также, что ЛК в фармакологических концентрациях обладает антиокислительной активностью и способен дозозависимым образом снижать системный окислительный стресс у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом. Добавление ЛК в образцы крови этих пациентов значительно снижало спонтанное и индуцированное химическим агентом образование радикалов кислорода предактивированными фагоцитами крови [4].

Обобщая результаты публикаций, посвященных применению ЛК у пациентов с ОКС, отмечают его положительный эффект именно в ранние сроки терапии и хорошую переносимость [11].

Было показано также, что внутривенное введение ЛК при ЧКВ у пациентов с острым ИМ достоверно снижало пиковые подъемы маркеров некроза миокарда в крови (МБ-фракцию креатинфосфокиназы и тропонина I) [31].

Внутривенное введение пропионил-L-карнитина до операций аортокоронарного шунтирования (АКШ) значительно улучшало раннее послеоперационное восстановление у больных сахарным диабетом, достоверно повышало сердечный индекс и предотвращало реперфузионные нарушения, что проявлялось увеличением сердечного индекса и снижением давления в легочной артерии [44].

У пациентов, которым проводилось экстракорпоральное кровообращение во время АКШ, в отличие от группы плацебо, внутривенное применение ЛК предупреждало развитие ишемических и реперфузионных изменений и сохраняло в пределах нормы уровень лактата, пирувата, отношения сукцината к фумарату, отражающих гликолитический клеточный метаболизм [36].

Обнадеживающие результаты дало использование ЛК в составе кардиopleгического раствора при операциях на открытом сердце [23, 42], а также в проспективном рандомизированном исследовании [34], которое показало достоверное улучшение насосной функции сердечных камер сразу же после операции с достоверным снижением маркеров ишемии и некроза миокарда в последующем в сравнении с контрольной группой.

В исследовании действия ЛК в составе кардиopleгического раствора при операциях на открытом сердце, помимо снижения уровней аспартатами-нотрансферазы, креатинкиназы, МВ-фракции креатинкиназы и лактатдегидрогеназы, было обнаружено падение индекса апоптоза, связываемое авторами с модуляцией препаратом экспрессии определенных генов как механизмом протекции при ишемическом и реперфузионном повреждении миокарда [42].

У больных стабильной стенокардией препарат уменьшал общую смертность, частоту повторных ИМ и жизнеопасных желудочковых нарушений ритма, а также повышал толерантность к нагрузкам [33].

ЛК входит в схемы лечения больных с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) в Китае [27], отнесен к антиангинальным препаратам в гайдлайнах США по лечению больных со стабильной стенокардией [17].

Метаанализ 13 рандомизированных контролируемых исследований по вторичной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний (сравнение ЛК с плацебо) показал снижение частоты желудочковых аритмий на 65% и приступов стенокардии на 40% у больных, перенесших ИМ [32].

Метаанализ 17 рандомизированных контролируемых исследований применения ЛК у пациентов с ХСН [24] показал увеличение фракции выброса ЛЖ, сердечного выброса, конечно-диастолического размера и КСО ЛЖ, значительное снижение мозгового натрийуретического пептида (BNP) в крови и N-терминального мозгового натрийуретического пропептида (NT-proBNP) [9].

В обзорах по действию ЛК указывается, что его введение эффективно при ишемически-реперфузионном повреждении миокарда, желудочковой дисфункции, аритмиях сердца и токсическом повреждении миокарда. Эти благоприятные изменения были отмечены как у младенцев, подрост-

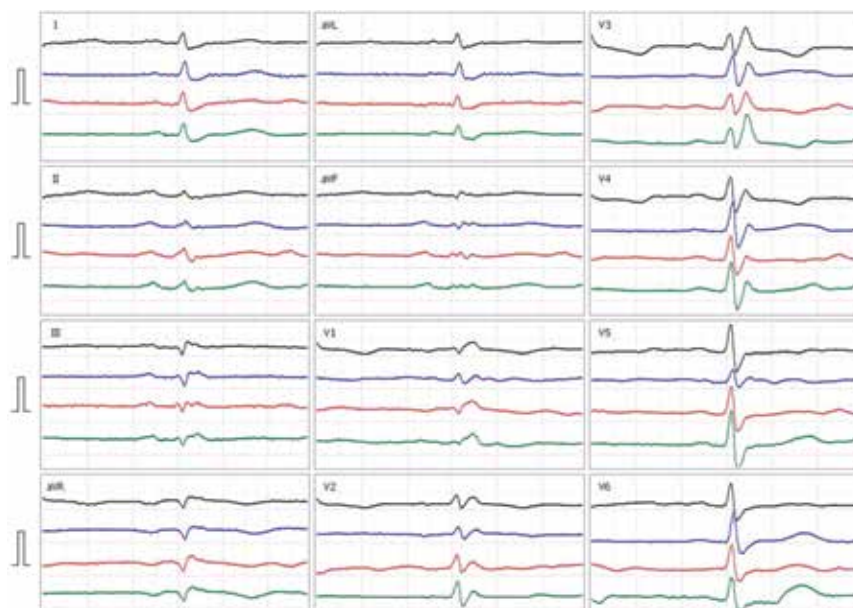


Рис. 1. ЭКГ в динамике пациента Х., 76 лет:
зеленый цвет – ЭКГ от 20.09.2023 до введения ЛК (элькар), красная – ЭКГ от 21.09.2023 после введения ЛК,
синяя – ЭКГ от 25.09.2023, черная – ЭКГ от 26.09.2023

ков, молодых людей и взрослых, так и у пожилых пациентов с острой и ХСН [15, 16, 28].

Немаловажно, что, как было установлено, уровень ЛК в тканях с возрастом у людей и животных снижается [20]. А при использовании ЛК в составе комплексной фармакотерапии, как показано А. А. Маховой и соавт. [14], препарат обладает повышенным профилем безопасности у коморбидных пациентов, поскольку не оказывает модулирующего действия на цитохром P450 [25].

Ранее для адъювантной кардиопротекции при ЧКВ использовали препараты с другими механизмами действия, в том числе триметазидин [41] и фосфокреатин (неотон) [29], что не вполне оправдало себя и не стало широко распространенной методикой защиты миокарда.

Цель исследования

Сравнительная клинко-экономическая оценка применения при рентгенангиохирургических вмешательствах отечественного препарата ЛК

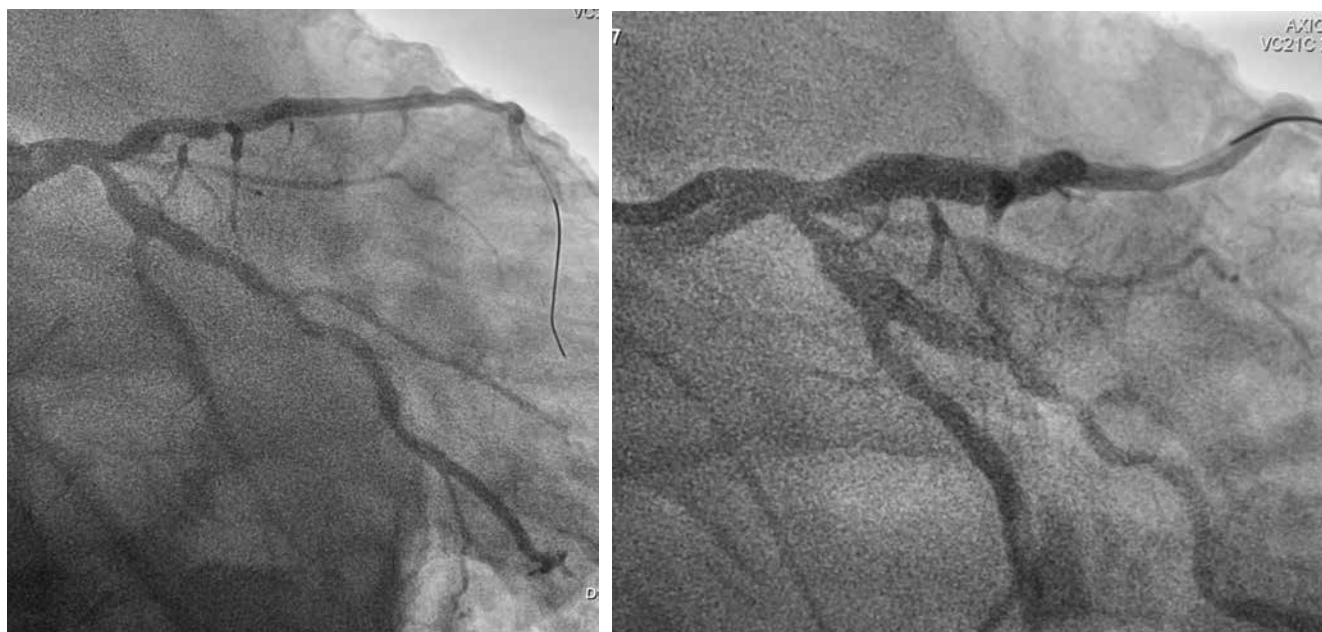


Рис. 2. Ангиограммы пораженной коронарной артерии пациента Х.
до (слева) и после (справа) имплантации стентов

Таблица 1

Динамика уровня биомаркеров ишемии/некроза миокарда больного Х.

	Референсные значения	20.09.2023	21.09.2023	22.09.2023	25.09.2023
Высокочувствительный тропонин I (hsTnI)	0–39,2 pg/ml (пг/мл)	5	2371	1684	55
ALT	10–40 ед/л	16	19	18	19
AST	10–40 ед/л	17	25	18	18
КФК	0–190 ед/л	81	228	90	75
КФК-MB	0–24 ед/л	9	20	8	10

для дополнительной защиты миокарда от ишемии/реперфузии, что может вести к снижению частоты осложнений, летальности и инвалидизации коронарных пациентов.

Планируется контролируемое открытое рандомизированное одноцентровое проспективное исследование.

Описание клинических случаев

Ранее мы приводили результаты первого клинического применения ЛК внутрикоронарно у больного с острым ИМ [6]. Ниже приведем еще 3 наблюдения использования методики при экстренных ЧКВ у пациентов старческого возраста и высокого риска вмешательства.

Наблюдение 1. Пациент Х., 76 лет, находился на лечении в стационаре ФГБУЗ Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук на кардиологическом отделении с 20.09.2023 по 26.09.2023. В анамнезе – несколько лет страдает умеренной артериальной гипертензией. Острый ИМ, острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) отрицает. В 2018 году был выявлен рак сигмовидной кишки, выполнено оперативное вмешательство, проведен курс химиотерапии. В 2019 году был обнаружен рак предстательной железы, в связи с чем 1 раз в 3 месяца получает гормональную терапию. С 2017 года наблюдается ангиохирургами по поводу аневризмы интраартерного отдела аорты. Ранее была стентирована передняя межжелудочковая артерия (ПМЖА). С ночи 20.09.2023 – появление рецидивирующих приступов ангинозных болей, в связи с чем трижды принимал нитроглицерин с положительным эффектом. Утром 20.09.2023 был экстренно госпитализирован и была выполнена диагностическая коронарография с одномоментным стентированием RCA (3 стента Biomatrix). С целью уменьшения объема ишемического повреждения интракоронарно введен раствор ЛК (элькар) 1000 мг. С 20.09.2023 по 26.09.2023 получал элькар в дозе 500 мг в сутки. По данным ЭхоКГ, ФВЛЖ от 20.09.2023 – 53%, ФВЛЖВ от 22.09.2023 – 56%. Данные ЭКГ в динамике представлены на рисунке 1,

ангиограммы – на рисунке 2, динамика уровня биомаркеров ишемии/некроза миокарда – в таблице 1.

Течение послеоперационного периода у больного гладкое, выписан на 7-е сутки в удовлетворительном состоянии.

Наблюдение 2. Пациентка Л., 78 лет, находилась на лечении в стационаре ФГБУЗ Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук с 25.09.2023 по 30.09.2023. В анамнезе: гипертоническая болезнь (ГБ) – много лет, в 2006 году был диагностирован сахарный диабет 2-го типа. Дебют ИБС – в 2017 году, выполнялось стентирование ОА (2-го стента). Ухудшение состояния – с марта 2023 года: появление одышки и боли в грудной клетке при физической нагрузке. Амбулаторно в дополнение к стандартной терапии был назначен курс препаратом мельдонием, добавлена мочегонная терапия, но состояние прогрессивно ухудшалось. В августе 2023 года при ЭхоКГ было выявлено снижение ФВЛЖ до 30%. В ночь на 25.09.2023 пациентка отметила появление жгучих болей в области сердца в состоянии покоя. Был диагностирован ОКС без подъема сегмента ST ЭКГ и по экстренным показаниям была выполнена диагностическая коронарография (стеноз ствола ЛКА 90%, субокклюзия устья ОА), а затем ангиопластика/стентирование LMCA/LCx. С целью уменьшения объема ишемического повреждения интракоронарно был введен раствор ЛК (элькар) 1000 мг. С 26.09.2023 по 30.09.2023 получала элькар в дозе 500 мг в сутки внутривенно капельно. По данным ЭхоКГ от 25.09.2023, ФВЛЖ – 36%, 27.09.2023 – 39%. Данные ЭКГ в динамике представлены на рисунке 3, ангиограммы – на рисунке 4.

Динамика уровня биомаркеров ишемии/некроза миокарда больной Л. представлена в таблице 2.

Осложнений послеоперационного периода не зарегистрировано, выписана в удовлетворительном состоянии на 6-е сутки.

Наблюдение 3. Пациент К., 82 года, в анамнезе – длительно ГБ, постоянная форма фибрилляции предсердий. С 10.06.2023 по 07.07.2023

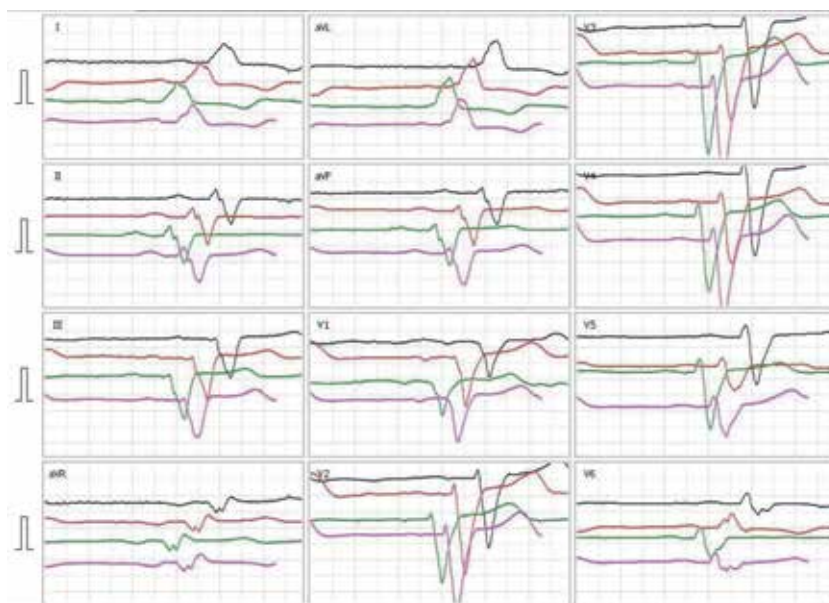


Рис. 3. ЭКГ в динамике пациентки Л., 76 лет:
 черный цвет ЭКГ 25.09.2023 в 10:32 до введения ЛК (элькар); красный цвет ЭКГ 25.09.2023 в 18:52 после введения элькара, зеленая ЭКГ от 26.09.2023, розовая ЭКГ от 29.09.2023

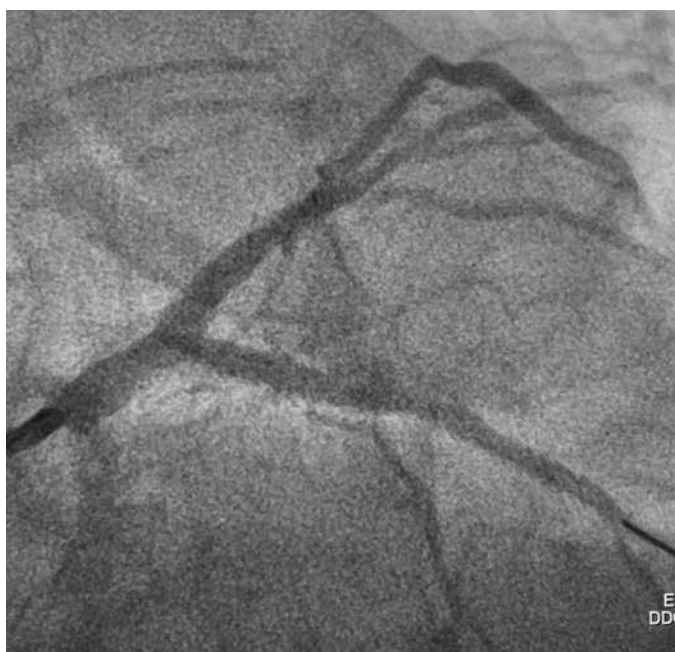


Рис. 4. Ангиограммы пораженной коронарной артерии пациентки Л. до (слева) и после (справа) имплантации стентов

госпитализировался с острым ИМ. По коронароангиографии (КАГ) – многососудистое поражение, рекомендовано АКШ, но от его проведения больной категорически отказался, был выписан. 14.08.2023 поступил в отделение онкологии для химиотерапии по поводу рака простаты. Во время инфузии днем 15.08.2023 – повышение АД до 195/105 мм рт. ст. с за грудиной болью, депрессией ST в V4-6 и элевацией в AVR. После стабилизации АД боль купировалась, ЭКГ – без ишемии, тропонин – N. 15.08.2023 было выполнено плано-

вое стентирование LAD, после выписки – улучшение переносимости нагрузки. Однако 07.09.2023 у пациента возникли боли за грудиной (трижды за ночь), нехватка воздуха. По скорой помощи госпитализирован, диагностирован ИМбпST. По КАГ – субокклюзия LCx – стентирование (1 стент) с в/к 1,0 ЛК.

Динамика уровня биомаркеров ишемии/некроза миокарда больного К. представлена в таблице 3.

Данные ЭКГ в динамике представлены на рисунке 5, ангиограммы – на рисунке 6.

Таблица 2

Динамика уровня биомаркеров ишемии/некроза миокарда больной Л.

	Референсные значения	25.09.2023	27.09.2023	28.09.2023
Высокочувствительный тропонин I (hsTnI)	0–39,2 pg/ml (пг/мл)	12,10	132,20	33,90
ALT	10–40 ед/л	20	39	15
AST	10–40 ед/л	18	28	17
КФК	0–190 ед/л	123	125	83
КФК-MB	0–24 ед/л	7	9	8

Таблица 3

Динамика уровня биомаркеров ишемии/некроза миокарда больного К.

