

*На правах рукописи*

**ВОЛКОВА Анна Сергеевна**

**ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ И  
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ  
ПЕРИФЕРИЧЕСКИМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ**

3.1.18. Внутренние болезни

3.2.3. Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения,  
медико-социальная экспертиза

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Ярославль – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ярославский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научные руководители:**

доктор медицинских наук, профессор  
доктор медицинских наук, доцент

**Ильин Михаил Витальевич**  
**Каграманян Игорь Николаевич**

**Официальные оппоненты:**

**Семенов Владимир Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заместитель директора по организационно-методической работе

**Котова Юлия Александровна**, доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой клинической лабораторной диагностики

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «29» мая 2024 г. в \_\_\_\_ на заседании диссертационного совета 21.2.060.01 на базе ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России по адресу: 390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (390026, г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, корп. 2) и на сайте <https://www.rzgmu.ru>

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат медицинских наук

Песков О.Д.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы исследования и степень ее разработанности**

Государственная политика Российской Федерации в сфере здравоохранения нацелена на снижение уровня смертности от социально значимых заболеваний, однако стандартизованный коэффициент смертности от болезней системы кровообращения в России остается одним из самых высоких в Европе (Бойцов С.А. и др., 2019; Рустамова Х.Е. и др., 2020).

Атеросклероз является основной причиной сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности, сложным и многофакторным заболеванием, связанным с генотипом и факторами окружающей среды. Атеросклероз некоронарной локализации, приводящий к развитию цереброваскулярных заболеваний и хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей, ассоциированных с высоким риском потери трудоспособности, инвалидизации и преждевременной смертности, обсуждается значительно реже коронарного атеросклероза (Ершова А.И. и др., 2020).

В последние годы наблюдается интенсификация хирургического лечения экстракраниальных отделов брахиоцефальных артерий (БЦА), достигнут значительный прогресс в лечении, как хронической, так и критической ишемии нижних конечностей (Панфилов В.А. и др., 2020; Темрезев М.Б. и др., 2020). Вместе с тем, как показывают ранее проведенные исследования, выполнение реконструктивных сосудистых операций сопряжено с развитием реперфузии, окислительного стресса, системного воспалительного ответа, лежащих в основе осложнений реваскуляризации (Лазаренко В.А. и др., 2019; Аракелян В.С., 2020). В данном контексте актуальной является проблема поиска предикторов неблагоприятных событий при проведении сосудистых операций, однако только единичные исследования последних лет были посвящены оценке влияния факторов окислительного стресса при проведении хирургического лечения больных атеросклерозом (Тарасов Р.С. и др., 2017; Дюсупов А.А. и др., 2019).

Несмотря на достаточное число публикаций, посвященных сердечно-

сосудистым заболеваниям, в научной литературе наблюдается дефицит медико-социальных исследований у пациентов с некоронарным атеросклерозом. Медико-социальные исследования по проблеме атеросклероза в Ярославской области, демонстрирующей высокую заболеваемость ССЗ, не проводились.

В то же время анализ медико-социальных показателей позволит нивелировать проблему низкой эффективности лечения, связанную с запоздалой диагностикой заболеваний периферических артерий. Поскольку наилучшая прогностическая значимость модели может быть продемонстрирована в тех популяциях, откуда были получены исходные данные, постольку особый интерес представляет формирование модели типичного пациента сосудистого профиля, проживающего на территории Ярославской области.

Таким образом, актуальной представляется задача определения прогностического значения медико-социальных характеристик и клинико-лабораторных показателей у больных периферическим атеросклерозом, нуждающихся в хирургическом лечении. Сочетание новых подходов в комбинации с традиционными методами профилактики развития осложнений позволит повысить эффективность лечения и улучшить прогноз больных атеросклерозом.

### **Цель исследования**

Установить прогностическое значение клинико-лабораторных и медико-социальных показателей у больных периферическим атеросклерозом для профилактики развития неблагоприятных событий при проведении хирургического лечения.

### **Задачи исследования**

1. Исследовать параметры индуцированного окисления крови и дать сравнительную характеристику показателей поглощения кислорода крови у больных периферическим атеросклерозом.

2. Оценить динамику показателей поглощения кислорода крови у больных

атеросклерозом с поражением различных сосудистых бассейнов под влиянием хирургического лечения.

3. Установить наличие взаимных связей между цитобиохимическими показателями, параметрами поглощения кислорода крови и выявить факторы, оказывающие влияние на показатели индуцированного окисления крови у больных атеросклерозом.

4. Определить клинико-патогенетическое значение параметров индуцированного окисления крови у больных периферическим атеросклерозом.

5. Составить медико-социальный профиль и определить показатели качества жизни больных периферическим атеросклерозом, направленных на хирургическое лечение.

6. Определить лабораторные и медико-социальные предикторы развития осложнений в послеоперационном периоде у больных периферическим атеросклерозом.

### **Научная новизна**

1. Впервые исследованы показатели индуцированного окисления крови у больных периферическим атеросклерозом в зависимости от преимущественной локализации патологического процесса.

2. Оценена динамика изучаемых показателей у больных периферическим атеросклерозом при проведении хирургической реваскуляризации.

3. Установлена взаимосвязь между показателями поглощения кислорода крови и клиническими проявлениями хронической артериальной недостаточности.

4. Выявлены факторы, оказывающие влияние на показатели индуцированного окисления крови у больных периферическим атеросклерозом.

5. Определено клинико-патогенетическое значение параметров индуцированного окисления крови у больных периферическим атеросклерозом.

6. Установлены медико-социальные факторы, оказывающие влияние на возникновение осложнений в послеоперационном периоде у больных

периферическим атеросклерозом.

7. Определены предикторы развития осложнений у больных атеросклерозом в послеоперационном периоде, позволяющие на основе клинико-лабораторных и медико-социальных показателей реализовать персонализированный подход к лечению.

### **Теоретическая и практическая значимость исследования**

Определение показателей индуцированного окисления крови при атеросклерозе (БЦА) и артерий нижних конечностей (АНК) позволяет дифференцировать группы больных в соответствии с интенсивностью протекания кислородзависимых реакций и реализовать персонифицированный подход к пациенту, что способствует оптимизации диагностики и повышению качества лечения. Оценка данных показателей в рамках комплексного обследования больных атеросклерозом может быть рекомендована при подготовке к хирургическому лечению для прогнозирования характера течения послеоперационного периода и вероятности возникновения синдрома ишемии-реперфузии.

Исследование медико-социальных факторов может помочь развитию представлений о типичном пациенте, направленном для хирургического лечения атеросклероза в условиях клинической практики. Полученные данные отражают динамику качества жизни больных атеросклерозом после выполнения сосудистой реконструкции. Результаты исследования позволяют прогнозировать развитие послеоперационных осложнений с использованием клинико-лабораторных и медико-социальных показателей.

### **Степень достоверности результатов**

Научные положения, описанные данные, выводы и рекомендации, сформулированные в работе, базируются на результатах обследования 60 больных атеросклерозом брахиоцефальных артерий и 48 больных атеросклерозом артерий нижних конечностей. Контрольную группу составили 25 относительно здоровых донора. Статистическая значимость и научная

обоснованность полученных результатов и выводов в диссертационном исследовании обеспечена за счет обследования необходимого и достаточного количества больных с использованием современных методов диагностики и лечения, а также использования адекватных параметрических и непараметрических методов биологической статистики. Полученные результаты согласуются с современными представлениями по данной проблеме и данными других исследователей.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Параметры индуцированного окисления крови отражают состояние системы антиоксидантной защиты и позволяют прогнозировать развитие неблагоприятных событий в послеоперационном периоде у больных периферическим атеросклерозом.

2. Взаимосвязь между параметрами поглощения кислорода крови и цитобioхимическими показателями в предоперационном, ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах, свидетельствует об активации процессов локального воспаления у больных с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей и системного воспаления при атеросклерозе брахиоцефальных артерий, а также вкладе метаболических нарушений в развитие окислительного стресса у больных атеросклерозом.

3. Особенности социального портрета больного атеросклерозом периферических артерий являются: мужской пол (71,3%); возраст от 45 до 74 лет; среднее и среднее специальное образование (77,8%); работа при удовлетворительных условиях труда (69,4%) в отсутствии профессиональных вредностей (51,0%); технономический тип профессиональной деятельности (59,3%); удовлетворительные жилищно-бытовые условия (59,3%) и материальное обеспечение (67,6%); длительность заболевания от 1 до 5 лет (66,7%); курение (50,9%); употребление алкоголя не реже 1 раза в месяц (59,6%); наличие повышенного артериального давления (88,9%), избыточной массы тела (68,4%); удовлетворительная оценка качества амбулаторной

помощи (62,0%); хорошая оценка качества стационарной медицинской помощи (51,0%).

4. Высокие значения параметров индуцированного окисления крови (скорость окисления крови  $>2,6$  ммоль/л·с; поглощение кислорода крови за 1 минуту  $>0,77\%$ ), индекс массы тела  $>25,0$  кг/м<sup>2</sup> являются предикторами развития осложнений у больных периферическим атеросклерозом, направленных на хирургическое лечение.