	Референсные значения	07.09.2023	08.09.2023	11.07.2023
Тропонин I (hsTnI)	0–17,5 пг/мл	9,2	38,7	11,2
ЛДГ (LDH)	225–450 ед/л		247	
КФК (СК)	0–190 ед/л		74	
МВ-фракция (СК-МВ)	0–24 ед/л		14	



Рис. 5. ЭКГ в динамике больного К.:
черный цвет – поступление, синий цвет – после реваскуляризации

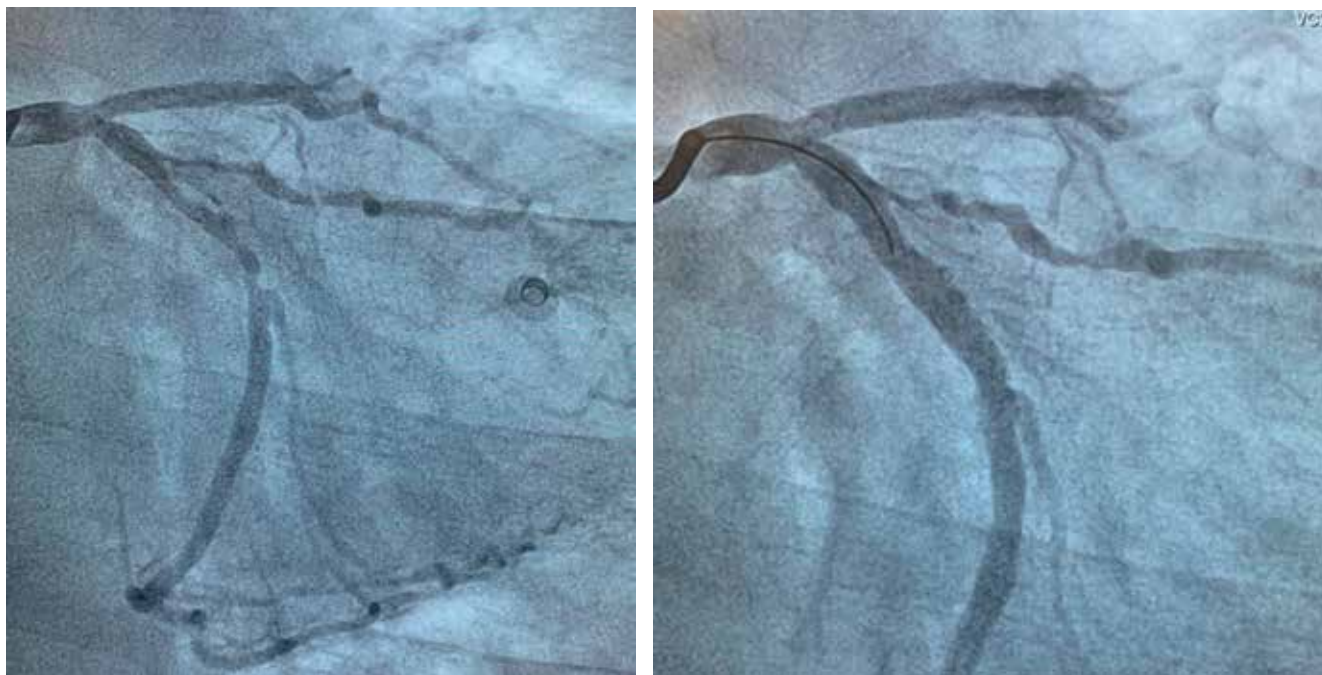


Рис. 6. Ангиограммы пораженной коронарной артерии пациента К. до (слева) и после (справа) имплантации стентов

Послеоперационный период у больного протекал без осложнений. Пациент был выписан на 7-е сутки в удовлетворительном состоянии.

Предварительные результаты исследования показывают, что в послеоперационном периоде в основной группе отмечались: тенденция к ускоренной обратной динамике повышенных уровней биомаркеров ишемии/некроза, ускоренная положительная динамика ишемических сдвигов ЭКГ, антиаритмическое действие и тенденция к более значимому при-

росту фракции выброса ЛЖ по ЭхоКГ в сравнении с группой контроля. Летальных исходов в период госпитализации в основной группе не наблюдалось.

Заключение

Предлагаемая новая технология введения ЛК внутрикоронарно в ходе ЧКВ у коронарных больных высокого риска доступна, безопасна и может стать эффективной защитой миокарда от осложнений ишемии/реперфузии.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.1. Аронов Д. М. Реалии и перспективы применения L-карнитина в кардиологии // Российский кардиологический журнал. – 2013. – Т. 18, № 5. – С. 73–80.
2. Асташкин Е. И., Глезер М. Г. Влияние L-карнитина на оксидативный стресс при сердечно-сосудистых заболеваниях // Медицинский совет. – 2016. – № 10. – С. 94–100.
3. Верткин А. Л. L-карнитин в медицинской практике: доказанные эффекты // Неврология и ревматология. Прил. к журн. Consilium Medicum. – 2012. – № 1. – С. 83–86.
4. Влияние L-карнитина на образование радикалов кислорода фагоцитами крови пациентов с постинфарктным кардиосклерозом / Е. И. Асташкин, М. Г. Глезер, Н. С. Орехова [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2016. – Т. 15, № 5. – С. 28–32.
5. Влияние L-карнитина на эхокардиографические показатели у пациентов с острым коронарным синдромом / М. Г. Глезер, А. Е. Киселева, Е. Б. Прокофьева [и др.] // Журнал Сердечная Недостаточность. – 2015. – Т. 16, № 4. – С. 234–240.
6. Воронин М. С., Баллюзек М. Ф., Семиголовский Н. Ю. Цитопротективное действие левокарнитина при интракоронарном введении в ходе чрескожных коронарных вмешательств у острых коронарных больных // Сб. науч. трудов СПб больницы РАН 2022. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. – С. 113–120.
7. Глезер М. Г., Киселева А. Е., Асташкин Е. И. Влияние L-карнитина на ЧСС и QT у пациентов с острым коронарным синдромом // Сердце. – 2015. – Т. 14, № 2 (82). – С. 78–84.

8. Глезер М. Г., Киселева А. Е., Асташкин Е. И. Влияние L-карнитина на дисперсию интервала QT у пациентов с острым коронарным синдромом // Кардиология. – 2015. – Т. 55, № 3. – С. 4–9.
9. Ефремова Ю. Е. Эффективность и безопасность применения L-карнитина при хронической сердечной недостаточности: метаанализ рандомизированных контролируемых исследований (реферат) // РМЖ. – 2017. – № 20. – С. 1471–1480.
10. Леонтьева И. В., Сухоруков В. С. Значение миопатий и возможности применения L-карнитина для терапевтической коррекции // Вестник педиатрической фармакологии и нутрициологии. – 2006. – № 2. – С. 12–14.
11. Пасечник И. Н., Скобелев Е. И. Перспективы метаболической терапии критических состояний // Доктор.Ру. – 2015. – № 8–9 (109–110). – С. 22–27.
12. Первый клинический опыт применения инфузионного отечественного препарата левокарнитина при синдроме малого выброса у больных инфарктом миокарда, тромбоэмболией легочной артерии и дилатационной кардиомиопатией / Н. Ю. Семиголовский, Е. К. Верцинский, Б. А. Азанов [и др.] // Эфферентная терапия. – 2011. – Т. 17, № 3. – С. 136–137.
13. Положительные инотропные свойства левокарнитина при синдроме малого выброса у больных острым инфарктом миокарда / Н. Ю. Семиголовский, Е. К. Верцинский, Б. А. Азанов [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2013. – Т. 6, № 3. – С. 43–46.
14. Регуляция активности ферментов метаболизма лекарственных препаратов – цитохромов P450 3A4 и 2C9 – биологически активными соединениями / А. А. Махова, В. В. Шумянцева, Е. В. Ших [и др.] // Молекулярная медицина. – 2013. – № 5. – С. 49–53.
15. Случай успешного лечения полной атриовентрикулярной блокады, осложненной внезапной аритмической смертью, у больного старческого возраста с тромбоцитопенией в постковидном периоде / Н. Ю. Семиголовский, С. О. Мазуренко, С. Н. Семиголовский [и др.] // Атеротромбоз. – 2021. – № 2. – С. 103–120.
16. Случай успешного стентирования ствола левой коронарной артерии у больной с рецидивирующим инфарктом миокарда, осложненным кардиогенным шоком и полиорганной недостаточностью / Н. Ю. Семиголовский, Б. А. Азанов, Е. В. Иванова [и др.] // Клиническая больница. – 2017. – № 3 (21). – С. 36–41.
17. ACC/AHA/ACP-ASIM guidelines for the management of patients with chronic stable angina // JACC. – 1999. – Vol. 33 (7). – P. 2092–2197.
18. Associations between acylcarnitine to free carnitine ratio and adverse prognosis in heart failure patients with reduced or preserved ejection fraction / A. Yoshihisa, S. Watanabe, T. Yokokawa [et al.] // ESC Heart Fail. – 2017. – Vol. 4 (3). – P. 360–364.
19. Buist N. R. Historical perspective on clinical trials of carnitine in children and adults // Ann. Nutr. Metab. – 2016. – Vol. 68 (Suppl. 3). – P. 1–4.
20. Changes in tissue levels of carnitine and metabolites during myocardial ischemia and anoxia / A. L. Shug, J. H. Thomsen, J. D. Folts [et al.] // Arch. Biochem. Biophys. – 1978. – Vol. 187 (1). – P. 25–33.
21. Costell M., O'Connor J. E., Grisolia S. Age-dependent decrease of carnitine content in muscle of mice and humans // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 1989. – Vol. 161 (3). – P. 1135–1143.
22. Effect of L-carnitine on myocardial metabolism: results of a balanced, placebo-controlled, double-blind study in patients undergoing open heart surgery / O. Pastoris, M. Dossena, P. Foppa [et al.] // Pharm. Res. – 1998. – Vol. 37 (2). – P. 115–122.
23. Effects of L-carnitine and its derivatives on postischemic cardiac function, ventricular fibrillation and necrotic and apoptotic cardiomyocyte death in isolated rat hearts / J. Cui, D. K. Das, A. Bertelli [et al.] // Mol. Cell. Biochem. – 2003. – Vol. 254 (1–2). – P. 227–234.
24. Efficacy and safety of L-carnitine treatment for chronic heart failure: A meta-analysis of randomized controlled trials / X. Song, H. Qu, Z. Yang [et al.] // BioMed Res. Int. – 2017. – Vol. 2017. – e6274854.
25. Electroanalysis of cytochrome P450 3A4 catalytic properties with nanostructured electrodes: the influence of vitamin B group on diclofenac metabolism / A. A. Makhova, E. V. Shich, V. G. Kukes [et al.] // BioNanoScience. – 2011. – Vol. 1 (1–2). – P. 46–52.
26. Guidelines for the management of acute coronary syndromes: Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC) / R. A. Byrne, X. Rossello, J. J. Coughlan [et al.] // Eur. Heart J. – 2023. – Vol. 44 (38). – P. 3720–3826.
27. Huang J. Chinese society of cardiology of Chinese Medical Association, editorial board of Chinese Journal of Cardiology. Guidelines for the diagnosis and management of chronic heart failure 2014 // Chinese J. Cardiol. – 2014. – Vol. 42 (2). – P. 98–122.

28. L-carnitine and heart disease / Z.-Yu. Wang, Y.-Y. Li, G.-H. Li [et al.] // *Life Sci.* – 2018. – Vol. 194. – P. 88–97.
29. Iosseliani D. G., Koledinsky A. G., Kuchkina N. V. Does intracoronary injection of phosphocreatine prevent myocardial reperfusion injury following angioplasty of infarct-related artery in acute-stage of myocardial infarction? // *J. Interv. Cardiol.* – 2004. – N 6. – P. 10–14.
30. L-carnitine and cardiovascular disease: from basic science to clinical application / Y. Y. Bai, L. Sun, J. H. Liu [et al.] // *Cardiology.* – 2009. – Vol. 114 (1S). – P. 128.
31. L-carnitine as an adjunct therapy to percutaneous coronary intervention for non-ST elevation myocardial infarction / Y.-Z. Xue, L.-X. Wang, H.-Z. Liu [et al.] // *Cardiovasc. Drugs Ther.* – 2007. – Vol. 21 (6). – P. 445–448.
32. L-carnitine in the secondary prevention of cardiovascular disease: Systematic review and meta-analysis / J. J. DiNicolantonio, C. J. Lavie, H. Fares [et al.] // *Mayo Clin Proc.* – 2013. – Vol. 88 (6). – P. 544–551.
33. L-carnitine moderately improves the exercise tolerance in chronic stable angina / R. N. Iyer, A. A. Khan, A. Gupta [et al.] // *J. Ass. Phys. India.* – 2000. – Vol. 48 (1). – P. 1050–1052.
34. L-carnitine on myocardial function after coronary artery bypass grafting / C. Furat, G. İlhan, E. Bayar [et al.] // *Turk. Gogus. Kalp. Damar. Cerrahisi Derg.* – 2018. – Vol. 26 (1). – P. 22–29.
35. Matskeplishvili S., Kontsevaya A. Cardiovascular health, disease, and care in Russia // *Circulation.* – 2021. – Vol. 144 (8). – P. 586–588.
36. Metabolic aspects of acute tissue hypoxia during extracorporeal circulation and their modification induced by L-carnitine treatment / G. G. Corbucci, A. Menichetti, A. Cogliatti [et al.] // *Int. J. Clin. Pharmacol. Res.* – 1992. – Vol. 12 (3). – P. 149–157.
37. Metabolic treatment with L-carnitine in acute anterior ST segment elevation myocardial infarction / G. Tarantini, D. Scrutinio, P. Bruzzic [et al.] // *Cardiology.* – 2006. – Vol. 106 (4). – P. 215–223.
38. Moghaddas A., Dashti-Khavidaki S. Potential protective effects of L-carnitine against neuromuscular ischemia-reperfusion injury: From experimental data to potential clinical applications // *Clin. Nutr.* – 2016. – Vol. 35 (4). – P. 783–790.
39. Mohammadi M., Hajhossein Talasaz A., Alidoosti M. Preventive effect of L-carnitine and its derivatives on endothelial dysfunction and platelet aggregation // *Clin. Nutr. ESPEN.* – 2016. – N 15. – P. 1–10.
40. Myocardial carnitine deficiency in acute myocardial infarction / L. G. Spagnoli, M. Corsi, S. Villaschi [et al.] // *Lancet.* – 1982. – Vol. 1 (8286). – P. 1419–1420.
41. Myocardial protection during percutaneous transluminal coronary angioplasty: effects of trimetazidine / G. Kober, T. Buck, H. Sievert [et al.] // *Eur. Heart J.* – 1992. – Vol. 13 (8). – P. 1109–1115.
42. Myocardial protective effects of L-carnitine on ischemia-reperfusion injury in patients with rheumatic valvular heart disease undergoing cardiac surgery / M. Li, L. Xue, H. Sun [et al.] // *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* – 2016. – Vol. 30 (6). – P. 1485–1493.
43. Opie L. H. Role of carnitine in fatty acid metabolism of normal and ischemic myocardium // *Am. Heart J.* – 1979. – Vol. 97 (3). – P. 375–388.
44. Propionyl-L-carnitine improves hemodynamics and metabolic markers of cardiac perfusion during coronary surgery in diabetic patients / R. Lango, R. T. Smolen'ski, J. Rogowski [et al.] // *Cardiovasc. Drugs Ther.* – 2005. – Vol. 19 (4). – P. 267–275.
45. Serruys P. W., Rutherford J. D. The birth, and evolution, of percutaneous coronary interventions: a conversation with Patrick Serruys // *Circulation.* – 2016. – Vol. 134 (2). – P. 97–100.
46. The roles of reactive oxygen species and nitric oxide in perfluorooctanoic acid-induced developmental cardiotoxicity and L-carnitine mediated protection / M. Zhao, Q. Jiang, W. Wang [et al.] // *Int. J. Mol. Sci.* – 2017. – Vol. 18 (6). – e1229.

ОСЛОЖНЕНИЯ ПУНКЦИИ БЕДРЕННОЙ АРТЕРИИ И ПУТИ ИХ МИНИМИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ПОРТАТИВНОЙ СИСТЕМЫ LUMIFY

¹М. И. Христофорова, ^{1,2}А. Е. Петров, ^{1,2}А. А. Иванов, ¹П. С. Синицын, ¹В. Г. Воронов, ¹С. Д. Раджабов, ¹А. Н. Назарбеков, ¹А. С. Мансуров

¹Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России
²ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России

¹M. I. Khristoforova, ^{1,2}A. E. Petrov, ^{1,2}A. A. Ivanov, ¹P. S. Sinitsyn, ¹V. G. Voronov, ¹S. D. Radzhabov, ¹A. N. Nazarbekov, ¹A. S. Mansurov

COMPLICATIONS OF FEMORAL ARTERY PUNCTURE AND WAYS TO MINIMIZE THEM BY USING THE LUMIFY ULTRASOUND PORTABLE SYSTEM

¹Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia
²North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency

РЕФЕРАТ. Статья посвящена изучению осложнений пункции бедренной артерии при эндоваскулярных вмешательствах и методам их минимизации с помощью ультразвуковой системы Lumify (Philips). Исследуется частота и типы осложнений, таких как гематомы, псевдоаневризмы и артериовенозные фистулы, а также риски, связанные с анатомической вариабельностью. Подтверждена эффективность ультразвуковой навигации для повышения точности и снижения частоты осложнений. Метод позволяет верифицировать положение иглы в реальном времени, что улучшает диагностику и контроль последующего лечения. Lumify (Philips) демонстрирует свою практическую ценность в клинической практике.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пункция бедренной артерии, феморальный доступ, осложнения доступа, ультразвуковое исследование, ультразвуковая портативная система Lumify.

SUMMARY. The purpose of this article is to review complications of femoral artery puncture during endovascular interventions and methods to minimize them using the Lumify ultrasound system (Philips). The incidence and types of complications such as hematoma, pseudoaneurysm, and arteriovenous fistula, as well as the risks associated with anatomic variability, are reviewed. The effectiveness of ultrasound navigation in improving accuracy and reducing complication rates has been confirmed. The method allows real-time verification of needle position, improving diagnosis and monitoring of subsequent treatment. Lumify (Philips) is proving its practical value in clinical practice.

KEYWORDS: femoral artery puncture, femoral access, access complications, ultrasound, Lumify portable ultrasound system.

Введение

Чрескожная церебральная и коронарная ангиография, а также эндоваскулярные вмешательства стали краеугольным камнем в диагностике и лечении сосудистой патологии, и в частности патологии сосудов головного мозга. Бедренная артерия (БА) по-прежнему является основным местом доступа. Частота осложнений внутрисосудистых вмешательств, связанных с феморальным доступом, значительно варьируется в литературе, составляя 1,5–9,0% наблюдений [1, 3, 8, 16, 19, 23]; 2–12% [2, 3, 15, 21]; 2–17% [7].

Причиной такого разброса данных является ряд ограничений в анализе при ретроспективной оценке осложнений, а также неполнота многих исследований в связи с отсутствием в них УЗИ-диагностики после процедуры. Нельзя отрицать и роль прогресса в развитии инструментальных возможностей.

За последние два десятилетия частота серьезных осложнений резко снизилась. Так, оценивая опыт клиники Мэйо, связанный с крупными бедренными кровотечениями после чрескожных коронарных вмешательств, В. J. Doyle и соавт. отмечают, что частота возникновения бедренных гематом, превышающих 4 см, и переливаний крови и бедренных кровотечений, требующих хирургического вмешательства, существенно снизилась с 7% в середине 1990-х годов до 2,8% в начале 2000-х [2].

Осложнения феморального доступа могут быть опасными для жизни, приводить к увеличению сроков госпитализации, утяжелению течения послеоперационного периода и повышению частоты гемотрансфузий [2, 3, 15, 21]. Неблагоприятные события, такие как кровотечение, формирование псевдоаневризмы и длительная госпитализация, оказывают существенное влияние на отдаленные

клинические результаты. В метаанализе более чем 14 000 пациентов, перенесших коронарное вмешательство с применением доступа через БА, кровотечение в месте пункции было независимо связано с возрастанием смертности в течение одного года [7].

Таким образом, осложнения пункции и катетеризации БА развиваются нередко и могут существенно ухудшать течение и исход заболевания, поэтому вопрос профилактики этих осложнений является весьма актуальным.