#### **Внедрение результатов работы в практику и учебный процесс**

Материалы работы включены в лекционный курс и практические занятия для обучающихся по программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки на кафедре терапии имени профессора Е.Н. Дормидонтова ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России и нашли практическое применение в работе отделения сосудистой хирургии ГБУЗ ЯО «Областная клиническая больница», г. Ярославль.

#### **Апробация работы**

Материалы диссертации представлены на XXXVI Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации» (Пенза, 2020), XIX International correspondence scientific specialized conference «International scientific review of the problems of natural sciences and medicine» (Boston, 2020), V Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции Российского кардиологического общества «Нижегородская зима» с международным участием (Нижний Новгород, 2021), VI Междисциплинарном медицинском форуме «Актуальные вопросы совершенствования медицинской помощи и профессионального медицинского образования» (Белгород, 2021), Международном конгрессе «Высшая школа: научные исследования» (Москва, 2023).

#### **Публикации**

По материалам диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе 6 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для



публикации материалов диссертационных исследований.

### **Личный вклад автора**

Личный научный вклад автора диссертационного исследования определяется непосредственным участием на всех этапах научно-исследовательской работы от этапа теоретической проработки научной гипотезы до этапа практической реализации поставленных задач (сбор анамнеза, осмотр пациентов, забор крови с целью определения цитобioхимических параметров и показателей поглощения кислорода, анализ полученных образцов на биологическом кислородном мониторе YSI 5300A, разработка анкеты и проведение опроса пациентов для исследования медико-социальных характеристик, статистическая обработка данных) и обсуждения полученных результатов диссертационного исследования в публикациях, докладах и их внедрения в клиническую практику.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 241 странице машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, результатов собственных исследований, обсуждения результатов, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы. Диссертация содержит 44 таблицы, 33 рисунка. Список литературы включает 333 источника, из них 231 – отечественных и 102 – иностранных авторов.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материалы и методы клинического исследования**

Обследованы 108 пациентов, в том числе 50 больных атеросклерозом БЦА, 48 больных атеросклерозом АНК, 10 пациентов с рестенозом БЦА, госпитализированных в отделение сосудистой хирургии областной клинической больницы города Ярославля в связи с проведением хирургического лечения. Контрольную группу составили 25 относительно здоровых донора, из них 10 (40%) мужчин и 15 (60%) женщин, в возрасте от 41 до 59 лет (в среднем  $48,7 \pm 5,03$  лет). Клиническая характеристика пациентов

представлена в Таблице 1.

Таблица 1 – Клиническая характеристика больных периферическим атеросклерозом

Показатель		Атеросклероз БЦА	Атеросклероз АНК
Количество		50 (100%)	48 (100%)
Пол	мужчины	32 (64,0%)	40 (83,3%)
	женщины	18 (36,0%)	8 (16,7%)
Возраст	мужчины	57,6±7,9	57,0±5,8
	женщины	58,5±5,9	63,0±10,3
Длительность заболевания	менее 1 года	18 (36,0%)	4 (8,3%)
	1-5 лет	28 (56,0%)	42 (87,5%)
	более 5 лет	4 (8,0%)	2 (4,2%)
Степень нарушения кровообращения	I	6 (12,0%)	0 (0,0%)
	II*	2 (4,0%)	33 (68,7%)
	III	22 (44,0%)	6 (12,5%)
	IV	20 (40,0%)	9 (18,8%)
Факторы риска	Курение	18 (36,0%)	46 (95,8%)
	АО	16 (32,0%)	12 (25,0%)
	АГ	46 (92,0%)	41 (85,4%)
	СД	8 (16,0%)	10 (20,8%)

Примечание – \* - для пациентов с атеросклерозом АНК приведены данные ХИНК Пб стадии по классификации Покровского.

*Критерии включения* в исследуемые группы: возраст от 40 до 80 лет; проживание на территории Ярославской области; атеросклероз сосудов, подтвержденный объективными методами исследования; наличие установленных показаний к хирургическому лечению атеросклероза данной локализации.

*Критерии исключения* из исследования: наличие системных заболеваний в стадии терминальной органной недостаточности; аутоиммунной и онкологической патологии; злоупотребление алкоголем; беременность.

Протокол исследования был рассмотрен и утвержден на заседании Этического комитета ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России. Каждому пациенту до начала исследования были разъяснены цель и задачи исследования, подписано информированное согласие. Исследование было разделено на госпитальный (с момента поступления в отделение сосудистой хирургии до выписки – V1 и V2) и амбулаторный (6 месяцев после выполнения операции -

V3) этапы. График исследования представлен в Таблице 2.