Техника доступа

Стандартной техникой артериальной пункции в настоящее время является метод, предложенный и разработанный в 1953 году шведским интервенционным радиологом S. I. Seldinger [2]. Процедуру осуществляют в стерильных условиях с применением местной анестезии в области пункции артерии, после которой атравматический проводник устанавливают через полость иглы и продвигают в просвет сосуда. Иглу убирают, а проводник остается в артерии. По проводнику вводят интродьюсер, через который в дальнейшем используют диагностические катетеры и другие инструменты. Для обеспечения гемостаза в месте пункции артерии при феморальном доступе производят механическую (мануальную или пневматическую) компрессию с назначением постельного режима либо применяют специальные устройства для закрытия артериального доступа [3, 6, 12, 25].

Анатомия

Оптимальное расположение места пункции артерии – наиболее важный фактор в минимизации частоты осложнений [1, 10, 18, 21, 22]. Традицион-

но паховая связка используется как подходящий ориентир в качестве маркера места доступа и забрюшинного пространства [10, 21]. Позиции артериотомии ниже бифуркации бедренной артерии или выше отхождения нижней эпигастральной артерии (НЭА) связаны со значительными сосудистыми осложнениями [10]. «Идеальный» участок анатомической пункции БА (рис. 1) находится над средней частью головки бедренной кости, над бифуркацией БА и под паховой связкой [22]. Считается, что в большинстве случаев (более 90%) БА пересекает головку бедра, в 99% бифуркация ее располагается ниже головки бедренной кости (глубокая и поверхностная БА) [18]. Тем не менее существует заметная индивидуальная изменчивость анатомии. Так, по данным УЗИ-исследования, перед пункцией высокая бифуркация общей БА, возникающей выше нижней границы головки бедра, выявлена у 31% пациентов [15].

Проблемы, связанные с безопасным доступом к БА, включают возможность отчетливо визуализировать ее и значительную индивидуальную вариабельность анатомии [10, 21, 24]. Анатомические ориентиры, такие как передняя верхняя подвздошная ость и пупартова связка, могут быть особенно ненадежными маркерами у пациентов с ожирением. Таким образом, указанные ориентиры не всегда могут точно отражать оптимальное положение артериальной пункции.

Факторы риска осложнений

Факторы риска развития осложнений феморального доступа могут быть как физиологическими, так и анатомическими. К физиологическим факторам риска относят возраст, индекс массы тела (высокие или низкие индексы массы тела), арте-

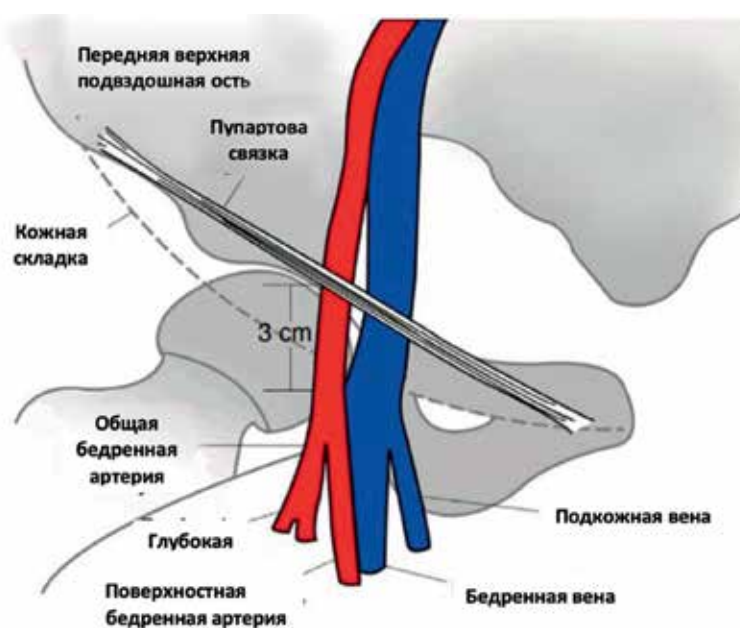


Рис. 1. Анатомические ориентиры и «идеальное» место пункции БА

риальную гипертензию, женский пол и уровень антикоагулянтов [10, 11, 17, 18]. Анатомические факторы риска включают высокое расположение бифуркации БА, кальцификацию сосудов [10, 18, 21, 24]. В ряде исследований выделяют факторы риска осложнений, предшествующие процедуры доступа или шунтирования. Факторы, связанные с хирургической или процедурной техникой, включают доступ слева и справа, метод пункции (ориентиры с применением рентгеноскопического и ультразвукового контроля), размер введенного интродьюсера, перипроцедурную/постпроцедурную антикоагулянтную терапию и использование закрывающих устройств [4, 10, 11, 17, 18].

Пороговые значения для осложнений и стандарты отчетности для них в литературе практически отсутствуют [18]. Общество интервенционной радиологии в 2003 году издало Руководство по улучшению качества диагностической ангиографии. Осложнения в месте пункции, которые квалифицируются как порог основного неблагоприятного события, включают следующее: гематома (требующая переливания крови, хирургическое вмешательство) – 0,5%, окклюзия артерии – 0,2%, псевдоаневризма/артериовенозная фистула (AVF) – 0,2% [18]. В Американском кардиологическом колледже частота всех осложнений катетеризации сердца составляет < 1% для диагностических и 3% для интервенционных процедур [18]. Тщательный анализ литературы не дает возможности определить приемлемые уровни осложнений, отождествляемые с доступом. Ангиографическим предиктором осложнений бедренного доступа считают «высокую пункцию», которую связывают с большим риском забрюшинного кровоизлияния. Расположение артериотомии над самой нижней границей НЭА у пациентов, перенесших эндоваскулярное коронарное вмешательство, было связано со 100% всех забрюшинных кровотечений. Расположение доступа к БА и корреляция сосудистых осложнений, как описано G. Pitta и соавт., указывает на значительное увеличение числа осложнений, то есть 18% по сравнению с 4%, при пункции выше места расположения нижней границы НЭА и ниже бедренной бифуркации [10]. Таким образом, существует подтвержденный повышенный риск забрюшинного кровоизлияния, если артерию канюлируют выше паховой связки [11, 24].

Было описано несколько стратегий для оптимизации доступа к БА с целью снижения частоты осложнений. К ним относятся такие методики доступа, как рентгеноскопическое и ультразвуковое наведение, метод микропункции [1, 20]: минимизация способствующих факторов (доза гепарина, учет ИМТ) и постпроцедурное наблюдение после удаления интродьюсера, включающее использование ультразвукового контроля БА [1, 15, 18, 20, 24]. Применение ультразвуковой навигации для бедренного доступа позволяет

провести прямую визуализацию бифуркации БА и определить положение пункционной иглы [1, 13, 15, 18, 24]. Ультразвуковая навигация при пункции БА показала значительные преимущества в исследовании FAUST, что позволило сократить количество попыток пункции, улучшить показатели успешности доступа с первой попытки, уменьшить время проведения вмешательства и сосудистые осложнения [15].

Осложнения

К наиболее распространенным осложнениям доступа через БА относятся паховая гематома, развитие ложной аневризмы, артериовенозной фистулы, забрюшинное кровоизлияние, окклюзия или диссекция сосудов с развитием острой ишемии конечностей и повреждение их ветвей. С целью оценки осложнений пункции БА предлагается удобная шкала, предложенная Ł. Kołtowski с соавт. (рис. 2) [14].

Гематома – наиболее частое местное осложнение, которое встречается в 5–23% при катетеризации БА [1, 18, 25]. Она представляет собой скопление крови в мягких тканях из-за плохого гемостаза в месте пункции артерии. При значительной кровопотере возможны учащение пульса, снижение артериального давления и развитие анемии. Большие по размерам гематомы могут способствовать тромбозу глубоких вен (повышение риска тромбоэмболии легочной артерии), компрессии нервов. Исчезновению гематомы содействует мануальная компрессия в месте пункции в течение 20–30 минут после обнаружения. Другие методы лечения включают увеличение времени пребывания в постели, гидратацию, при необходимости – отмену антикоагулянтов и дезагрегантов и гемотрансфузию. При очень больших размерах гематомы возможна хирургическая эвакуация крови. Ее рассасывание может затянуться на несколько недель. Следует отметить, что в последние годы, благодаря уменьшению диаметра современных инструментов, отмечается снижение числа постпункционных гематом. Это является веской мотивацией для дальнейшего усовершенствования технических аспектов катетеризационных процедур [1, 4, 11, 18, 25].

Ретроперитонеальное кровотечение является редким, но жизнеугрожающим осложнением, встречающимся в 0,15–0,44% случаев осложнений катетеризации БА [18, 25]. Данное кровотечение возникает, если пункция артерии проведена выше паховой связки. Клинически ретроперитонеальная гематома проявляется болью в пояснице или в боковой области живота на стороне пункции, напряжением живота, тахикардией, гипотонией и появлением лабораторных признаков анемии. Диагноз подтверждается при помощи компьютерной томографии (КТ). Консервативное лечение включает в себя проведение компрессии в месте

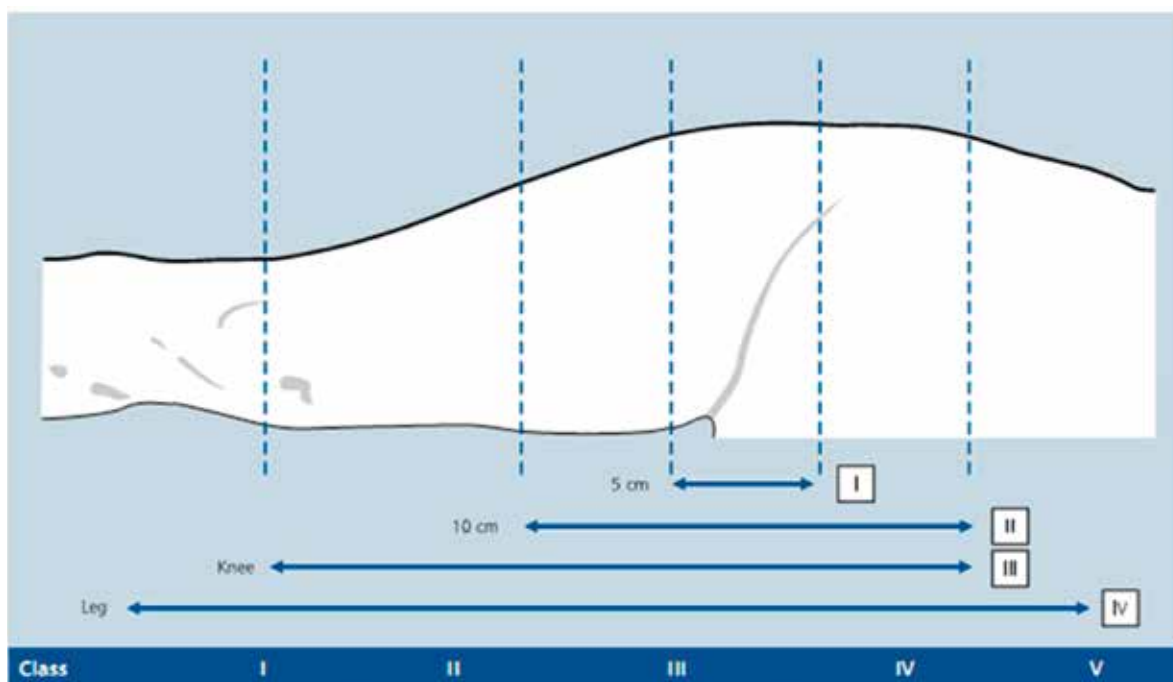


Рис. 2. Бедренная градуировочная шкала: классификация кровотечений, связанных с трансфеморальным доступом, при чрескожных коронарных вмешательствах:

- I класс – локальная поверхностная гематома диаметром менее 5 см;
- II класс – гематома проникает в мышечную ткань, диаметр – 5–10 см;
- III класс – гематома, инфильтрирующая мышечную ткань, диаметр – >10 см, но не простирающаяся ниже колена или выше бедра, ложная аневризма, гематома забрюшинного пространства;
- IV класс – гематома, инфильтрирующая мышечную ткань, диаметр – >10 см, и простирающаяся ниже колена или выше бедра, ложная аневризма, гематома забрюшинного пространства;
- V класс – гематома с угрожающей ишемией, гиповолемический шок, стойкая ложная аневризма, гематома забрюшинного пространства

пункции, увеличение времени пребывания пациента в постели, гидратацию, отмену антикоагулянтов и дезагрегантов, гемотрансфузию. Хирургический подход заключается в тампонировании места пункции баллоном для ангиопластики из ипсилатеральной или контралатеральной БА [14, 18, 25] либо хирургической эвакуацией гематомы и ушиванием области повреждения артерии.

Псевдоаневризма возникает из-за того, что между гематомой и просветом артерии остается сообщение, в результате чего кровь попадает в гематому во время систолы и вытекает обратно во время диастолы. Частота встречаемости данного осложнения – 0,5–9% [18, 25]. Предполагают, что появлению аневризмы способствуют технические сложности во время пункции артерии (например, пункция поверхностной БА вместо общей), а также неадекватная компрессия места пункции после извлечения проводника. Клинически псевдоаневризма характеризуется отеком в месте пункции, наличием болезненной пульсирующей гематомы. Возможно выявление шума при аускультации в паховой области. Псевдоаневризмы могут разрываться, вызывая появление резкой боли и сильной отечности. При больших размерах гематомы возможна компрессия нервов и появление слабости в конечности, иногда сохраняющейся в течение нескольких недель и даже меся-

цев. Диагноз подтверждают при ультразвуковом исследовании (УЗИ). Лечение начинают с отмены антикоагулянтов и пролонгирования постельного режима. Небольшие псевдоаневризмы подлежат динамическому наблюдению и могут тромбироваться спонтанно в течение 1 месяца. При крупных (более 3 см) псевдоаневризмах помогает компрессия или инъекции тромбина под контролем УЗИ. В случае неэффективности этих методов проводят хирургическое лечение [14, 18, 25].

Артериовенозная фистула – это наличие прямого сообщения между артерией и веной, возникающее в результате пункции обоих сосудов. Частота – 0,2–2,1% от всех осложнений феморального доступа [18, 25]. Предрасполагающие факторы: множественные попытки пункции артерии, низкая свертываемость крови, пункция ниже места бифуркации БА. Артериовенозная фистула может быть бессимптомной или проявляться наличием отека конечности, шума в месте пункции, признаков тромбоза глубоких вен, ишемии конечности и сердечной недостаточности. Диагноз подтверждают по данным КТ с контрастированием или УЗИ с цветным доплеровским картированием. Подход к лечению преимущественно консервативный, так как около трети артериовенозных фистул закрываются спонтанно в течение года. При наличии симптомов проводят компрессионную терапию

под контролем УЗИ или хирургическое разобщение фистулы [1, 14, 18, 25].

Расслоение бедренной и подвздошной артерий встречается редко – в 0,42% случаев осложнений катетеризации БА [1, 14, 18, 25]. К появлению этого осложнения предрасполагают выраженный атеросклероз сосудов и травматизация артерии в процессе установки проводника.

Окклюзирующая диссекция (расслоение) может быть жизнеугрожающим осложнением, поэтому в случае, если были сложности при установке проводника, рекомендуют проведение контрольной ангиографии БА. При небольших дефектах возможно спонтанное заживление: достаточно извлечь проводник и провести внешнюю компрессию места пункции. При протяженном расслоении, вызывающем нарушение кровотока, проводят ангиопластику и стентирование [18, 25]. Окклюзия бедренной и подвздошной артерии тромбом или эмболом – редкое осложнение, встречающееся менее чем в 0,8% случаев, возникает обычно у пациентов с малым диаметром артерии, сахарным диабетом, облитерирующими заболеваниями нижних конечностей, наличием тромбов в полостях сердца, сосудистыми аневризмами. Кроме того, тромбоэмболической окклюзии артерии способствует длительное пребывание катетера в сосуде. Клинически артериальная окклюзия проявляется болью в конечности, побледнением кожи, нарушением чувствительности и двигательной функции, отсутствием периферического пульса. УЗИ и ангиография помогают точно определить место окклюзии. Профилактика тромбоэмболии БА заключается в частом промывании катетера и применении антикоагулянтов во время длительных процедур, связанных с катетеризацией артерий. Небольшие тромбоэмболы могут лизироваться спонтанно, а крупные, вызывающие выраженные клинические проявления, требуют применения тромболиза или эмболектomie [18, 25].

Феморальная нейропатия – более редкое осложнение, встречается у 0,21% пациентов после феморального доступа и представляет собой повреждение бедренного нерва в результате проведения пункции или сдавления гематомой [14, 25]. Клиническая картина складывается из ощущений боли и покалывания в месте пункции, онемения, слабости и нарушения движений в конечности. Лечение преимущественно симптоматическое. Применяют также физиопроцедуры и мероприятия по ликвидации гематомы [25].

Материалы и методы исследования

В отделение хирургии сосудов головного и спинного мозга Российского научно-исследовательского нейрохирургического института имени профессора А. Л. Поленова – филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России,



Рис. 3. Интерфейс мобильного приложения Lumify (Philips) с ультразвуковой системой

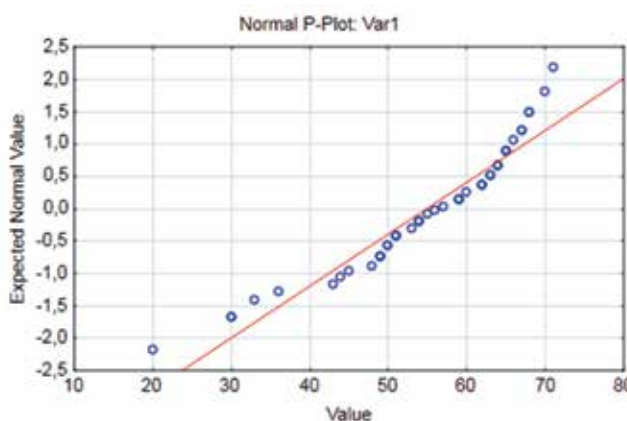


Рис. 4. Диаграмма, демонстрирующая равномерность распределения пациентов в исследуемой выборке по возрасту (N = 46)

составляющем 25 коек, ежегодно госпитализируются более 900 пациентов (927 – 2017 год, 1045 – 2018 год), из них оперируются 96,7% как открытым, так и эндоваскулярным доступом, а в ряде случаев – комбинированным. Внутрисосудистые вмешательства, диагностические и контрольные ангиографии с применением бедренного доступа составляют более 800 вмешательств в год, и их число в динамике нарастает. В отличие от кардиологических и общих сосудистых отделений, в нейрохирургическом отделении проводятся многоэтапные внутрисосудистые вмешательства в течение года, большинству больных выполняется контрольная ангиография через 6 и 12 месяцев после вмешательства. Таким образом, большинство пациентов подвергается повторным исследованиям в течение года с использованием фе-

морального доступа, что само по себе повышает риски осложнений.

В Российском научно-исследовательском нейрохирургическом институте имени профессора А. Л. Поленова – филиале ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России для оценки доступа через БА и минимизации осложнений была протестирована ультразвуковая портативная на базе мобильного приложения Lumify (Philips). Телеультразвуковая система, разработанная для оперативной диагностики в неотложной ситуации и формирования «второго мнения» на расстоянии, позволяет проводить УЗИ с помощью планшета прямо у постели пациента, в том числе в палате реанимации или интенсивной терапии (рис. 3).

За период с 21.08.2019 по 14.10.2019 в исследование было включено 69 случаев у 46 пациентов, находившихся на лечении с патологией сосудов головного мозга, которым был произведен ретроградный доступ по методике Сельдингера через БА (рис. 4). Женщин в исследовании – 28, мужчин – 18. Возраст – 30–71 год. Средний возраст в группе мужчин составил 54,7 года, средний возраст в группе женщин – 54,9 года. Часть исследований выполнена перед катетеризацией артерии, всем пациентам проведена оценка области пункции после вмешательства, в ряде случаев осуществлялся контроль до и после удаления интродьюсера. Мы систематически оценивали область пункции БА на выявление гематом, псевдоаневризмы и артериовенозной фистулы с применением ультразвуковой оценки паховой области. У больных с подтвержденными осложнениями по данным УЗИ определялась оценка в динамике.

Для выявления возможных факторов риска развития осложнений бедренного доступа учитывали пол, возраст, индекс массы тела, размер интродьюсера, количество предыдущих пункций, прием двойной дезагрегантной терапии: (клопидогрел/плавикс/75 мг + аспирин 100 мг, тикагрелор/брилинты/90 мг × 2 раза в сутки + аспирин 100 мг), наличие сопутствующей патологии (сахарный диабет, распространенный атеросклероз, гипертоническая болезнь). Выявлено 3 ложных аневризмы, не потребовавших хирургического лечения. Один пациент оперирован в связи с развитием забрюшинной гематомы.

Клинический пример № 1

Пациентка К., 65 лет, госпитализирована с диагнозом: I67.1 Аневризма мозга без разрыва. Мешотчатая аневризма V4-сегмента левой позвоночной артерии в месте отхождения задней нижней мозжечковой артерии. Хронические заболевания в анамнезе: гипертоническая болезнь (ГБ) II степени; артериальная гипертензия III степени; риск сердечно-сосудистых осложнений (ССО) 3; хроническая

сердечная недостаточность функционального класса (ХСН ФК) 1–2 по NYHA; стенокардия напряжения; сахарный диабет II типа компенсированный; варикозная болезнь вен нижних конечностей; язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки (ремиссия); мочекаменная болезнь (МКБ); желчнокаменная болезнь (ЖКБ); холецистэктомия в 1992 году. Произведена подготовка к имплантации отклоняющего поток стента в левую позвоночную артерию. Вмешательство проводилось на фоне приема тикагрелора/брилинты/90 мг × 2 раза в сутки + аспирин 100 мг.

Произведена имплантация отклоняющего поток стента PED-300-12 в просвет позвоночной артерии на уровне отхождения аневризмы и задней нижней мозжечковой артерии (ЗНМА), получена стагнация контраста в просвете аневризмы, проходимость ЗНМА сохранена. В раннем послеоперационном периоде, через 4 часа после операции, у пациентки появились боли в правой подвздошной области, тяжесть в правых отделах живота, сухость во рту. При осмотре: бледность кожных покровов, АД 90/60 мм рт. ст., при пальпации – болезненность в правой подвздошной области локально, в области установленного интродьюсера Avanti 7F, без признаков гематомы и уплотнения мягких тканей, кровоточивости в области интродьюсера нет. Заключение: заподозрено забрюшинное кровоизлияние.

Выполнено УЗИ прикроватным методом с использованием планшета и линейного датчика (ультразвуковая портативная система Lumify) (рис. 5б), на котором выявлены признаки внутреннего кровотечения в области пункции правой БА, в связи с чем принято решение интродьюсер не удалять. В анализе крови отмечено снижение показателей красной крови: со 122 до 103 г/л, эритроцитов с $3,89 \times 10^{12}/л$ до $3,25 \times 10^{12}/л$. Выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) брюшной полости + артериальная гипертензия (АГ). На серии МСКТ брюшной полости и малого таза справа в забрюшинном пространстве выявлена гематома размером 190 × 94 × 52 мм, правая почка смещена кпереди и латерально. На МСКТ-ангиографии брюшной аорты: в стенках брюшной аорты и подвздошных артерий выявляются множественные атеросклеротические бляшки; в стенках правой и левой БА прослеживаются единичные атеросклеротические бляшки; в просвете правой БА визуализируется интродьюсер, распространения контрастного вещества экстравазально не выявлено (рис. 5а).

Заключение: забрюшинное кровоизлияние. В экстренном порядке выполнено оперативное вмешательство – ревизия забрюшинного пространства, удаление интродьюсера, ушивание дефекта в общей БА справа, эвакуация гематомы. При ревизии выявлено подтекание крови из места

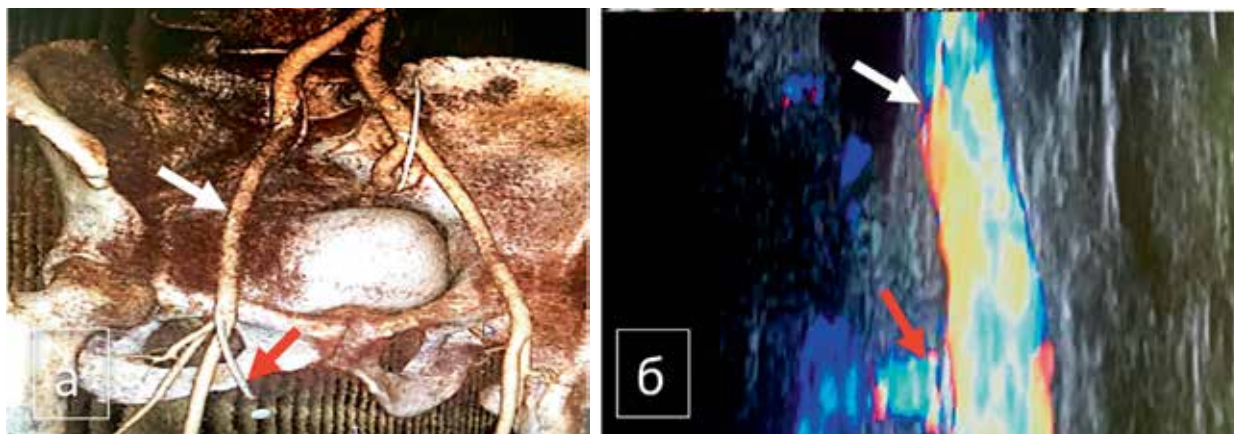


Рис. 5а, б

а – 3D-реконструкция КТ-ангиографии обеих БА и подвздошных артерий. Белая стрелка – правая общая БА. Вокруг артерии геморрагия с распространением крови в забрюшинное пространство. Красная стрелка – интродьюсер в правой БА

б – реконструкция потока в режиме цветного дуплексного сканирования. Белая стрелка – поток крови в правой БА. Красная стрелка – зона вхождения интродьюсера в правую БА и распространения крови в мягкие ткани за пределы стенки БА

входа интродьюсера в стенку правой общей БА, интродьюсер удален, выполнено ушивание дефекта в области общей БА, эвакуировано 50 мл лизированной крови со сгустками из межмышечного пространства. Переливание крови не потребовалось. В дальнейшем послеоперационный период протекал гладко, пациентка выписана на 12-е сутки в удовлетворительном состоянии.

Клинический пример № 2

Пациентка М., 66 лет, госпитализирована с диагнозом: I 67.1 Аневризма мозга без разрыва. Множественные аневризмы сосудов головного мозга: М1 л средней мозговой артерии (СМА), правой

внутренней сонной артерии (ВСА). Четыре месяца после разрыва аневризмы супраклиноидного отдела правой ВСА от 09.04.2019 с развитием субарахноидально-вентрикулярного кровоизлияния (НН 2, Фишер 4). Сопутствующие заболевания: цереброваскулярная болезнь (ЦВБ); атеросклероз сосудов головы и шеи; стеноз правой ВСА до 30%, стеноз левой ВСА до 30%; гипертоническая [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца без (застойной) сердечной недостаточности; гипертоническая болезнь III стадии; риск ССО 4; хронический бронхит, вне обострения; хроническая анемия легкой степени тяжести. Гипотензивную терапию и статины не принимает.

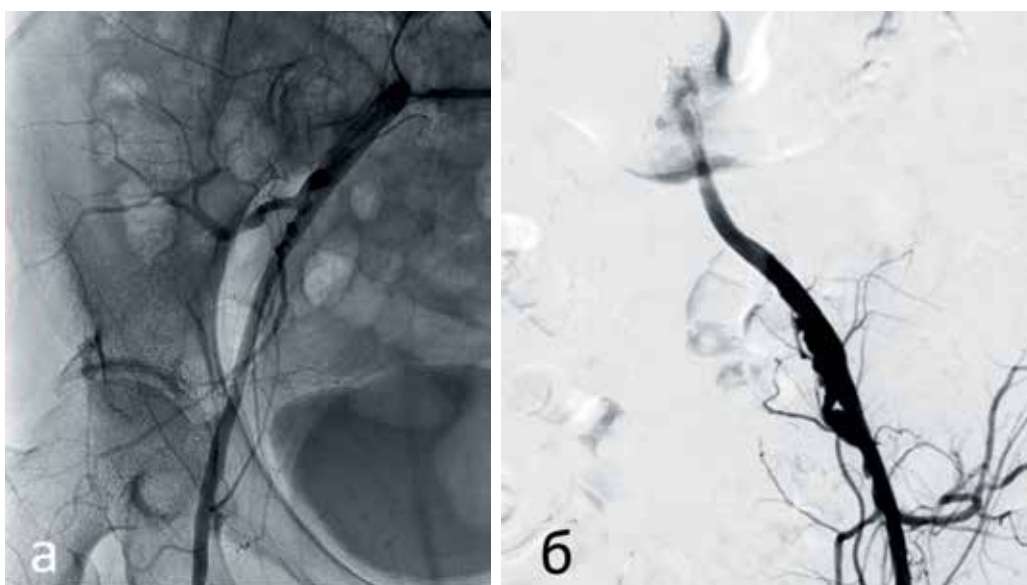


Рис. 6. Ангиография обеих общих БА:

а – правая общая БА с выраженными признаками атеросклеротического поражения;
б – левая общая БА с выраженными признаками атеросклеротического поражения

Курит 1 пачку в день (более 30 лет). Неврологическая симптоматика при поступлении в Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России в виде левостороннего легкого гемипареза до 4 баллов, преимущественно в руке.

Поступила в стационар с целью хирургического лечения. Планировалось выполнение хирургического вмешательства в несколько этапов. Первым этапом было принято решение осуществить выключение аневризмы правой ВСА микроспиралями. Перед операцией пациентка получила нагрузочную дозу тикагрелора (180 мг), что, в случае необходимости, позволяло интраоперационно использовать стент.

В ходе операционного доступа потребовались неоднократные попытки пункции правой БА, однако, по причине выраженного атеросклероза, выполнить установку интродьюсера Avanti 7F не удалось, принято решение об осуществлении пункции левой БА. После нескольких попыток пункции удалось установить интродьюсер Avanti 7F в левую БА. Проведена ангиография из подвздошного отдела аорты: отмечается выраженное атеросклеротическое поражение обеих БА (рис. 6а). Ангиография из бассейна правой ВСА: двухкамерная аневризма в области супраклиноидного отдела правой ВСА размерами 7,6 × 5,3 мм; 8,7 × 5,9 мм с шейкой 3,4 мм; края камеры неровные, с дивертикулами на ее куполе. В области бифуркации M1-M2 правой СМА отмечается милиарная анев-

ризма размерами до 2 мм, не требующая хирургической коррекции.

Выполнено выключение аневризмы правой ВСА из кровотока с использованием микроспиралей. Тикагрелор отменен через 4 часа с момента завершения оперативного вмешательства – проведен мануальный гемостаз (ручная компрессия) без особенностей в течение 30 минут. Оставлена давящая повязка на бедре. На первые п/о сутки – в области пункции БА слева геморрагическое пропитывание. Осуществлено УЗИ паховой области с использованием ультразвуковой портативной системы Lumify – картина двухкамерной, частично тромбированной ложной аневризмы в проекции левой общей БА (рис. 7а). Наложена давящая повязка.

УЗИ-контроль проведен через 1 сутки. По данным УЗИ области бедра, выявлена картина двухкамерной аневризмы области левой БА, отмечается тромбоз меньшей камеры с функционирующей второй камерой размерами 33 × 17 × 10 мм. Гемодинамически пациентка стабильна. Принято решение продолжить лечение со следующими рекомендациями: постельный режим, давящая повязка на левое бедро, контроль показателей красной крови. В области пункции левой БА на 4-е сутки по данным УЗИ сохраняется пульсирующая полость диаметром 3 см. На 5-е сутки, по данным мануального осмотра, а также по данным УЗИ, отмечается тотальный тромбоз ложной аневризмы бедра. Субстрата для хирургического вмешательства нет. УЗИ-контроль на 8-е сутки – данные прежние, тромбоз ложной аневризмы левой общей

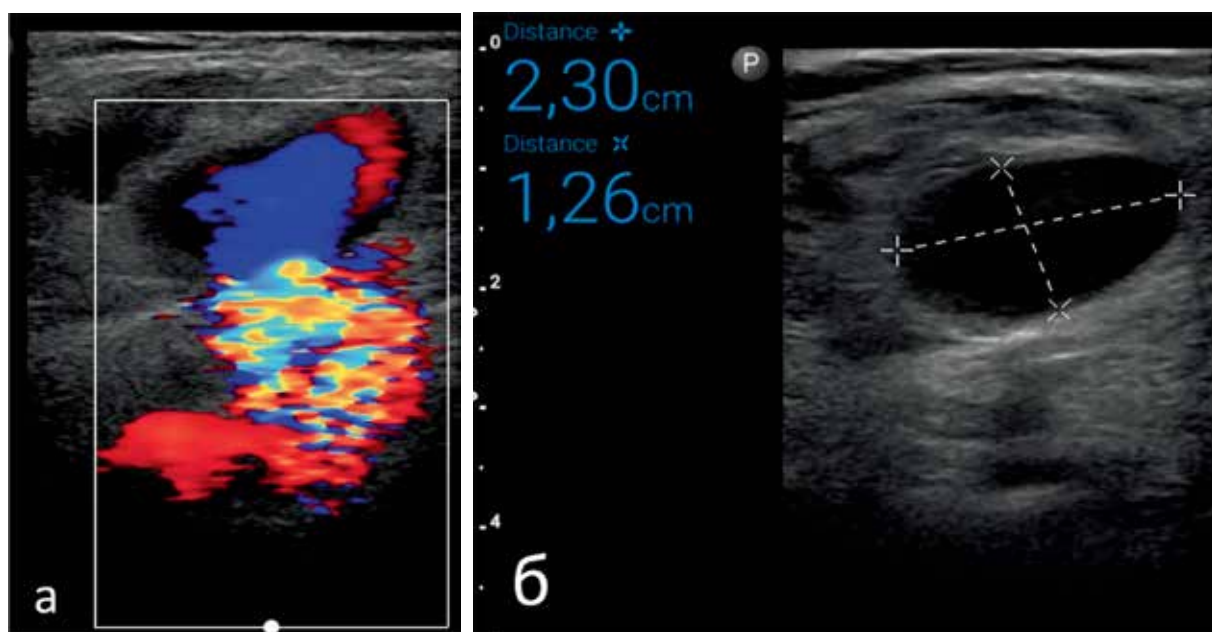


Рис. 7. УЗ-исследование места пункции левой общей БА с использованием ультразвуковой портативной системы Lumify: а – в режиме цветного дуплексного сканирования определяется картина двухкамерной, частично тромбированной ложной аневризмы в проекции левой общей БА; б – камера тромбированной ложной аневризмы левой общей БА

БА (рис. 76). В дальнейшем пациентке выполнено микрохирургическое клипирование аневризмы левой СМА без особенностей.

Результаты исследования

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 13.3 (разработчик – StatSoft Inc.). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению, для этого использовался критерий Шапиро – Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерий Колмогорова – Смирнова (при числе исследуемых более 50), а также показатели асимметрии и эксцесса. В случае описания количественных показателей, имеющих нормальное распределение, полученные данные объединялись в вариационные ряды, в которых проводился расчет средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), с границами 95% доверительного интервала (95% ДИ).

При сравнении средних величин в нормально распределенных совокупностях количественных данных рассчитывался t -критерий Стьюдента. Полученные значения t -критерия Стьюдента оценивались путем сравнения с критическими значениями. Различия показателей считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Для сравнения нескольких связанных групп пациентов (например, значений показателя на разных этапах наблюдения) применялся однофакторный дисперсионный анализ с повторениями. Статистическая значимость изменений показателя в динамике оценивалась с помощью следа Пиллая (Pillai's Trace).

Отчетливой корреляции риска развития осложнений с исследованными факторами, такими как возраст, индекс массы тела, размер интродьюсера, количество предыдущих пункций, прием двойной дезагрегантной терапии (клопидогрел/плавикс/75 мг + аспирин 100 мг; тикагрелор/брилинта/90 мг $\times$ 2 раза в сутки + аспирин 100 мг), наличие сопутствующей патологии (сахарный диабет, распространенный атеросклероз, гипертоническая болезнь), получено не было. Наибольшая связь риска осложнений (статистически не достоверная) отмечена с женским полом.

Таким образом, следует признать, что основные риски осложнений связаны с вариабельностью анатомии, сложностями пункции (повторные вмешательства), а также нарушением техники пункции. Эти факторы являются причиной от 1,5 до 4,0% осложнений во всех клиниках, где применяют бедренный доступ [1, 15, 18].

Дискуссия

Большинство работ, посвященных осложнениям доступа через БА, принадлежит интервенционным кардиологам, а также сосудистым интервенционистам. В последние 10 лет наблюдается тенденция перехода на трансрадиальный доступ для минимизации осложнений [11, 14]. Однако, с точки зрения эндоваскулярного нейрохирурга, феморальный доступ остается основным как для диагностики, так и для оперативных вмешательств. Роль трансрадиального доступа весьма ограничена в эндоваскулярной нейрохирургии из-за анатомических особенностей манипуляции на брахиоцефальных и интракраниальных артериях с необходимостью контроля всех сосудистых бассейнов мозга.

Понимание факторов риска и осложнений, связанных с пункцией и катетеризацией БА, крайне важно. Следует полагать, что постоянное совершенствование в технике будет способствовать уменьшению осложнений доступа. Причины геморрагических осложнений следующие: ошибки, допущенные в момент пункции и катетеризации артерии; наличие факторов риска, увеличивающих вероятность осложнений в течение катетеризации или после удаления катетера [4, 10, 18, 25].

При высокой пункции артерии непосредственно на уровне паховой связки достоверно повышается риск развития такого серьезного и потенциально летального осложнения, как забрюшинное кровотечение [10, 11]. При повторных пункциях артерии увеличивается риск развития любых геморрагических осложнений [4, 18, 21, 25]. Сквозная пункция артерии, когда прокалывается задняя стенка артерии, также повышает вероятность подобных осложнений и может приводить к неэффективности гемостаза даже при использовании герметизирующих систем [4, 12, 16, 19]. Прием антикоагулянтов, антиагрегантов, фибринолитических препаратов или наличие эпизодов артериальной гипертензии также влияют на частоту формирования гематом [1, 4, 5].

Геморрагические осложнения катетеризации БА развиваются нередко и могут существенно ухудшать течение и исход заболевания, поэтому вопрос их профилактики остается актуальным. Профилактические мероприятия можно условно разделить на проводимые в момент катетеризации и при удалении катетера. При катетеризации артерии следует соблюдать следующие правила: во-первых, пунктировать артерию необходимо на 2–3 см ниже паховой связки; во-вторых, нельзя многократно пунктировать артерию; в-третьих, следует избегать сквозной пункции артерии. УЗИ-контроль на этапе удаления катетера из артерии является важным аспектом в профилактике формирования гематом и ложных аневризм.