Таблица 2 – Выполненные процедуры исследования в центре

Процедуры	Визиты		
	V1	V2	V3
Оценка критериев включения и исключения	+		
Подписание информированного согласия	+		
Сбор жалоб	+	+	+
Изучение анамнеза жизни/заболевания	+		
Анализ получаемой терапии	+	+	+
Физикальное исследование	+	+	+
Антропометрия	+		+
Функциональное обследование (определение ДБХ)	+	+	+
Лабораторное обследование*	+	+	+
Изучение поглощения кислорода крови*	+	+	+
Определение лодыжечно-плечевого индекса	+		+
Ультразвуковое дуплексное сканирование	+	+	+
Ангиография	+		
Заполнение опросника SF-36	+		+
Медико-социальное анкетирование	+		

Примечание – \* - лабораторные исследования выполнены 57 пациентам, в том числе 25 больным атеросклерозом БЦА, 22 больным атеросклерозом АНК, 10 пациентам с рестенозом БЦА.

В зависимости от нозологии, на госпитальном этапе выполнялась операция, соответствующая современным рекомендациям по лечению данного заболевания. Эффективность хирургического воздействия на изучаемые показатели и достижение конечных точек исследования оценивалась при выписке из стационара и через шесть месяцев после реваскуляризации.

Первичными конечными точками исследования являлись общая летальность, смертность от сердечно-сосудистых причин, повторная госпитализация по любым причинам в течение 6 месяцев после хирургического лечения. Вторичными конечными точками исследования являлись восстановление гемодинамики, подтвержденное клинически и ультразвуковыми методами, достижение целевых значений липидного спектра и развитие осложнений, включая острое нарушение мозгового кровообращения, рестеноз, формирование парафарингеальной гематомы, кровотечение, тромбоз зоны реконструкции и незапланированную повторную реваскуляризацию,

гнойные осложнения.

### *Определение показателей индуцированного окисления крови*

Для изучения показателей поглощения кислорода использовался биологический кислородный монитор YSI модель 5300А (Yellow Springs Instrument Company, YSI Inc., США). В качестве инициатора образования свободных радикалов применялся азо-бис-амидинопропан гидрохлорид (AAPH). По наклону кривой концентрации кислорода в пробе определялся процент поглощения кислорода за 1 минуту ( $C_1$ ), рассчитывалось количество поглощенного кислорода во временные промежутки с 20 по 30 ( $C_{30}$ ) и с 30 по 40 минуту ( $C_{40}$ ), время полупоглощения кислорода в образце ( $T_{1/2}$ ) и скорость окисления ( $R_{ox}$ ).

Принятые нормальные значения показателей поглощения кислорода крови, рассчитанные по результатам исследования образцов крови в группе контроля, представлены в Таблице 3.

Таблица 3 – Принятые нормальные значения показателей поглощения кислорода крови

Показатель	Минимум	Максимум
Скорость окисления крови ( $R_{ox}$ ), ммоль/л·с	1,3	2,6
Поглощение кислорода крови за 1 мин. ( $C_1$ ), %	0,39	0,77
Поглощение кислорода крови на 30 минуте ( $C_{30}$ ), %	3,8	7,8
Поглощение кислорода крови на 40 минуте ( $C_{40}$ ), %	3,9	7,6
Период полупоглощения кислорода крови ( $T_{1/2}$ ), мин	64,9	128,2

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### *Характеристика показателей поглощения кислорода крови у больных периферическим атеросклерозом*

При анализе индуцированного окисления крови выявлено статистически значимое отличие всех изучаемых показателей у пациентов с периферическим атеросклерозом в сравнении с группой контроля (Таблица 4).

Таблица 4 – Характеристика показателей поглощения кислорода у больных периферическим атеросклерозом

Показатель	Контроль (n=25)	Атеросклероз (n=47)	<i>p</i>
Скорость окисления крови ( $R_{ox}$ ), ммоль/л·с	1,9 (1,7; 2,2)	2,1 (1,9; 2,5)*	<0,001
Поглощение кислорода крови за 1 мин. ( $C_1$ ), %	0,57 (0,5; 0,7)	0,64 (0,57; 0,74)*	<0,001
Поглощение кислорода крови на 30 минуте ( $C_{30}$ ), %	5,8 (5,0; 6,6)	6,6 (6,0; 7,6)*	0,007
Поглощение кислорода крови на 40 минуте ( $C_{40}$ ), %	5,7 (5,0; 6,5)	6,4 (5,7; 7,5)*	0,003
Период полупоглощения кислорода крови ( $T_{1/2}$ ), мин	87,8 (76,4;101,0)	78,1 (67,6; 87,7)*	<0,001

Примечание – \* -  $p < 0,05$  по сравнению с контролем

В группе пациентов с атеросклерозом БЦА при поступлении в стационар установлено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) увеличение  $R_{ox}$  на 15,8%,  $C_1$  на 15,8%,  $C_{30}$  на 15,5%,  $C_{40}$  на 14,0% и снижение  $T_{1/2}$  на 15,8% в сравнении с контрольной группой (Таблица 5).

Таблица 5 – Сравнительная характеристика показателей индуцированного окисления крови у больных атеросклерозом БЦА в периоперационном периоде

Показатель	Контроль (n=25)	I. При поступлении	II. При выписке	III. Через 6 месяцев	<i>p</i>		
					I-II	I-III	II-III
$R_{ox}$ , ммоль/л·с	1,9 (1,7; 2,2)	2,2* (2,0; 2,5)	2,2* (1,9; 2,4)	2,2* (1,9; 2,6)	0,38	0,74	0,76
$C_1$ , %	0,57 (0,5; 0,7)	0,66* (0,6; 0,8)	0,65* (0,6; 0,7)	0,67* (0,6; 0,8)	0,39	0,73	0,68
$C_{30}$ , %	5,8 (5,0; 6,6)	6,7* (6,1; 7,7)	6,5* (5,7; 7,4)	6,9* (5,9; 8,0)	0,25	0,85	0,55
$C_{40}$ , %	5,7 (5,0; 6,5)	6,5* (6,0; 7,6)	6,3* (5,7; 7,1)	6,4* (5,6; 7,7)	0,49	0,79	0,72
$T_{1/2}$ , мин	87,8 (76,4;101,0)	75,8* (65,8;82,0)	76,9* (68,5;87,7)	74,6* (64,9;86,2)	0,32	0,72	0,38

Примечание – \* -  $p < 0,05$  по сравнению с контролем

В раннем послеоперационном периоде у пациентов с атеросклерозом БЦА в сравнении с группой контроля зафиксированы значимое ( $p < 0,05$ ) увеличение  $R_{ox}$  на 15,8%,  $C_1$  на 14,0%,  $C_{30}$  на 12,1% и  $C_{40}$  на 10,5%.  $T_{1/2}$  в группе контроля было выше на 14,2%. Статистически значимых различий показателей индуцированного окисления крови у пациентов с атеросклерозом БЦА в

предоперационном и раннем послеоперационном периодах не обнаружено.

Анализ показателей поглощения кислорода у пациентов с атеросклерозом БЦА через 6 месяцев после операции свидетельствует о статистически значимом ( $p < 0,05$ ) повышении  $R_{ox}$  на 15,8%,  $C_1$  на 17,5%,  $C_{30}$  на 19,0%,  $C_{40}$  на 12,3% и снижении  $T_{1/2}$  на 17,7% в сравнении с группой контроля.

При оценке редокс-состояния пациентов с атеросклерозом БЦА в зависимости от степени сосудисто-мозговой недостаточности у пациентов группы наблюдения с ХСМН I-II степени не выявлено статистически значимых различий показателей окисления в сравнении с группой контроля. В группе пациентов с ХСМН III-IV степени отмечено значимое ( $p < 0,05$ ) увеличение  $R_{ox}$  на 21,1%, повышение  $C_1$  на 21,1%,  $C_{30}$  на 20,7%,  $C_{40}$  на 17,5% и снижение  $T_{1/2}$  на 21,1% в сравнении с группой контроля (Таблица 6).

Таблица 6 – Характеристика показателей индуцированного окисления крови у больных периферическим атеросклерозом в зависимости от степени нарушения кровообращения

Показатель	Атеросклероз БЦА (n=25)			Атеросклероз АНК (n=22)		
	ХСМН I-II (n=4)	ХСМН III-IV (n=21)	<i>p</i>	ХИНК 2б (n=15)	ХИНК 3-4 (n=7)	<i>p</i>
$R_{ox}$ , ммоль/л·с	2,0 (1,85; 2,1)	2,3* (2,0; 2,7)	0,067	2,1* (1,8; 2,6)	1,8 (1,4; 2,1)	0,078
$C_1$ , %	0,59 (0,55; 0,63)	0,69* (0,61; 0,8)	<b>0,045</b>	0,64* (0,54; 0,78)	0,53 (0,43; 0,63)	0,056
$C_{30}$ , %	6,1 (5,6; 6,4)	7,0* (6,2; 8,0)	0,069	6,7* (5,7; 8,0)	5,4 (4,4; 6,4)	0,056
$C_{40}$ , %	5,85 (5,4; 6,2)	6,7* (6,1; 7,9)	<b>0,041</b>	6,3 (5,4; 7,7)	5,2 (4,2; 6,4)	0,08
$T_{1/2}$ , мин	84,0 (79,6; 92,4)	72,5* (62,5; 82,0)	<b>0,045</b>	78,1* (64,1; 92,6)	94,3 (79,4; 116,3)	0,05