До 90-х годов прошлого века для профилактики кровотечения из дефекта артериальной стенки

после извлечения катетера использовали механическую компрессию и различные биндажи. Это сопровождалось длительной, в течение нескольких часов или суток, иммобилизацией пациента и дискомфортом.

Для минимизации риска развития осложнений с 1991 года в клинической практике начали применяться различные герметизирующие системы. В настоящий момент используют более 25 герметизирующих систем с различными принципами работы: аппликация коллагена, коллагена с тромбином или коллагена с анкором, наложение сосудистого шва, укладка гемостатических заплат и подушек, степлирование и клипирование дефекта сосудистой стенки [24]. В течение последних 10 лет наибольшее распространение получили такие герметизирующие системы, как Duett, VasoSeal, Angio-Seal, Perclose и StarClose [3, 4, 6, 9, 12, 19].

В результате проведенных многоцентровых исследований не было выявлено достоверных отличий в частоте развития осложнений при использовании механической компресии и различных герметизирующих для общей группы пациентов [3, 4, 6, 12, 15].

Мультицентровые исследования не выявили однозначно достоверных физиологических факторов риска осложнений феморального доступа, однако анатомические факторы, такие как высокая пункция БА, достоверно повышают риски геморрагических осложнений. Вариабельность анатомии требует верификации места пункции и положения катетера, что осуществляется как флюороскопией, так и УЗИ-навигацией [1, 13, 15, 22]. Использование этих двух методик способствовало значительному снижению частоты осложнений доступа через БА. Однако следует верифицировать и состояние артерии при удалении инструментария и после состоявшегося гемостаза, что в режиме реального времени достигается с помощью УЗ-исследования [1, 4, 13, 15].

Ультразвуковая портативная система Lumify показала удобство и простоту применения у пациентов,

подвергнувшихся эндоваскулярным вмешательствам с использованием феморального доступа, и позволила своевременно распознать и контролировать лечение развившихся осложнений. Исследования и изображения можно экспортировать из ультразвуковой портативной системы Lumify на сервер DICOM PACS, на общий сетевой ресурс или в локальный каталог. Изображения можно отправлять по электронной почте. Немаловажной представляется возможность телемедицинской консультации у постели больного с сосудистыми и абдоминальными хирургами, специалистами лучевой диагностики для уточнения характера осложнений и выбора оптимальной тактики лечения при помощи Lumify с интегрированной телеультразвуковой системой и службой Reacts, которая позволяет связаться с добавленными пользователями и передавать изображения в режиме реального времени.

Заключение

1. При катетеризации БА для минимизации осложнений следует пунктировать артерию на 2–3 см ниже паховой связки, избегать многократных пункций артерии и повреждения задней стенки артерии, что бывает при сквозной пункции.

2. При катетеризации артерии необходимо учитывать риски развития осложнений, методы их коррекции, а также иметь возможность коллегиального и быстрого обсуждения ситуации с ангиохирургом, эндоваскулярным и абдоминальным хирургом, специалистом ультразвуковой и лучевой диагностики, что легко достижимо с помощью Lumify с интегрированной телеультразвуковой системой.

3. Использование ультразвуковых методик при выполнении бедренного доступа, удалении инструментария и контроле гемостаза снижает риски и частоту тяжелых осложнений и позволяет контролировать эффект лечения.

4. Ультразвуковая портативная система Lumify является удобным прикроватным методом УЗ-диагностики и лечения осложнений бедренного доступа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Access site pseudoaneurysms after endovascular intervention for peripheral arterial diseases / A. Eleshra, D. Kim, H. S. Park [et al.] // Ann. Surg. Treat. Res. – 2019. – Vol. 96 (6). – P. 305–312.
2. Ambulation 1 hour after diagnostic cardiac catheterization: a prospective study of 1009 procedures / B. J. Doyle, B. A. Konz, R. J. Lennon [et al.] // Mayo Clin. Proc. – 2006. – Vol. 81 (12). – P. 1537–1540.
3. Angio-Seal™ Evolution™ versus manual compression for common femoral artery puncture in neurovascular diagnostic angiography: A prospective, non-randomized study / J. Chung, D. W. Lee, O. S. Kwon [et al.] // J. Korean Neurosurg. Soc. – 2011. – Vol. 49 (3). – P. 153–156.
4. Body mass index and the risk of low femoral artery puncture in coronary angiography under fluoroscopy guidance / M. Kim, M. A. Kim, H. L. Kim [et al.] // Medicine (Baltimore). – 2018. – Vol. 97 (9). – e0070.
5. Castro D., Martin Lee M. L. A., Bhutta B. S. Femoral vein central venous access // StatPearls. – Treasure Island (FL); StatPearls Publishing, 2024 (Jan). – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459255/>

6. Comparison of access site-related complications and quality of life in patients after invasive cardiology procedures according to the use of radial, femoral, or brachial approach / J. Roczniak, W. Koziółek, M. Piechocki [et al.] // *Int. J. Environ. Res. Public. Health.* – 2021. – Vol. 18 (11). – P. 6151.
7. Deitch S. G., Gupta R. Radioembolization complicated by dissection of the common femoral artery // *Semin. Intervent. Radiol.* – 2011. – Vol. 28 (2). – P. 133–136.
8. Femoral artery closure devices vs manual compression during cardiac catheterization and percutaneous coronary intervention / R. P. Kreutz, S. Phookan, Y. Bahrami [et al.] // *J. Soc. Cardiovasc. Angiogr. Interv.* – 2022. – Vol. 1 (5). – P. 100370.
9. Funaki B. Iatrogenic flow limiting arterial dissection // *Semin. Intervent. Radiol.* – 2008. – Vol. 25 (4). – P. 437–441.
10. Incidence of and predisposing factors for pseudoaneurysm formation in a high-volume cardiovascular center / H. Sarkadi, J. Csőre, D. S. Veres [et al.] // *PLoS One.* – 2021. – Vol. 16 (8). – e0256317.
11. Jacobi J. A., Schussler J. M., Johnson K. B. Routine femoral head fluoroscopy to reduce complications in coronary catheterization // *Proc. (Bayl. Univ. Med. Cent.).* – 2009. – Vol. 22 (1). – P. 7–8.
12. Mahabadi N., Lew V., Kang M. Anatomy, abdomen and pelvis: femoral sheath // *StatPearls.* – Treasure Island (FL); StatPearls Publishing, 2024 (Jan). – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482388/>
13. Major femoral vascular access complications after coronary diagnostic and interventional procedures: A Danish register study / D. Dencker, F. Pedersen, T. Engstrøm [et al.] // *Int. J. Cardiol.* – 2016. – Vol. 202. – P. 604–608.
14. Manda Y. R., Baradhi K. M. Cardiac catheterization risks and complications // *StatPearls.* – Treasure Island (FL); StatPearls Publishing, 2024 (Jan). – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531461/>
15. Noori V. J., Eldrup-Jørgensen J. A systematic review of vascular closure devices for femoral artery puncture sites // *J. Vasc. Surg.* – 2018. – Vol. 68 (3). – P. 887–899.
16. Percutaneous treatment of vascular access-site complications: a ten years' experience in two centers / R. Minici, S. Paone, M. Talarico [et al.] // *CVIR Endovasc.* – 2020. – Vol. 3 (1). – P. 29.
17. Prosthetic joint infection – a devastating complication of hemiarthroplasty for hip fracture / E. Guren, W. Figved, F. Frihagen [et al.] // *Acta. Orthop.* – 2017. – Vol. 88 (4). – P. 383–389.
18. Real-time ultrasound guidance facilitates femoral arterial access and reduces vascular complications: FAUST (Femoral arterial access with ultrasound trial) / A. H. Seto, M. S. Abu-Fadel, J. M. Sparling [et al.] // *JACC Cardiovasc. Interv.* – 2010. – Vol. 3 (7). – P. 751–758.
19. Reducing bed rest time from five to three hours does not increase complications after cardiac catheterization: the three cath trial / R. Matte, S. Hilário Tde, R. Reich [et al.] // *Rev. Lat. Am. Enfermagem.* – 2016. – Vol. 24. – e2796.
20. Risk factors and temporal trends for vascular access-related complications in coronary procedures: evolving from femoral to radial approach / R. Gopar-Nieto, F. Huerta-Liceaga, N. L. Chávez-Gómez [et al.] // *Arch. Cardiol. Mex.* – 2019. – Vol. 89 (4). – P. 301–307.
21. Saleem T., Baril D. T. Vascular access closure devices // *StatPearls.* – Treasure Island (FL); StatPearls Publishing, 2024 (Jan). – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470233/>
22. Sherev D. A., Shaw R. E., Brent B. N. Angiographic predictors of femoral access site complications: implication for planned percutaneous coronary intervention // *Catheter Cardiovasc. Interv.* – 2005. – Vol. 65 (2). – P. 196–202.
23. SURgical vs PERcutaneous ACCESS in transfemoral transcatheter aortic valve implantation (SU-PER-ACCESS Study) / A. G. Cammardella, M. Russo, M. Di Mauro [et al.]. Italian group for research and outcomes in cardiac surgery (GIROC) of the Italian society for cardiac surgery (SICCH) // *J. Clin. Med.* – 2024. – Vol. 13 (15). – P. 4471.
24. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for subclavian or femoral vein catheterization / P. Brass, M. Hellmich, L. Kolodziej [et al.] // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2015. – Vol. 1 (1). – CD011447.
25. Ultrasound-guided femoral access in patients with vascular closure devices: a prespecified analysis of the randomised UNIVERSAL trial / M. A. d'Entremont, S. Alrashidi, O. Alansari [et al.] // *EuroIntervention.* – 2023. – Vol. 19 (1). – P. 73–79.

К 150-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПЕРВОГО НАРОДНОГО КОМИССАРА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР НИКОЛАЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА СЕМАШКО

А. В. Блинов, Н. И. Плехих

ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России

A. V. Blinov, N. I. Plokhikh

ON THE 150TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF THE FIRST PEOPLE'S COMMISSAR OF HEALTH OF THE RSFSR NIKOLAI ALEKSANDROVICH SEMASHKO

North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency

РЕФЕРАТ. Первый нарком здравоохранения Николай Александрович Семашко покинул свой пост по собственному желанию в 1930 году после того, как партия и правительство признали работу наркомздрава неудовлетворительной. Доказательствами слабости руководящего аппарата здравоохранения были признаны отставание темпа развития здравоохранения от роста народного хозяйства страны и потребностей рабочего класса и крестьянства, недостаточное участие общественности и профсоюзов в работе органов здравоохранения и др. Кроме того, в вину наркому ставили недостаточно четкое проведение классовой политики при руководстве вверенным ведомством, возможно, в связи с планировавшейся им массовой диспансеризацией населения страны. Уходу с должности предшествовали неоднократные публикации Н. А. Семашко в прессе, в которых он говорил о недостаточном финансировании здравоохранения, не позволявшем наркомздраву выполнить намеченный пятилетний план, и сложностях с кадрами вследствие маленькой заработной платы медицинских сотрудников.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: первый нарком здравоохранения, Николай Александрович Семашко, организатор здравоохранения.

SUMMARY. The first People's Commissar of Health, Nikolai Aleksandrovich Semashko, left his post at his own request in 1930 after the Party and the government recognized the work of the People's Commissariat of Health as unsatisfactory. Evidence of the weakness of the governing apparatus of health care was recognized as the lagging pace of health care development from the growth of the national economy of the country and the needs of the working class and peasantry, insufficient participation of the public and trade unions in the work of the health care authorities, etc., as well as in the work of the health care system. In addition, the People's Commissar was blamed for insufficiently clear-cut implementation of class policy in the leadership of the entrusted department, possibly in connection with the planned mass medical examination of the country's population. Semashko's resignation was preceded by his repeated publications in the press, in which he spoke about the insufficient financing of health care, which prevented the People's Commissariat of Health from fulfilling the five-year plan, and about the difficulties in staffing due to the miserable wages of medical personnel.

KEYWORDS: First People's Commissar of Health, Nikolai Aleksandrovich Semashko, Health care organizer.

В 2024 году отмечается 150-летие со дня рождения Николая Александровича Семашко – первого наркома здравоохранения. Его имя носит Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья. Это не только дань памяти одному из создателей и первому директору института, но и знак признания выдающихся заслуг человека, возглавлявшего здравоохранение страны в сложнейших исторических условиях, организатора системы здравоохранения, получившей признание ВОЗ и известной во всем мире как «модель Семашко».

Николай Александрович Семашко родился 20 сентября 1874 года в семье учителя в селе Елецкого уезда Орловской губернии. По окончании Елецкой мужской гимназии (1891) поступил на медицинский факультет Московского университета.

В связи с участием в революционном движении и отчислением из университета окончил Казанский университет [1, 2].

В 1901–1904 годах работал врачом-эпидемиологом в Самарской и Орловской губерниях, а с 1904 года – земским санитарным врачом в Нижнем Новгороде. С 1908 года Н. А. Семашко занялся педагогической деятельностью. Он переехал в Париж, где работал школьным врачом и педагогом в русской школе. В 1913–1917 годах Н. А. Семашко жил и работал врачом на Балканах (сначала в Сербии, а затем в Болгарии), после Октябрьской революции вернулся в Россию [1, 2, 5, 15].

С 1918 по 1930 год – первый нарком здравоохранения РСФСР. 25 января 1930 года был снят с должности наркома здравоохранения. В 1930–1936 годах – член Президиума и председа-



тель Комиссии по улучшению жизни детей ВЦИК. С 1936 года и до конца жизни основным местом работы Н. А. Семашко была кафедра социальной гигиены 1-го Московского медицинского института, которую он возглавлял с 1921 по 1949 год [2, 5, 13].

Одновременно в 1945–1949 годах – директор института школьной гигиены Академии педагогических наук РСФСР, в 1947–1949 годах – директор Института организации здравоохранения и истории медицины (ныне ННИИ общественного здоровья имени Н. А. Семашко) Академии медицинских наук СССР [21].

Существующие в мире системы здравоохранения можно разделить на четыре базовые модели: немецкого канцлера О. фон Бисмарка, английского экономиста У. Г. Бевериджа, советского наркома здравоохранения Н. А. Семашко и американскую (безымянную) модель [4, 9, 11, 12, 23].

В основе предложенной Н. А. Семашко системы здравоохранения лежали шесть основных принципов:

- 1) единая организация и централизация управления;
- 2) равная доступность для всех граждан;
- 3) первоочередное внимание материнству и детству;

- 4) единство профилактики и лечения;
- 5) ликвидация социальных основ болезней;
- 6) привлечение общественности к делу здравоохранения.

Все эти принципы разрабатывались многими ведущими врачами мира, однако в основу государственной политики они были впервые положены в Советской России, что стало достижением цивилизационного масштаба.

Для централизованного управления здравоохранением в масштабе всей страны впервые в мире была создана специальная организация – наркомат здравоохранения, в ведение которого перешли все ведомственные, земские и страховые медицинские учреждения [3, 4, 13, 17]. Концентрация ресурсов позволила в условиях ограниченности средств достичь серьезных результатов в преодолении традиционных инфекционных заболеваний, уменьшении материнской и детской смертности, профилактике социальных болезней и санитарном просвещении населения [3, 10, 14, 20, 22].

Удалось в сжатые сроки выстроить систему медицинских учреждений, которая позволила обеспечить единые принципы организации здравоохранения для всего населения от далеких аулов до столичных городов: фельдшерско-акушерский пункт – участковая поликлиника – районная больница – областная больница – специализированные институты [17, 18]. Полученные результаты привлекли к опыту РСФСР (СССР) внимание всего мира [11].

Доступность здравоохранения обеспечивалась тем, что медицинское обслуживание было бесплатным, все граждане прикреплялись к участковым поликлиникам по месту жительства и в зависимости от сложности заболевания могли направляться на лечение по ступеням пирамиды здравоохранения [8].

Участковый принцип в системе здравоохранения Н. А. Семашко применял как в сельской местности, так и в городе, по нему строилась вся сеть медицинских учреждений, включая городские амбулатории, поликлиники, больницы [7].

Николай Александрович писал: «Организация системы здравоохранения по участковому принципу дает возможность лечащему врачу лучше знать свой участок, условия труда и быта своего населения, выявлять часто и длительно болеющих, знать своих пациентов, проводить не только лечебные, но и профилактические мероприятия, лучше бороться с возникновением и распространением заразных болезней и т. д.» [19].

Все это предвосхитило основы современной семейной медицины, опыт врача общей практики, с успехом применяемый во многих зарубежных странах и все более распространяющийся на территории нашей страны.

Система охраны материнства и детства выстраивалась по новому принципу. Формировалась сеть

детских учреждений: ясли, детские санатории и др. Жизнь ребенка, начиная с внутриутробного состояния, находилась под контролем государства (консультация для беременных – родильная помощь – консультация для матери и ребенка – ясли – детские сады – детские поликлиники – больницы – санатории-курорты и т. д.) [10, 22].

По мнению Н. А. Семашко, фундамент профилактики – проведение социально-экономических мероприятий на уровне государства с акцентом на улучшение условий жизни и труда рабочих и крестьян, а также оздоровление внешней среды [16]. Он указывал на то, что профилактическое направление должно пронизать деятельность медицинских учреждений всех звеньев здравоохранения. Важным средством осуществления профилактического направления Н. А. Семашко считал широкое применение диспансерного метода в практической деятельности всех медицинских учреждений [6, 8, 24].

Диспансеры, работавшие в то время, были призваны обеспечивать наиболее совершенную постановку диагноза и высококвалифицированную помощь специалистов, спланировать общественность для борьбы с заболеваниями, вести санитарно-просветительскую работу, при необходимости организовывать дальнейшее лечение больного [24].

В диспансерах не только лечили, но и выявляли заболевания на начальных стадиях. Уже тогда была образована патронажная служба – систематическое наблюдение за больными.

В конце 1920-х годов был сформирован новый тип медицинского учреждения – санитарно-эпидемиологические станции – органы, управляющие мероприятиями по борьбе с инфекционными и паразитарными болезнями, организующие работу по оздоровлению окружающей среды. В 1933 году была создана Государственная санитарная инспекция для руководства работой органов санитарной инспекции на всей территории страны. Под патронажем Н. А. Семашко была выстроена стройная система государственной санитарной организации, которая, по существу, сводилась к следующим основным видам санитарного надзора: коммунальному, пищевому, промышленному и школьному [14, 20].

Н. А. Семашко поддерживал и развивал идеи страховой медицины [6, 9, 19, 23]. Он считал, что государственное страхование должно охватывать всех лиц наемного труда и их семьи, возмещать полный заработок за счет предпринимателей и государства, им должны руководить единые страховые организации, построенные по территориальному

типу на началах полного саморегулирования застрахованных. Он заложил основы бюджетно-страхового финансирования здравоохранения, при этом медицинское страхование, в отличие от страховой медицины, становилось частью здравоохранения [8, 12, 18].

Н. А. Семашко закончил активную политико-государственную деятельность в 1930 году, но развитие системы здравоохранения СССР продолжалось еще многие десятки лет и происходило в несколько этапов. Это были периоды: развития здравоохранения (1930–1940); годы войны и восстановления страны (1941–1953); повышения роли науки в здравоохранении (1954–1965); здравоохранения и научно-технического прогресса (1965–1985). На всех этапах здравоохранение руководствовалось наследием Н. А. Семашко и предложенными им принципами [1, 2].

В новой России, Российской Федерации, сохраняется и учитывается уникальный опыт советского здравоохранения. Его принципы принимаются во внимание при формировании современной системы здравоохранения и системы охраны здоровья населения страны.