Примечание –\* -  $p < 0,05$  по сравнению с контролем

При анализе показателей индуцированного окисления крови у больных атеросклерозом АНК в зависимости от степени ишемии нижних конечностей продемонстрировано статистически значимое ( $p < 0,05$ ) увеличение  $R_{ox}$  на 10,5%, повышение  $C_1$  на 12,3%,  $C_{30}$  на 15,5% и снижение  $T_{1/2}$  на 12,4% у пациентов с хронической ишемией 2б степени в сравнении с группой контроля. В то же время в группе пациентов с критической ишемией нижних

конечностей, соответствующей хронической ишемии 3-4 степени, статистически значимых отличий исследуемых показателей от группы контроля выявлено не было (Таблица 6).

В отличие от пациентов с атеросклерозом БЦА, в подгруппе больных с облитерирующим атеросклерозом АНК при поступлении в стационар не было выявлено статистически значимых отличий показателей индуцированного окисления крови в сравнении с группой контроля (Таблица 7).

В раннем периоде после выполнения сосудистой реконструкции у пациентов с атеросклерозом АНК установлено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) повышение параметров поглощения кислорода крови: увеличение  $R_{ox}$  на 26,3%,  $C_1$  на 22,8%,  $C_{30}$  на 20,7% и  $C_{40}$  на 21,1%, уменьшение  $T_{1/2}$  на 22,8% в сравнении с группой контроля. Полученные данные отражают развитие реперфузионно-реоксигенационного синдрома в ранние сроки после выполнения операции.

Таблица 7 – Характеристика показателей индуцированного окисления крови у больных атеросклерозом АНК в периоперационном периоде

Показатель	Контроль (n=25)	I. При поступлении	II. При выписке	III. Через 6 месяцев	p		
					I-II	I-III	II-III
$R_{ox}$ , ммоль/л·с	1,9 (1,7; 2,2)	2,0 (1,8; 2,5)	2,4* (1,9; 2,5)	2,0 (1,5; 2,3)	0,06	0,24	<b>0,02</b>
$C_1$ , %	0,57 (0,5; 0,7)	0,6 (0,5; 0,7)	0,7* (0,6; 0,8)	0,6 (0,4; 0,7)	0,06	0,25	<b>0,01</b>
$C_{30}$ , %	5,8 (5,0; 6,6)	6,4 (5,4; 7,6)	7,0* (5,7; 7,5)	6,2* (5,9; 7,6)	0,15	0,53	0,57
$C_{40}$ , %	5,7 (5,0; 6,5)	6,0 (5,2; 7,3)	6,9* (6,1; 7,6)	6,1 (4,5; 7,3)	<b>0,02</b>	0,61	<b>0,04</b>
$T_{1/2}$ , мин	87,8 (76,4;101,0)	83,3 (67,6;94,3)	71,5* (66,7;86,2)	85,4 (76,8;100,3)	<b>0,04</b>	0,34	<b>0,01</b>

Примечание –\* -  $p < 0,05$  по сравнению с контролем

Через 6 месяцев после выполнения артериальной реконструкции отмечено значимое ( $p < 0,05$ ) снижение  $R_{ox}$  на 20,0%, уменьшение  $C_1$  на 16,7%,  $C_{40}$  на 13,1% и увеличение  $T_{1/2}$  на 19,4% в сравнении с показателями в раннем послеоперационном периоде. На основании полученных данных отмечена нормализация показателей редокс-гомеостаза в течение 6 месяцев после реваскуляризации артерий нижних конечностей.