Сохраняется преобладающий принцип государственности системы, многие службы, организации, казенные учреждения находятся полностью на бюджетном финансировании. Государство обеспечивает первичную профилактику охраны здоровья, в том числе вакцинацию, биобезопасность и при необходимости карантинные мероприятия.

Значительная часть врачебных и медицинских кадров готовится на бюджетной основе.

Доступность медицинской помощи повышается за счет строительства и ввода в эксплуатацию новых объектов здравоохранения и внедрения передовых организационных технологий.

В условиях широкого распространения платных медицинских услуг их сдерживанию способствует система обязательного медицинского страхования и Программа государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи. Связь науки и практики укрепляется активным формированием научно-производственных и научно-клинических центров и организаций. Продолжает свое развитие медицинская профилактика, диспансеризация и диспансерное наблюдение.

Таким образом, принципы государственной политики в сфере здравоохранения, предложенные Н. А. Семашко, прошли долгий исторический путь и подтверждают свою правильность и востребованность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арсентьев Е. В., Решетников В. А. К биографии Н. А. Семашко // История медицины. – 2017. – Т. 4, № 4. – С. 447–460.
2. Арсентьев Е. В., Решетников В. А. К биографии Н. А. Семашко: деятельность первого наркома здравоохранения в 1920–1925 годах // История медицины. – 2018. – Т. 5, № 3. – С. 217–229.

3. Гвоздева Е. А., Щетинина Н. А. Роль Николая Александровича Семашко в развитии здравоохранения // Молодежный инновационный вестник. – 2019. – Т. 8, S 1. – С. 8–9.
4. Грибенюк А. А. Семашко Николай Александрович – теоретик и организатор советского здравоохранения // Наука молодых – будущее России: сб. науч. ст. 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. – Курск, 2023. – С. 91–93.
5. Деятельность Н. А. Семашко в годы эвакуации с 1-м Московским ордена Ленина медицинским институтом в Уфе (1941–1942 гг.) / В. А. Решетников, З. А. Стриженова, А. У. Киньябулатов [и др.] // Терапевтический архив. – 2023. – Т. 95, № 1. – С. 103–107.
6. Короткова М. Н. Социальная политика государства в системе здравоохранения: возрождение модели Семашко // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. – 2022. – Т. 12, № 3. – С. 74–80.
7. Манерова О. А., Дрыгин Д. М., Давыдов П. К. Актуальные вопросы подготовки медицинских кадров: к 140-летию со дня рождения Н. А. Семашко // История медицины. – 2014. – № 3 (3). – С. 30–37.
8. Матвеева О. Н., Голубцова Н. В., Табайк Абдаллах Сулиман Р. Н. А. Семашко – основоположник советского здравоохранения // Молодежный инновационный вестник. – 2021. – Т. 10, S 2. – С. 121–123.
9. Мезенцева Э. А., Маснева И. Е. Николай Александрович Семашко: легенда советской медицины и создатель уникальной системы здравоохранения // Молодежный инновационный вестник. – 2023. – Т. 12, S 1. – С. 327–329.
10. Микиртчян Г. Л. Роль Н. А. Семашко в строительстве советской системы охраны материнства и детства // История медицины. – 2014. – № 3 (3). – С. 38–53.
11. Мировой опыт: как развитие принципов академика АМН СССР Н. А. Семашко помогло Исландии создать одну из самых эффективных систем здравоохранения в мире. Ч. 1. Исторический обзор / А. В. Рогозин, А. Л. Сафонов, В. В. Гришин [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2023. – Т. 31, S 2. – С. 1282–1289.
12. Морозов А. В. Работа наркомздрава РСФСР Н. А. Семашко по организации санаторно-курортной помощи населению в первые годы советской власти // Вестник новых медицинских технологий. – 2016. – Т. 23, № 4. – С. 246–250.
13. Пашков К. А., Тополянский А. В. Переломный год (к 150-летию со дня рождения первого народного комиссара здравоохранения РСФСР Николая Александровича Семашко) // Бюллетень национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. – 2024. – № 2. – С. 136–139.
14. Первые шаги земского санитарного врача Н. А. Семашко в борьбе с эпидемиями в Новоузенском уезде Самарской губернии / М. Л. Сиротко, С. А. Суслин, Р. И. Гинятулина [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2022. – Т. 30, № 6. – С. 1383–1388.
15. Раимова Д. Б., Махина Я. Э. Наши выдающиеся учителя. Николай Александрович Семашко // Цифровая стоматология. – 2017. – Т. 7, № 2. – С. 41–48.
16. Решетников В. А., Несвижский Ю. В., Касимовская Н. А. Вклад Н. А. Семашко в развитие медицинской профилактики в России (К 140-летию со дня рождения) // Сеченовский вестник. – 2014. – № 3 (17). – С. 29–33.
17. Руденков И. В. Первый советский нарком здравоохранения Николай Александрович Семашко – основоположник образцовой системы медицинских учреждений // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2015. – № 2 (114). – С. 119–123.
18. Солдатова Т. О. Роль Н. А. Семашко и З. П. Соловьева в развитии советского здравоохранения // Моя профессиональная карьера. – 2023. – Т. 1, № 9. – С. 135–139.
19. Трефилова О. А. Николай Александрович Семашко – общественный деятель и организатор детского здравоохранения // История медицины. – 2014. – № 3 (3). – С. 65–72.
20. Федорович С. Н. Деятельность народного комиссара здравоохранения РСФСР Н. А. Семашко по борьбе с эпидемиями в годы Гражданской войны (1918–1921 гг.) // Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук: сб. ст. – Москва, 2020. – С. 323–336.
21. Хабриев Р. У., Егорышева И. В., Шерстнева Е. В. Николай Александрович Семашко – первый народный комиссар здравоохранения СССР // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2018. – Т. 26, № 3. – С. 164–168.
22. Чичерин Л. П., Мизальская Е. В. Изучение проблем материнства и детства ННИИ общественного здоровья имени Н. А. Семашко // Бюллетень национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. – 2014. – S 1. – С. 206–210.
23. Шевчук С. О. Выдающийся реформатор системы здравоохранения СССР Н. А. Семашко // Молодежь, наука, медицина: статьи 64-й Всероссийской межвузовской студенческой научной конференции с международным участием. – Тверь, 2018. – С. 423–424.
24. Яковенко В. А. Здоровье населения и социальная стратификация в публицистике Н. А. Семашко (1918–1928 гг.) // Россия и современный мир. – 2020. – № 3 (108). – С. 191–203.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЭМБОЛИИ ПЕРЕДНЕЙ МЕЖЖЕЛУДОЧКОВОЙ АРТЕРИИ ФРАГМЕНТОМ ИНТИМЫ ЛУЧЕВОЙ АРТЕРИИ

В. А. Гостимский, Ю. В. Суворова

ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России

V. A. Gostimskii, Yu. V. Suvorova

CLINICAL CASE OF EMBOLISM OF THE ANTERIOR INTERVENTRICULAR ARTERY WITH A FRAGMENT OF THE INTIMAL RADIAL ARTERY

North-West District Scientific and Clinical Center named after L. G. Sokolov Federal Medical-Biological Agency

РЕФЕРАТ. В настоящий момент эффективность чрескожных коронарных вмешательств не вызывает сомнений, а количество осложнений при плановых операциях не превышает 5%. В статье представлен клинический случай крайне редкого осложнения, возникшего во время выполнения коронарографии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: коронарография, ишемическая болезнь сердца, стенокардия.

SUMMARY. At the moment, the effectiveness of percutaneous coronary interventions is beyond doubt, and the number of complications during planned operations does not exceed 5%. The article presents a clinical case of an extremely rare complication that occurred during coronary angiography.

KEYWORDS: coronary angiography, coronary heart disease, stenocardia.

Введение

В настоящее время сердечно-сосудистые заболевания являются основной причиной заболеваемости и смертности во всем мире [7]. На фоне широкого внедрения инвазивного лечения отмечается снижение смертности от инфаркта миокарда (ИМ) [1]. Самой частой формой ишемической болезни сердца (ИБС) является острый коронарный синдром без подъема сегмента ST, что подтверждается количеством операций реваскуляризации миокарда при данной патологии [4]. При этом частота выявления многососудистого поражения коронарного русла по данным первичной коронарографии, выполненной пациентам с различными формами ИБС, составляет от 20 до 80% от всех наблюдений [5]. Согласно результатам рандомизированных исследований, реваскуляризация миокарда улучшает среднесрочный и долгосрочный прогнозы у пациентов с различными формами ИБС вне зависимости от анатомических особенностей поражения коронарных артерий [3]. Операция планового чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) имеет относительно небольшой риск летальных осложнений (около 0,5%), однако различные остальные осложнения регистрируются в 5% случаях [2]. Единой классификации осложнений во время или после ЧКВ нет, но их можно разделить на следующие категории:

1) специфические осложнения, связанные с манипуляциями на венечных артериях: острая окклюзия, перфорация артерии, подострый тромбоз, дислокация или миграция стента, феномен no/slow-reflow, отрыв коронарного проводника, диссекция синуса Вальсальвы, гемотампонада сердца;

2) нарушения ритма сердца: желудочковая тахикардия, брадикардия, фибрилляция желудочков;

3) осложнения места доступа: кровотечение, пульсирующая гематома, тромбоз артерии доступа, инфекция мягких тканей, артериовенозная фистула;

4) осложнения, связанные с поражением других органов и систем: эмболия в брахиоцефальные артерии, висцеральные артерии, артерии нижних конечностей, кровотечение на фоне антикоагулянтной и дезагрегантной терапии, контраст-индуцированную нефропатию.

Мы представляем клинический случай, при котором имело место специфическое осложнение и осложнение, связанное с артерией доступа.

Клинический случай

Пациентка N, 81 год. В январе 2024 года перенесла острый ИМ, в связи с чем была выполнена коронарография со стентированием огибающей артерии правым трансрадиальным доступом. Однако реваскуляризация была неполной: сохранялась хроническая окклюзия правой коронарной артерии. Несмотря на назначенную медикаментозную терапию, у пациентки через месяц после операции оставалась клиническая картина стенокардии напряжения III функционального класса, в связи с чем была предпринята попытка реканализации правой коронарной артерии правым трансрадиальным доступом.

Пациентке была скорректирована медикаментозная терапия и рекомендована контрольная коронарография через 3 месяца.

В конце апреля больная поступила для выполнения контрольной коронарографии. При поступлении



Рис. 1. Ангиограммы левой коронарной артерии в левой (а) и правой (б) краниальных проекциях. Выявляется дефект контрастирования в среднем сегменте передней межжелудочковой артерии с неровными контурами и формированием двойного контура, стенозирующий просвет артерии – до 60% (стрелки)

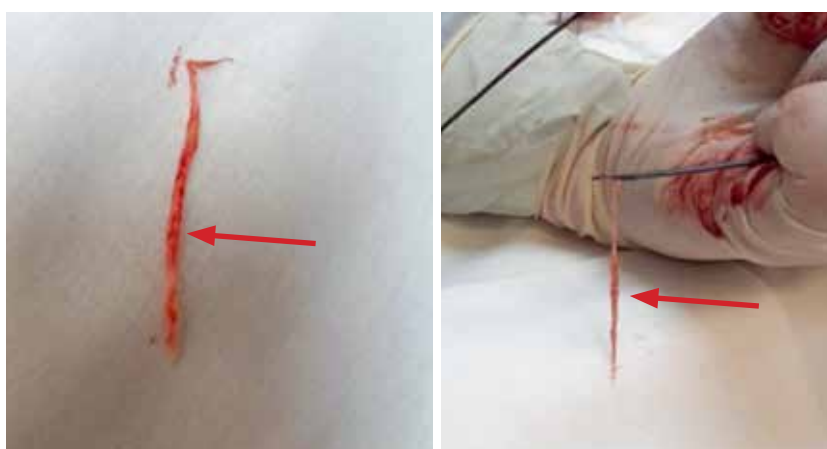


Рис. 2. Фотографии фрагмента артериальной интимы (стрелки)

на фоне подобранной терапии отмечалось клиническое улучшение, однако пациентка предъявляла жалобы на давящие боли в грудной клетке при ходьбе на расстояние свыше 500 метров, при подъеме по лестнице свыше второго этажа. По данным ЭКГ, выявлена миграция водителя ритма, одиночные частые наджелудочковые экстрасистолы, укороченный интервал PQ. Рубцовые изменения на нижней стенке левого желудочка; ЭхоКГ: фракция выброса – 45%, гипокинезия нижнебоковых отделов левого желудочка.

Для выполнения коронарографии повторно выбран правый трансрадиальный доступ. Первым этапом выполнена ангиография правой коронарной артерии катетером JR 4.05Fr. После замены катетера на JL 3.55Fr при проведении последнего через среднюю и верхнюю трети правого предплечья ощущалось определенное усилие. После селективной катетеризации ствола левой коронарной артерии и ангиографии в среднем сегменте передней межжелудочковой артерии наблюдался дефект контрастирования на протяжении около 30 мм с неровными контурами и формированием двойного контура, стенозирующий просвет артерии – до 60% (тромб?) (рис. 1). После чего в устье ствола левой коронарной артерии был установлен гайд-катетер, выполнена

аспирация тромбоспираторным катетером и извлечено инородное тело – фрагмент артериальной интимы (рис. 2). При контрольной ангиографии – передняя межжелудочковая артерия проходима, кровоток TIMI III (рис. 3).

По данным контрольной ангиографии артерий правой верхней конечности, не выявлено дефектов контрастирования, участков экстравазации, однако обращал на себя внимание небольшой (менее 2 мм) диаметр лучевой артерии. Извлеченный из коронарного русла фрагмент артериальной интимы отправлен на патоморфологическое исследование. По заключению патоморфологов, инородное тело представляло собой резко утолщенную внутреннюю оболочку стенки сосуда с выраженным липосклерозом, очаговой лимфоидной инфильтрацией и признаками атеросклероза.

У пациентки в послеоперационном периоде явлений нарастания ФК стенокардии не отмечено, маркеры повреждения миокарда не повысились.

Больная выписана на 4-е сутки после операции.

Обсуждение

Несмотря на то, что осложнения при коронарных интервенциях наблюдаются в достаточно малом коли-

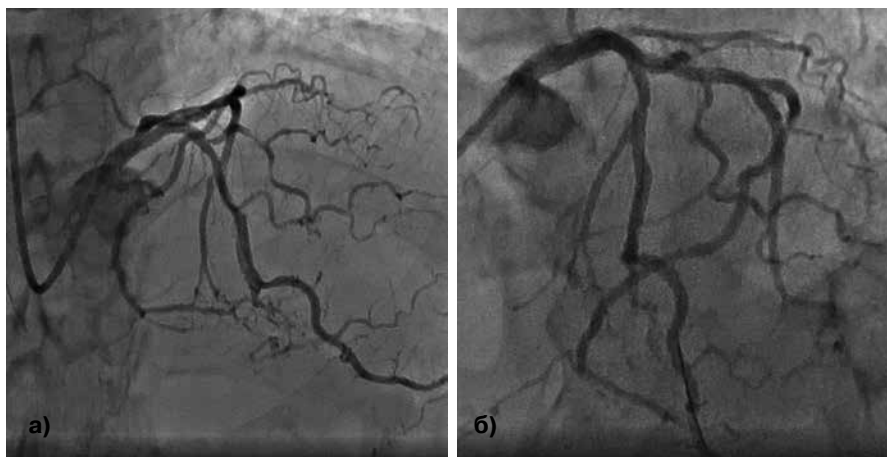


Рис. 3. Ангиограммы левой коронарной артерии в левой (а) и правой (б) краниальных проекциях. Дефектов наполнения в бассейне левой коронарной артерии не выявлено

честве случаев, избежать полностью их практически невозможно. Наиболее частым осложнением при использовании лучевого доступа во время коронарных интервенций является окклюзия лучевой артерии, которая встречается в 1,5–33,0% случаев [6]. Предотвратить это позволяют применение катетеров малого диаметра и гемостаз давящей повязкой в течение небольшого времени [8].

Следующим по частоте осложнением является спазм лучевой артерии, к предикторам которого относятся пожилой возраст, женский пол, малый диаметр артерии доступа и выраженная извитость артерий верхней конечности, чаще характерный для пациентов с длительным анамнезом гипертонии. При подозрении на спазм артерии или извитость целесообразно выполнить ангиографический контроль для оценки

проходимости лучевой артерии. Реже встречается кровотечение из места пункции, а развитие артериовенозных фистул и псевдоаневризм лучевой артерии наблюдается в 0,2–0,4% [9].

В нашем случае предиктором послужило несколько моментов. Первый – третье вмешательство через правую лучевую артерию за 4 месяца. Второй – игнорирование оператором того факта, что при проведении диагностического катетера мануально ощущались сложности при прохождении через среднюю и верхнюю трети лучевой артерии. Вероятнее всего, стенка артерии была повреждена первым катетером, а при проведении второго возник «эффект бритвы» (razor effect), который заключается в повреждении интимы артерии при проведении первого катетера и ее срезание при проведении второго.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочаров А. В., Попов Л. В. Стратегии хирургической реваскуляризации коронарного русла при многососудистом поражении // Клиническая практика. – 2019. – Т. 10, № 3. – С. 49–54.
2. Виды осложнений чрескожных коронарных вмешательств у больных ишемической болезнью сердца / Б. Г. Алесян, А. В. Стаферов, Н. В. Закарян [и др.] // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 2010. – № 6. – С. 27–34.
3. К вопросу о поражении коронарных артерий при безболевого ишемии миокарда / А. И. Абдрахманова, Н. Б. Амиров, И. В. Абдульянов [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2018. – № 11 (6). – С. 57–62.
4. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации – 2022 год / Б. Г. Алесян, А. М. Григорьян, А. В. Стаферов [и др.] // Эндоваскулярная хирургия. – 2023. – Т. 10, спецвыпуск. – С. 5–256.
5. Хайрутдинов Е. Р., Араблинский А. В. Современные подходы к лечению пациентов с многососудистым поражением коронарного русла (обзор литературы) // Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. – 2012. – № 29. – С. 71–80.
6. Doppler ultrasound imaging of the radial artery after catheterization / B. Bertrand, Y. Sene, O. Huygue [et al.] // Ann. Cardiol. Angeiol. (Paris). – 2003. – Vol. 52 (3). – P. 135–138.
7. Global trends and regional differences in incidence and mortality of cardiovascular disease, 1990–2019: findings from 2019 global burden of disease study / Y. Li, G. Y. Cao, W. Z. Jing [et al.] // Eur. J. Prevent. Cardiol. – 2023. – Vol. 30 (3). – P. 276–286.
8. Prevention of radial artery occlusion-patent hemostasis evaluation trial (PROPHET study): a randomized comparison of traditional versus patency documented hemostasis after transradial catheterization / S. Pancholy, J. Coppola, T. Patel [et al.] // Catheter. Cardiovasc. Interv. – 2008. – Vol. 72 (3). – P. 335–340.
9. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicenter trial / S. S. Jolly, S. Yusuf, J. Cairns [et al.] // Lancet. – 2011. – Vol. 377 (9775). – P. 1409–1420.

ОДНОЭТАПНАЯ ЭМБОЛИЗАЦИЯ АРТЕРИОВЕНОЗНОЙ МАЛЬФОРМАЦИИ ВЕНЫ ГАЛЕНА МУРАЛЬНОГО ТИПА СТРОЕНИЯ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

^{1,2}А. А. Иванов, ¹К. А. Самочерных, ¹С. А. Горощенко, ¹К. Б. Абрамов, ¹Л. В. Рожченко, ^{1,2}А. Е. Петров

¹Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России

²ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России

^{1,2}A. A. Ivanov, ¹K. A. Samochernykh, ¹S. A. Goroshchenko, ¹K. B. Abramov, ¹L. V. Rozhchenko, ^{1,2}A. E. Petrov

ONE-STAGE EMBOLIZATION OF MURAL-TYPE ARTERIOVENOUS MALFORMATION OF VEIN OF GALEN (CASE REPORT)

¹Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov

is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia

²North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency

РЕФЕРАТ. Артериовенозные мальформации вены Галена – врожденный порок развития сосудов головного мозга, связанный с задержкой обратного развития артериовенозных коммуникаций, существующих в эмбриональный период развития, с обязательным наличием аневризматически расширенной вены Галена. Представляем клиническое наблюдение и результат эндоваскулярного лечения ребенка дошкольного возраста с артериовенозной мальформацией вены Галена мурального типа строения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: артериовенозная мальформация вены Галена, эндоваскулярная эмболизация, DMSO-совместимый баллон-катетер, неадгезивная композиция.

SUMMARY. Arteriovenous malformations of the vein of Galen are a congenital malformation of the cerebral vessels associated with a delay in the reverse development of arteriovenous communications existing in the embryonic period of development with the obligatory presence of an aneurysmally dilated of the vein of Galen. We present a clinical observation and the result of endovascular treatment of a preschool child with mural-type arteriovenous malformation of the vein of Galen.

KEYWORDS: arteriovenous malformation of the vein of Galen, endovascular embolisation, DMSO compatible balloon catheter, non-adhesive composition.

Введение

Артериовенозные мальформации вены Галена (АВМВГ) – врожденный порок развития сосудов головного мозга, связанный с задержкой обратного развития артериовенозных коммуникаций, существующих в эмбриональный период развития, с обязательным наличием аневризматически расширенной вены Галена. Для этого порока развития характерна гипоплазия мышечных и эластических волокон среднего слоя большой вены мозга, в связи с чем даже небольшое повышение венозного давления может привести к диффузному или ограниченному расширению вены, которое постепенно прогрессирует [2, 9, 11, 12].

Эти мальформации встречаются преимущественно у пациентов детского возраста, и составляют <1% от всех внутричерепных сосудистых мальформаций [3, 6, 10, 14, 17, 18] и около 30% от всех мальформаций, наблюдающихся у детей [1, 4]. АВМВГ располагаются в субарахноидальном пространстве по средней линии, снабжаются из бассейна ворсинчатых артерий и дренируются в эмбриональную дренирующую вену хороидаального сплетения (срединную прозенцефалическую вену – вену Марковского) [23], которая существует у плода на 6–11 неделях гестации, в дальнейшем давая начало большой вене мозга (Галена).

Согласно классификации А. Berenstein и Р. Lasjaunias (1987), АВМВГ с хирургической точки зрения целесообразно подразделять на два подтипа: хороидаальный, который является более примитивным и характеризуется наличием множественных сложных фистул, расположенных вдоль удлинённой срединной прозенцефалической вены и заполняющихся через артериальную сеть, и муральный. Мальформации первого типа в основном встречаются в неонатальном периоде и проявляют себя признаками тяжелой сердечной недостаточности и сложнее поддаются лечению. При втором типе АВМВГ, муральном, имеются одна или несколько фистул, напрямую впадающих в расширенную срединную прозенцефалическую вену.

Манифестация заболевания происходит в раннем детском возрасте и может быть представлена гипертензионно-гидроцефальным синдромом, внутричерепным кровоизлиянием, эпилептическими приступами, сердечной недостаточностью, задержкой психомоторного развития, очаговой неврологической симптоматикой [14, 20].

Появление эндоваскулярной техники существенным образом изменило результаты лечения пациентов с АВМВГ. Р. Lasjaunias и соавт. (2006) сообщили о нормальном развитии по возрасту



Рис. 1. АВМВГ. МРТ головного мозга:

а – T1-взвешенное изображение в сагиттальной проекции; б – T2-взвешенное изображение в коронарной проекции, в – T1-взвешенное изображение в аксиальной проекции (определяется расширение вены Галена (белая стрелка))

у 74% детей, оперированных эндоваскулярно по поводу АВМВГ [14, 15].

Представляем клиническое наблюдение и результат эндоваскулярного лечения ребенка дошкольного возраста с АВМВГ мурального типа строения.

Описание случая

Пациентка А., 5 лет, поступила в клинику нейрохирургии детского возраста ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России для обследования и оперативного лечения в 2019 году. Из анамнеза известно, что пациентка родилась на 33/34 неделе с весом 2680 г и ростом 44 см. В течение первых двух недель после рождения находилась в неонатологическом стационаре с последствиями внутриамниотической инфекции, синдромом заглоченных околоплодных вод, неонатальной гипогликемией,

вегетовисцеральным синдромом. На первом году жизни отмечалось перинатальное поражение центральной нервной системы, бронхообструктивный синдром, атопический дерматит. Наследственность достоверно не известна. В дальнейшем росла и развивалась по возрасту. Детскими инфекциями не болела. Травм не было. Отмечались респираторные заболевания: 2–3 раза в год. В 4 года была выполнена аденоидотомия. В анализе мочи фиксировалась гематурия неясного генеза, в связи с чем лечилась у нефролога. Ребенок наблюдался у невролога по месту жительства с эпизодическими головными болями, при сильной физической нагрузке или эмоциональном перенапряжении обнаруживалась синюшность кожных покровов. На коже в области поясницы, ягодиц и бедер были выявлены слегка гиперемизированные пятна цвета кофе с молоком. В феврале 2019 года по рекомен-

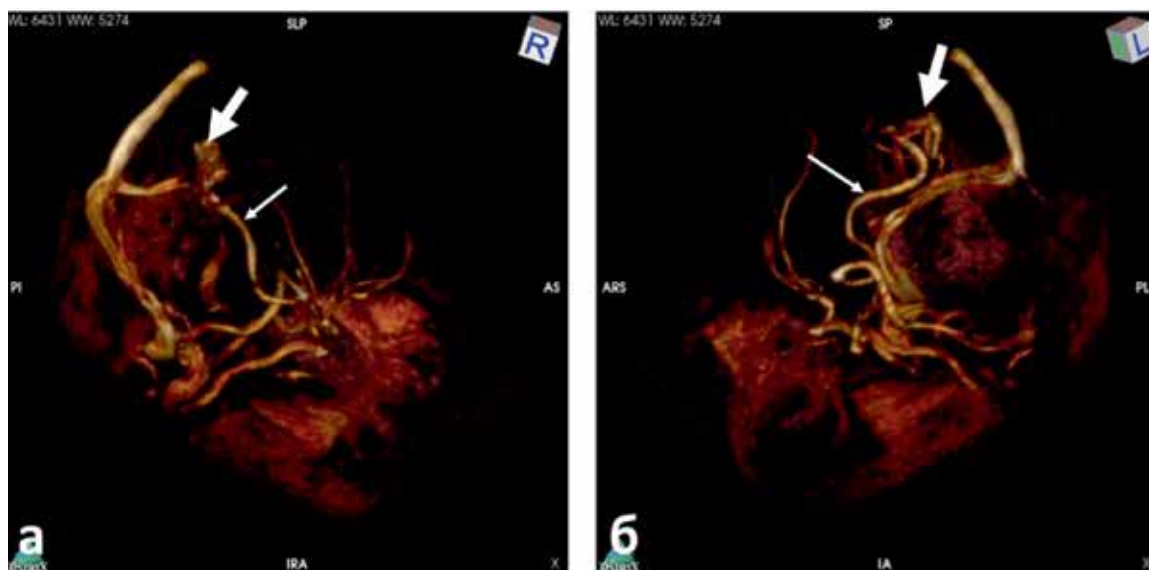


Рис. 2а, б. АВМВГ. МР-ангиография головного мозга в режиме 3D (определяются расширение вены Галена (широкая белая стрелка) и афферента (узкая белая стрелка))

дации невролога для исключения нейрофиброматоза проведена МРТ головного мозга (рис. 1): картина АВМБГ.

Использование методики МР-ангиографии с построением 3D-изображений позволило предположить наличие АВМБГ с преобладанием фистулезного компонента в ее структуре (рис. 2).

При проведении транскраниальной доплерографии получен паттерн шунтирующего кровотока с повышением скоростных показателей по обеим задним мозговым артериям (ЗМА) (P2-сегменты ЗМА слева – ЛСК 117 см/сек, справа – ЛСК 267 см/сек) (рис. 3).

В клинике детской нейрохирургии была выполнена селективная церебральная ангиография, что позволило наиболее подробно оценить ангиоархитектонику сосудистого порока развития и спланировать предстоящее оперативное лечение. На ангиограммах контрастируется прямая высокопотокотковая фистула из бассейна правой ЗМА, которая дренируется в вену Галена, прямой, а затем преимущественно в поперечный синусы справа. Данный тип АВМБГ классифицирован нами как муральный (рис. 4).

С учетом высокого риска разрыва данной артериовенозной фистулы было принято решение об одномоментной эндоваскулярной окклюзии этого сосудистого порока развития.

Оперативное лечение проводилось под общей анестезией. Операция осуществлялась на ангиографической установке Artis zeego (Siemens). Использовался трансартериальный подход с доступом через левую бедренную артерию. Во время операции применялся следующий технический инструментарий: интродьюсер 5F, гайд-катетер Envoy 5F, баллонный катетер Scepter (MicroVention), неадгезивная композиция для эмболизации PHIL (MicroVention). Объем контраста: Ультравист 300 – 80 мл. Лучевая нагрузка – 3,2 мЗв.

После проведения предоперационной церебральной селективной ангиографии было принято решение об эндоваскулярной эмболизации с использованием совместимого с диметилсульфоксидом (DMSO) баллонного катетера Scepter. Катетер был позиционирован в афференте – ветви правой задней мозговой артерии и дилатирован. В результате дилатации баллона кровотока в фистуле был остановлен. На фоне полной редукции потока через внутренний просвет катетера было введено 1,5 мл неадгезивного эмболизующего материала PHIL 25, что позволило полностью закрыть шунт. По данным контрольной ангиографии, достигнуто тотальное выключение АВМБГ из кровотока (рис. 5).

На контрольных мультиспиральных компьютерных томографиях (МСКТ) головного мозга отчетливо определяется карст эмболизующей композиции, который не дает дополнительных артефактов, затрудняющих адекватную оценку мозговых структур (рис. 6).



Рис. 3. Цветное дуплексное картирование шунтирующего кровотока высокопотокотковой артериовенозной фистулы



Рис. 4. Селективная субтракционная церебральная ангиография: артериовенозная фистула между правой ЗМА и веной Галена (обозначена белой стрелкой). Муральный тип АВМБГ

В ближайшем послеоперационном периоде отмечалась положительная динамика в виде регресса общемозговой симптоматики, выписана из нейрохирургического стационара на 4-е сутки после операции с индексом по шкале Лански 100.

Через 3 месяца после операции на контрольной селективной церебральной ангиографии не выявлено контрастирования артериовенозного шунта, АВМ вены Галена эмболизирована тотально (рис. 7). В неврологическом статусе отмечен полный регресс общемозговой симптоматики, физическое и психическое развитие ребенка согласно возрасту.

Обсуждение

Основной стратегией лечения пациентов с данной патологией является тотальное выключение мальформации из кровотока с целью нормального развития ребенка и исключения риска внутримозгового кровоизлияния. К важным условиям также относится отсутствие неврологического дефицита [15].

В настоящее время существует 3 основные методики выключения АВМБГ из кровотока: микрохирургическая, внутрисосудистая и радиохирургическая.

Микрохирургический метод не получил широкого распространения в связи с высокими показателями инвалидизации и летальности. Таким образом, его применение может быть оправдано только в случаях ранее предпринятой безуспешной попытки эндоваскулярного вмешательства [4, 13, 22].

На сегодняшний день в нейрохирургической клинике наиболее часто используется эндоваскулярный метод лечения АВМБГ, основным способом которого считается трансартериальная эмболизация [7, 16]. Главным путем доступа является трансфеморальный, а в качестве эмболизирующего агента могут служить как адгезивные (NBCA, гистаакрил), так и неадгезивные (Onyx, Squid, PHIL) композиции, а также отделяемые микроспиральи [8]. При наличии высокопоточковой фистулы внедрение адгезивных компонентов целесообразно производить на фоне редукции кровотока в афференте путем формирования механической пробки проксимальнее катетера для введения эмболизата. Широко известна техника использования для этой цели отделяемых спиралей (pressure cooker technique), предложенная R. Chapot [21]. В нашем наблюдении для окклюзии артериовенозной фистулы между правой ЗМА и веней Галена применена комбинация DMSO совместимого баллонного катетера и новейшей неадгезивной эмболизирующей композиции PHIL 25, основным отличием которой от Onyx 18/Squid 18 является большая вязкость эмболизата за счет увеличенного в 4 раза содержания кополимера. Использование DMSO совместимого



Рис. 5. Контрольная селективная церебральная ангиография после окклюзии артериовенозной фистулы между правой ЗМА и веней Галена. Отмечается задержка контраста в расширенном афференте (обозначена белой стрелкой)

баллонного катетера непосредственно позволило временно перекрыть широкий просвет приводящей артерии, не используя дополнительных устройств, что обеспечило полную редукцию кровотока в фистуле на время эмболизации, минимизируя риск неконтролируемой миграции эмболизата в большую вену мозга и прямой синус. Таким образом, в ходе одноэтапного оперативного вмешательства было достигнуто полное выключение артериовенозной мальформации из кровотока.

В случае невозможности использования трансартериального доступа вариантом выбора может быть трансовенозная эмболизация АВМБГ. Трансовенозный доступ может применяться также в сочетании с трансартериальным (так называемой



Рис. 6. МСКТ-контроль после окклюзии артериовенозной фистулы между правой ЗМА и веней Галена, где не выявлено признаков кровоизлияния: а – коронарная проекция, б – сагиттальная проекция, в – аксиальная проекция (карст эмболизата обозначен белой стрелкой)

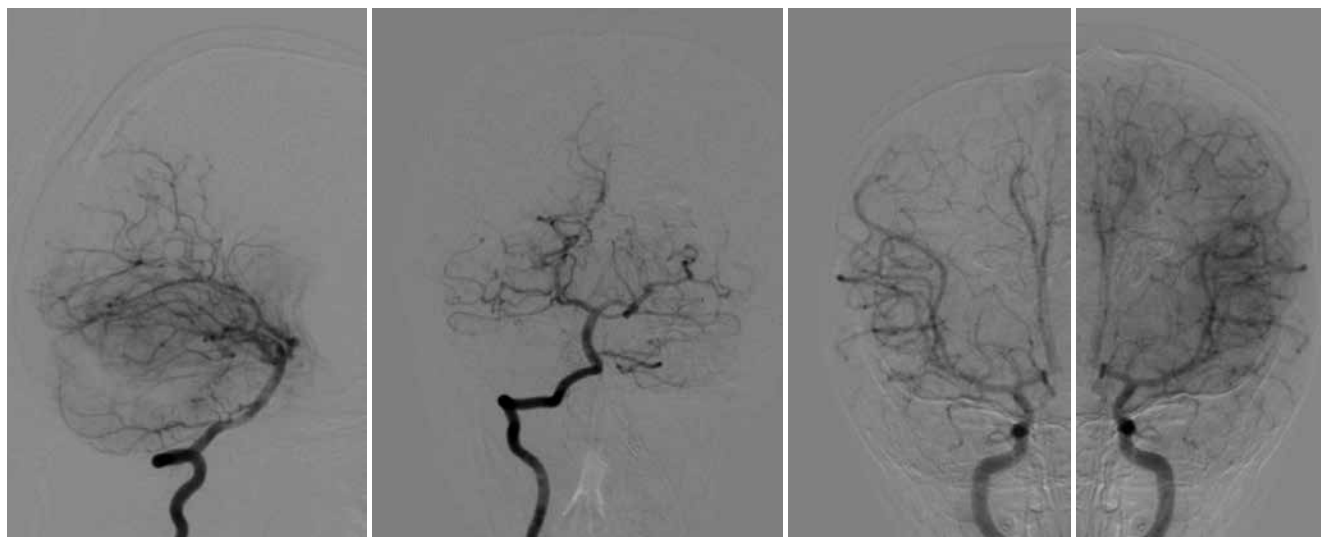


Рис. 7. Контрольная селективная церебральная ангиография через 3 месяца после операции

kissing-техники), однако следует помнить, что трансвенная эмболизация АВМБГ подразумевает высокий риск как ранних, так и отсроченных геморрагических осложнений [19].

В случае клинически стабильного состояния пациента и размера АВМБГ <3 см, некоторые авторы считают возможным проведение радиохирургического лечения, однако анализ литературы неоднозначен и требуется продолжение исследования эффективности радиохирургии при данной патологии. Следует также помнить, что основным недостатком лучевого лечения является малая эффективность такой методики при муральном типе строения АВМБГ. К положительным эффектам радиохирургического лечения можно отнести тот факт, что постепенная окклюзия АВМБГ не вызывает резких колебаний мозгового кровотока, что снижает риск развития послеоперационных осложнений [5].

Заключение

Одноэтапное трансартериальное выключение АВМБГ из кровотока с использованием DMSO совместимого баллона и неадгезивного эмболизата PHIL 25 повышенной вязкости помогло в нашем наблюдении добиться желаемого ангиографического и клинического результата, без каких-либо интра- и послеоперационных осложнений, без дополнительных устройств и технических приемов, что позволяет рассматривать данную методику в качестве хирургической опции в лечении пациентов с АВМБГ, особенно при муральном типе ее строения.

Только полное или значительное устранение аномального артериовенозного шунтирования обеспечит нормальное развитие центральной нервной системы у ребенка и исключит риски кровоизлияния.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хачатрян В. А., Самочерных К. А., Трофимова Т. Н. Цереброваскулярная патология у детей. – Санкт-Петербург: Десятка, 2006. – 278 с.
2. Хачатрян В. А., Самочерных К. А., Ходоровская А. М. Артериовенозные мальформации большой вены мозга у детей. – Санкт-Петербург: Десятка, 2007. – 116 с.
3. AHA Scientific Statement: Recommendations for the management of intracranial arteriovenous malformations: a statement for healthcare professionals from a special writing group of the Stroke Council, American Stroke Association / C. S. Ogilvy, P. E. Stieg, I. Awad [et al.] // Stroke. – 2001. – Vol. 32 (6). – P. 1458–1471.
4. Aneurysmal malformations of the vein of Galen. Follow-up of 120 children treated between 1984 and 1994 / P. L. Lasjaunias, H. Alvarez, G. Rodesch [et al.] // Intervent. Neuroradiol. – 1996. – Vol. 2 (1). – P. 15–26.
5. Angiographic analysis and results of endovascular therapy of aneurysm of vein of Galen / V. R. Rao, K. Ravimandalam, A. K. Gupta [et al.] // J. Neuroradiol. – 1994. – Vol. 21 (3). – P. 213–222.
6. Bhattacharya J. J., Thammaroj J. Vein of Galen malformations // J. Neurol., Neurosurg. and Psych. – 2003. – Sup. 74 (Sup. 1). – i42–44.