*Взаимосвязь цитобиохимических показателей и показателей поглощения кислорода крови у больных периферическим атеросклерозом*

Данные корреляционного анализа в группе пациентов с атеросклерозом БЦА свидетельствуют о наличии статистически значимых ( $p < 0,05$ ) связей средней силы между  $R_{ox}$  ( $r=0,55$ ), показателями  $C_1$  ( $r=0,56$ ),  $C_{30}$  ( $r=0,55$ ),  $C_{40}$  ( $r=0,56$ ), а также  $T_{1/2}$  и уровнем мочевины ( $r=-0,56$ ). Через 6 месяцев после операции обнаружена слабая прямая корреляция между  $R_{ox}$  ( $r=0,45$ ), показателями  $C_1$  ( $r=0,47$ ) и  $C_{30}$  ( $r=0,52$ ), слабая обратная связь между  $T_{1/2}$  и уровнем тромбоцитов ( $r=-0,49$ ). Уровень ЛПНП коррелировал с  $R_{ox}$  ( $r=0,43$ ),  $C_1$  ( $r=0,44$ ),  $C_{30}$  ( $r=0,55$ ) и  $T_{1/2}$  ( $r=-0,44$ ).

В группе пациентов с атеросклерозом АНК при поступлении в стационар выявлены статистически значимые ( $p < 0,05$ ) корреляции между  $R_{ox}$  ( $r=0,52$ ), показателями  $C_1$  ( $r=0,51$ ),  $C_{40}$  ( $r=0,54$ ), между  $T_{1/2}$  ( $r=-0,52$ ) и уровнем триглицеридов. Обнаружена прямая связь средней силы между  $R_{ox}$  ( $r=0,56$ ),  $C_1$  ( $r=0,55$ ),  $C_{30}$  ( $r=0,52$ ) и  $C_{40}$  ( $r=0,55$ ), обратная связь средней силы между  $T_{1/2}$  и уровнем ЛПОНП ( $r=-0,55$ ). Выявлена статистически значимая ( $p < 0,05$ ) обратная связь между  $R_{ox}$  ( $r=-0,60$ ), показателями  $C_1$  ( $r=-0,59$ ),  $C_{30}$  ( $r=-0,52$ ),  $C_{40}$  ( $r=-0,59$ ), и прямая корреляция средней силы между  $T_{1/2}$  и концентрацией билирубина ( $r=0,59$ ). Слабая прямая корреляция обнаружена между показателями  $C_{40}$  и уровнем сегментоядерных нейтрофилов ( $r=0,42$ ;  $p < 0,05$ ) в раннем послеоперационном периоде. Через 6 месяцев после реваскуляризации выявлены значимые ( $p < 0,05$ ) корреляции между показателями  $C_1$  ( $r=0,43$ ),  $T_{1/2}$  ( $r=-0,48$ ) и уровнем нейтрофилов, а также  $T_{1/2}$  и уровнем лимфоцитов ( $r=-0,44$ ). Зафиксированы корреляции между  $R_{ox}$  ( $r=0,50$ ),  $C_1$  ( $r=0,51$ ), а также  $T_{1/2}$  и уровнем моноцитов ( $r=-0,56$ ).

*Клинико-лабораторные предикторы развития послеоперационных осложнений у больных периферическим атеросклерозом*

Для определения показателей индуцированного окисления крови, позволяющих прогнозировать развитие неблагоприятных событий у больных



атеросклерозом в послеоперационном периоде, был проведен регрессионный анализ. В статистическую обработку в качестве зависимой переменной были включены послеоперационные осложнения в виде совокупной конечной точки, а также параметры индуцированного окисления крови в качестве независимых предикторов.

Регрессионный анализ не продемонстрировал статистически значимых результатов в общей группе больных периферическим атеросклерозом и в группе пациентов с атеросклерозом АНК. Установлено, что скорость окисления крови ( $R_{ox}$ ) и поглощение кислорода за 1 минуту ( $C_1$ ) оказывают статистически значимое ( $p < 0,05$ ) влияние на развитие послеоперационных осложнений у больных атеросклерозом с преимущественным поражением БЦА (Таблица 8).

Таблица 8 – Влияние показателей поглощения кислорода на развитие осложнений у больных атеросклерозом БЦА

	Распределение случайной величины ( $b^*$ )	Станд ошибка ( $b^*$ )	Вероятность распределения ( $b$ )	Станд ошибка ( $b$ )	Критерий t (41)	$p$
$R_{ox}$ , ммоль/л·с	-6,80	2,64	-5,60	2,17	-2,58	<b>0,018</b>
$C_1$ , %	18,28	7,97	49,77	21,71	2,29	<b>0,034</b>
$C_{30}$ , %	-1,91	2,98	-0,50	0,79	-0,64	0,53
$C_{40}$ , %	-7,98	4,03	-2,18	1,10	-1,98	0,06
$T_{1/2}$ , мин	1,58	1,07	0,04	0,03	1,48	0,15

Таким образом, высокие значения параметров индуцированного окисления крови (скорость окисления крови более 2,6 ммоль/л·с и поглощение кислорода за 1 минуту более 0,77%) на дооперационном этапе можно использовать в качестве лабораторных маркеров для прогнозирования развития послеоперационных осложнений у больных атеросклерозом с преимущественным поражением БЦА.