7. Cerebral arteriovenous malformations in children. Management of 179 consecutive cases and review of the literature / P. Lasjaunias, F. Hui, M. Zerah [et al.] // *Child's nervous system: ChNS: official journal of the Inter. Society for Pediatr. Neurosurg.* – 1995. – Vol. 11 (2). – P. 66–79.
8. Endovascular management of a vein of Galen aneurysmal malformation in an infant with challenging femoral arterial access / B. D. Jagadeesan, H. Zacharatos, D. R. Nascene [et al.] // *J. Neurosurg. Pediatr.* – 2016. – Vol. 18 (2). – P. 231–234.
9. Evaluation, management, and long-term follow up of vein of Galen malformations / A. K. Gupta, V. R. K. Rao, D. R. Varma [et al.] // *J. Neurosurg.* – 2006. – Vol. 105 (1). – P. 26–33.
10. Fetal MRI demonstrating vein of Galen malformations in two successive pregnancies – a previously unreported occurrence / Y. Kwong, M. Cartmill, T. Jaspan [et al.] // *Child's nervous system: ChNS: official journal of the Inter. Society for Pediatr. Neurosurg.* – 2015. – Vol. 31 (7). – P. 1033–1035.
11. Giant intracranial varices secondary to high-flow arteriovenous fistulae / F. Viñuela, C. G. Drake, A. J. Fox [et al.] // *J. Neurosurg.* – 1987. – Vol. 66 (2). – P. 198–203.
12. Gupta A. K., Varma D. R. Vein of Galen malformations: review // *Neurol. India.* – 2004. – Vol. 52 (1). – P. 43–53.
13. Hernesniemi J. Arteriovenous malformations of the vein of Galen: report of three micro surgically treated cases // *Surg. Neurol.* – 1991. – Vol. 36 (6). – P. 465–469.
14. Lasjaunias P. Brugge K. G., Berenstein A. Clinical and interventional aspects in children, 2nd ed., completely revised // *Surg. Neuroang.* – Springer, Wien, New York, 2006. – Vol. 3. – 979 p.
15. Niimi Y. Endovascular treatment of pediatric intracranial arteriovenous shunt // *Pediatr. Inter.: official journal of the Japan Pediatric Society.* – 2017. – Vol. 59 (3). – P. 247–257.
16. Outcome and complications of endovascular embolization for vein of Galen malformations: a systematic review and meta-analysis / J. Yan, J. Wen, R. Gopaul [et al.] // *J. Neurosurg.* – 2015. – Vol. 123 (4). – P. 872–890.
17. Paramasivam S., Toma N., Niimi Y. Development, clinical presentation and endovascular management of congenital intracranial pial arteriovenous fistulas // *J. Neurointerv. Surg.* – 2013. – Vol. 5 (3). – P. 184–190.
18. Prenatal diagnosis of vein of Galen aneurysmal malformations / D. M. Paternoster, F. Manganelli, W. Moroder [et al.] // *Fetal Diagnosis and Therapy.* – 2003. – Vol. 6 (18). – P. 408–411.
19. Superselective transvenous embolization with Onyx and n-BCA for vein of Galen aneurysmal malformations with restricted transarterial access: safety, efficacy, and technical aspects / K. Orlov, A. Gorbatykh, V. Berestov [et al.] // *Child's Nervous System.* – 2017. – Vol. 33 (11). – P. 2003–2010.
20. The management of vein of Galen aneurysmal malformations / P. L. Lasjaunias, S. M. Chng, M. Sachet [et al.] // *Neurosurgery.* – 2006. – Vol. 59 (5Sup. 3). – S184–194.
21. The pressure cooker technique for the treatment of brain AVMs / R. Chapot, P. Stracke, A. Velasco [et al.] // *J. Neuroradiol.* – 2014. – Vol. 41 (1). – P. 87–91.
22. Therapeutic alternatives for vein of Galen vascular malformations / P. Lylyk, F. Viñuela, J. E. Dion [et al.] // *J. Neurosurg.* – 1993. – Vol. 78 (3). – P. 438–445.
23. Vein of Galen aneurysmal malformations: critical analysis of the literature with proposal of a new classification system / M. M. Mortazavi, C. J. Griessenauer, P. Foreman [et al.] // *J. Neurosurg. Pediatr.* – 2013. – Vol. 12 (3). – P. 293–306.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. Абрамов Константин Борисович, к. м. н., заместитель главного врача университетской клиники, Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, 191014, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Маяковского, д. 12
2. Баллызек Марина Феликсовна, д. м. н., профессор кафедры факультетской терапии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», 199106, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 21-я линия В. О., д. 8а; врач-кардиолог, ФГБУЗ Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук, 194017, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Топеза, д. 72, e-mail: marina.ballyzek@mail.ru
3. Бердикулова Тахмина Таштемировна, врач-терапевт, аспирант кафедры пропедевтики внутренних болезней, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», 199106, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 21-я линия В. О., д. 8а, e-mail: berdikulovatahmina690@gmail.com
4. Блинов Андрей Валерьевич, начальник организационно-методического отдела, ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, 194291, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Культуры, д. 4, лит. А
5. Воронов Виктор Григорьевич, д. м. н., профессор, ведущий научный сотрудник, врач-нейрохирург отделения хирургии сосудов головного и спинного мозга, Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, 191014, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Маяковского, д. 12, тел. +7 (911) 217-22-99, e-mail: vic_vor@bk.ru
6. Горощенко Сергей Анатольевич, к. м. н., старший научный сотрудник, врач-нейрохирург отделения хирургии сосудов головного и спинного мозга, Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, 191014, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Маяковского, д. 12
7. Гостимский Вадим Александрович, сердечно-сосудистый хирург, врач по рентгеноэндоваскулярным диагностике и лечению отделения рентген-хирургических методов диагностики и лечения, ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, 194291, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Культуры, д. 4, лит. А, тел. +7 (921) 986-89-31, e-mail: gostimsky@gmail.com
8. Гуслев Александр Борисович, к. м. н., доцент кафедры факультетской хирургии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», 199106, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 21-я линия В. О., д. 8а; заместитель главного врача по науке, ФГБУЗ Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук, 194017, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Топеза, д. 72, e-mail: aguslev@mail.ru
9. Ермолаева Лариса Геннадиевна, к. м. н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», 199106, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 21-я линия В. О., д. 8а, e-mail: larerm@mail.ru, ORCID 0000-0002-5040-6768
10. Иванов Аркадий Александрович, к. м. н., старший научный сотрудник, врач-нейрохирург отделения хирургии сосудов головного и спинного мозга, Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, 191014, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Маяковского, д. 12; врач – рентгеноэндоваскулярный хирург отделения рентген-хирургических методов диагностики и лечения, ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, 194291, Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 4, лит. А, тел. +7 (981) 881-74-26, e-mail: Arkady.neuro@gmail.com
11. Козаев Андрей Викентиевич, рентгеноангиохирург, заведующий отделением эндоваскулярной хирургии, ФГБУЗ Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук, 194017, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Топеза, д. 72, e-mail: andrei_kozhev@mail.ru
12. Мазуренко Сергей Олегович, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», 199106, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 21-я линия В. О., д. 8а; главный терапевт, СПб ГБУЗ «Городская больница Святого Великомученика Георгия», 194214, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, Северный пр., д. 1, лит. А, e-mail: dr_mazurenko@mail.ru, ORCID 0000-0002-1915-2237
13. Мансуров Ахмед Саипович, врач-нейрохирург, аспирант кафедры нейрохирургии, Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, 191014, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Маяковского, д. 12
14. Назарбеков Азамат Назарбекович, врач-нейрохирург, аспирант кафедры нейрохирургии, Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, 191014, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Маяковского, д. 12

15. Першина Елена Игоревна, врач-профпатолог, организатор здравоохранения, главный врач Центра промышленной и морской медицины, ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, 194291, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Культуры, д. 4, лит. А, e-mail: pershina.ei@inbox.ru
16. Петров Андрей Евгеньевич, к. м. н., врач-нейрохирург, заведующий отделением хирургии сосудов головного и спинного мозга, Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, 191014, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Маяковского, д. 12; врач – рентгенэндоваскулярный хирург отделения рентген-хирургических методов диагностики и лечения, ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, 194291, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Культуры, д. 4, лит. А, тел. +7 (921) 333-31-00, e-mail: doctorpetrovandrey@gmail.com
17. Плохих Наталья Ивановна, врач-методист организационно-методического отдела, ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, 194291, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Культуры, д. 4, лит. А
18. Раджабов Саидахмед Джабраилович, к. м. н., врач-нейрохирург отделения хирургии сосудов головного и спинного мозга, Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, 191014, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Маяковского, д. 12, тел. +7 (921) 563-07-63, e-mail: rad-said@yandex.ru
19. Рожченко Лариса Витальевна, к. м. н., доцент, врач-нейрохирург, руководитель НИЛ хирургии сосудов головного и спинного мозга, Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, 191014, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Маяковского, д. 12
20. Самочерных Константин Александрович, д. м. н., профессор РАН, врач-нейрохирург, директор Российского научно-исследовательского нейрохирургического института имени профессора А. Л. Поленова – филиала ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, 191014, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Маяковского, д. 12
21. Семенова Ирина Германовна, к. м. н., заведующая кардиологическим отделением, ФГБУЗ Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук, 194017, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Тореца, д. 72, e-mail: ira2@list.ru
22. Семиголовский Никита Юрьевич, д. м. н., кардиолог, анестезиолог-реаниматолог, ординатор отделения интенсивной терапии и реанимации Клинической больницы, ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, 194291, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Культуры, д. 4, лит. А; профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», 199106, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 21-я линия В. О., д. 8а; старший научный сотрудник, ФГБУЗ Санкт-Петербургская клиническая больница Российской академии наук, 194017, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Тореца, д. 72, тел. +7 (921) 931-79-62, e-mail: semigolovski@yandex.ru, ORCID 0000-0003-4168-1853
23. Синицын Петр Сергеевич, врач-нейрохирург отделения хирургии сосудов головного и спинного мозга, Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, 191014, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Маяковского, д. 12
24. Суворова Юлия Владимировна, д. м. н., заведующая отделением рентген-хирургических методов диагностики и лечения, ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России, 194291, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, пр. Культуры, д. 4, лит. А, тел. +7 (921) 744-57-96, e-mail: juliavsuvorova@mail.ru
25. Христофорова Маргарита Ивановна, к. м. н., врач-нейрохирург отделения хирургии сосудов головного и спинного мозга, Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России, 191014, РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ул. Маяковского, д. 12

DATA ON AUTHORS

1. Abramov K. B., PhD, deputy chief physician of the University Clinic, Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia, dom 12, ulitsa Mayakovskogo, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191014
2. Balluzek M. F., MD, Professor of the Department of Faculty Therapy, Saint Petersburg State University, dom 8a, 21-ya liniya V. O., SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 199106; cardiologist, Saint Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, dom 72, pr. Toreza, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194017, e-mail: marina.ballyzek@mail.ru
3. Berdikulova T. T., therapist, postgraduate student of the Department of Propaedeutic of Internal Diseases, Saint Petersburg State University, dom 8a, 21-ya liniya V. O., SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 199106, e-mail: berdikulovatahmina690@gmail.com
4. Blinov A. V., Head of the Organizational and Methodological Department, North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency, liter A, dom 4, pr. Kultury, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194291
5. Ermolaeva L. G., PhD, Associate Professor of the Department of Propaedeutic of Internal Diseases, Saint Petersburg State University, dom 8a, 21-ya liniya V. O., SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 199106, e-mail: larerm@mail.ru, ORCID 0000-0002-5040-6768
6. Goroshchenko S. A., PhD, senior researcher, neurosurgeon of the Department of Brain and Spinal Cord Vascular Surgery, Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia, dom 12, ulitsa Mayakovskogo, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191014
7. Gostimskii V. A., cardiovascular surgeon, doctor for X-ray endovascular diagnostics and treatment of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment, North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency, liter A, dom 4, pr. Kultury, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194291, +7 (921) 986-89-31, e-mail: gostimsky@gmail.com
8. Guslev A. B., PhD, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery, Saint Petersburg State University, dom 8a, 21-ya liniya V. O., SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 199106; deputy chief physician for science, Saint Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, dom 72, pr. Toreza, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194017, e-mail: aguslev@mail.ru
9. Ivanov A. A., MD, PhD (medical sciences), senior researcher, neurosurgeon of the Department of Brain and Spinal Cord Vascular Surgery, Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia, dom 12, ulitsa Mayakovskogo, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191014; X-ray endovascular surgeon of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment, North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency, liter A, dom 4, pr. Kultury, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194291, +7 (981) 881-74-26, e-mail: Arkady.neuro@gmail.com
10. Khristoforova M. I., PhD, neurosurgeon of the Department of Brain and Spinal Cord Vascular Surgery, Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia, dom 12, ulitsa Mayakovskogo, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191014
11. Kozaev A. V., X-ray angiosurgeon, Head of the Department of Endovascular Surgery, Saint Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, dom 72, pr. Toreza, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194017, e-mail: andrei_kozaev@mail.ru
12. Mansurov A. S., doctor-neurosurgeon, postgraduate student of the Department of Neurosurgery, Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia, dom 12, ulitsa Mayakovskogo, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191014
13. Mazurenko S. O., MD, Professor, Head of the Department of Propaedeutic of Internal Diseases, Saint Petersburg State University, dom 8a, 21-ya liniya V. O., SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 199106; chief therapist, City Hospital named after St. George the Great Martyr, liter A, dom 1, Severnyi pr., SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194214, e-mail: dr_mazurenko@mail.ru, ORCID 0000-0002-1915-2237
14. Nazarbekov A. N., neurosurgeon, postgraduate student of the Department of Neurosurgery, Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia, dom 12, ulitsa Mayakovskogo, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191014

15. Pershina E. I., occupational pathologist, health organizer, chief physician of the Center for Industrial and Marine Medicine, North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency, liter A, dom 4, pr. Kultury, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194291, e-mail: pershina.ei@inbox.ru
16. Petrov A. E., PhD, neurosurgeon, Head of the Department of Brain and Spinal Cord Vascular Surgery, Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia, dom 12, ulitsa Mayakovskogo, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191014; X-ray endovascular surgeon of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment, North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency, liter A, dom 4, pr. Kultury, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194291, +7 (921) 333-31-00, e-mail: doctorpetrovandrey@gmail.com
17. Plokhikh N. I., methodologist of the Organizational and Methodological Department, North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency, liter A, dom 4, pr. Kultury, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194291
18. Radzhabov S. D., PhD, neurosurgeon of the Department of Brain and Spinal Cord Vascular Surgery, Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia, dom 12, ulitsa Mayakovskogo, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191014, +7 (921) 563-07-63, e-mail: rad-said@yandex.ru
19. Rozhchenko L. V., PhD, Associate Professor, neurosurgeon, Head of Research Laboratory of brain and spinal cord vascular surgery, Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia, dom 12, ulitsa Mayakovskogo, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191014
20. Samochernykh K. A., MD, Professor of Russian Academy of Sciences, neurosurgeon, Director of Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia, dom 12, ulitsa Mayakovskogo, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191014
21. Semenova I. G., PhD, Head of the Cardiology Department, Saint Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, dom 72, pr. Toreza, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194017, e-mail: ira2@list.ru
22. Semigolovskii N. Yu., MD, cardiologist, anesthesiologist-resuscitator, resident of the Intensive Care and Intensive Care Unit of the Clinical Hospital, North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency, liter A, dom 4, pr. Kultury, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194291; professor of the Department of Propaedeutic of Internal Diseases, Saint Petersburg State University, dom 8a, 21-ya liniya V. O., SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 199106; senior researcher, Saint Petersburg Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences, dom 72, pr. Toreza, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194017, +7 (921) 931-79-62, e-mail: semigolovski@yandex.ru, ORCID 0000-0003-4168-1853
23. Sinitsyn P. S., neurosurgeon of the Department of Brain and Spinal Cord Vascular Surgery, Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia, dom 12, ulitsa Mayakovskogo, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191014
24. Suvorova Yu. V., MD, Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment, North-West District Research Clinical Center named after L. G. Sokolov of the Federal Medical-Biological Agency, liter A, dom 4, pr. Kultury, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 194291, +7 (921) 744-57-96, e-mail: juliavsuvorova@mail.ru
25. Voronov V. G., MD, Professor, leading researcher, neurosurgeon of the Department of Brain and Spinal Cord Vascular Surgery, Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A. L. Polenov is a branch of National Medical Research Center named after V. A. Almazov of the Ministry of Health of Russia, dom 12, ulitsa Mayakovskogo, SANKT PETERSBURG, RUSSIA, 191014, +7 (911) 217-22-99, e-mail: vic_vor@bk.ru

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал «Клиническая больница» ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр имени Л. Г. Соколова» ФМБА России выпускается ежеквартально.

В журнал принимаются статьи и сообщения по наиболее значимым вопросам научной и научно-практической, лечебно-профилактической и клинической, а также учебной и учебно-методической работы.

Работы для опубликования в журнале должны быть представлены в соответствии со следующими требованиями:

1. Статья должна быть напечатана на одной стороне листа формата А4, с полуторным интервалом между строчками, со стандартными полями (слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и снизу – 2,5 см), с нумерацией страниц (сверху в центре, первая страница без номера). Текст необходимо печатать в редакторе Word версии до 2003 включительно шрифтом Times New Roman, 14 кеглем, без переносов.

2. Объем обзорных статей не должен превышать 20 страниц печатного текста, оригинальных исследований, исторических статей – 10 страниц, включая список литературы.

3. Присылать следует 1 распечатанный экземпляр, подписанный на титульном листе всеми авторами с указанием даты, и электронный вариант на электронном носителе. В начале первой страницы указываются инициалы и фамилии авторов, название статьи, наименование учреждения*, где выполнена работа (на русском и английском языках), краткие сведения об авторах, а также должность, телефонный номер и электронный адрес автора, ответственного за связь с редакцией.

4. Первая страница должна содержать реферат на русском и английском языках (объемом не более 100 слов). В реферате должны быть изложены основные результаты, новые и важные аспекты исследования или наблюдений. Реферат не должен содержать аббревиатур. Далее должны быть приведены ключевые слова на русском и английском языках (не более 10 слов).

5. Текст статьи должен быть тщательно выверен и не должен содержать смысловых, орфографических, пунктуационных и стилистических ошибок.

6. Особенно тщательно следует описывать материалы и методы исследования, точно указывать названия использованных реактивов, фирму-изготовителя и страну происхождения.

7. Недопустимо использовать в статье фамилии, инициалы больных или номера историй болезни, особенно на рисунках или фотографиях.

8. При изложении экспериментов на животных укажите, соответствовало ли содержание и использование лабораторных животных правилам, принятым в учреждении, рекомендациям национального совета по исследованиям, национальным законам.

9. Все иллюстрации должны быть предоставлены отдельными файлами в CMYK-модели, в формате TIFF либо EPS (без использования JPG-компрессии) с разрешением не меньше 300 dpi в масштабе 1:1. Название приложенного файла должно соответствовать порядку нумерации рисунка в тексте. Подписи к иллюстрациям должны быть размещены в основном тексте. На каждый рисунок, диаграмму или таблицу в тексте обязательно должна быть ссылка. В подписях к микрофотографиям, электронным микрофотографиям обязательно следует указывать метод окраски и обозначать масштабный отрезок. Диаграммы должны быть выполнены в программе Excel и приложены отдельным файлом.

10. Библиографические ссылки в тексте должны даваться цифрами в квадратных скобках и соответствовать списку литературы в конце статьи. В начале списка в алфавитном порядке указываются отечественные авторы, затем – зарубежные, также в алфавитном порядке. Общий объем ссылок – не более 15.

11. Библиографическое описание литературных источников должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 7.0-100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», ГОСТ 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования к правилам составления».

12. Не принимаются работы, ранее опубликованные в других изданиях.

13. Редакция имеет право требовать от авторов уточнений, изменений, а также сокращения объема материала.

14. Материалы, оформленные не в соответствии с правилами, к публикации не принимаются.

15. Присланные материалы по усмотрению редколлегии направляются для рецензирования членам редакционного совета.

Примечание

* – Указывается полное название организации, учреждения, как в учредительных документах.