*Медико-социальная характеристика больных периферическим атеросклерозом*

Особенностями медико-социального профиля (социологического портрета) больного атеросклерозом, направленного на хирургическое лечение, являются гендерные различия (преобладание мужчин – 71,3%); пожилой

возраст – 54,6%; длительность заболевания от 1 до 5 лет (66,7%). Социальными особенностями пациентов с атеросклерозом являются преобладание среднего и среднего специального образования (77,8%), технономический тип профессиональной деятельности (59,3%); удовлетворительные жилищно-бытовые условия (59,3%) и материальное обеспечение (67,6%).

Нарушение липидного обмена имели 63,8% респондентов, 68,4% пациентов с атеросклерозом имели избыточный вес. На наличие артериальной гипертензии указали 88,9% респондентов, сахарного диабета – 19,4%. Установлено, что более половины (50,9%) респондентов курят, еще 29,8% отказались от курения, не курят и ранее не курили 19,3% опрошенных. На регулярное употребление алкоголя более 2 раз в месяц указали 24,6% респондентов, более половины опрошенных (59,6%) употребляют алкоголь не менее 1 раза в месяц, 15,8% респондентов ответили, что не употребляют алкоголь.

Установлено, что среди больных периферическим атеросклерозом 29,6% страдают ИБС. Больше трети пациентов (36,1%) ранее перенесли острое сердечно-сосудистое событие, из них 12,0% имели в анамнезе инфаркт миокарда, 24,1% – ОНМК. У 29,6% пациентов выявлено сочетание трех сердечно-сосудистых заболеваний (ИБС+АГ+ХСН). Обнаружен высокий процент распространенности заболеваний органов пищеварения (27,8%), что необходимо учитывать при назначении сопутствующей медикаментозной терапии.

*Показатели качества жизни больных периферическим атеросклерозом и их динамика под влиянием хирургического лечения*

В контексте изучения качества жизни пациентов с периферическим атеросклерозом под влиянием хирургического лечения заполнение опросника SF-36 проводилось дважды – при поступлении в клинику и через 6 месяцев после выполнения сосудистой реконструкции (Таблица 9).

У пациентов с периферическим атеросклерозом при поступлении в

стационар выявлено значительное снижение показателей качества жизни. Наиболее низкие показатели ( $p < 0,05$ ) демонстрировали шкалы RP и RE, отражающие ролевое функционирование, обусловленное физическим и эмоциональным состоянием. Через 6 месяцев после сосудистой операции в группе больных атеросклерозом БЦА достигнуто значимое ( $p < 0,05$ ) улучшение показателей качества жизни физического функционирования (PF), социального функционирования (SF) и психического здоровья (MH), а также тенденция ( $p = 0,053$ ) к повышению показателей жизненной активности (VT).

Таблица 9 – Показатели качества жизни больных периферическим атеросклерозом ( $n=47$ )

Показатель	БЦА (n=25)			АНК (n=22)		
	До операции	После операции	<i>p</i>	До операции	После операции	<i>p</i>
Физическое функционирование (PF)	60,0 (30,0; 90,0)	70,0 (40,0; 90,0)	<b>0,004</b>	35,0 (20,0; 40,0)	35,0 (20,0; 45,0)	0,24
Ролевая деятельность (RP)	0,0 (0,0; 25,0)	25,0 (0,0; 50,0)	0,13	0,0 (0,0; 25,0)	0,0 (0,0; 50,0)	0,47
Телесная боль (BP)	51,0 (41,0; 62,0)	62,0 (41,0; 74,0)	0,31	42,0 (22,0; 52,0)	46,5 (22,0; 62,0)	0,49
Общее здоровье (GH)	50,0 (40,0; 60,0)	50,0 (40,0; 60,0)	0,56	55,0 (40,0; 65,0)	55,0 (40,0; 65,0)	0,09
Жизненная активность (VT)	45,0 (35,0; 55,0)	50,0 (45,0; 60,0)	0,053	42,5 (25,0; 55,0)	45,0 (25,0; 55,0)	0,24
Социальное функционирование (SF)	62,5 (50,0; 75,0)	62,5 (50,0; 87,5)	<b>0,028</b>	62,5 (37,5; 75,0)	62,5 (37,5; 75,0)	0,45
Ролевое эмоционально функционирование (RE)	0,0 (0,0; 67,0)	0,0 (0,0; 67,0)	0,93	0,0 (0,0; 67,0)	0,0 (0,0; 67,0)	0,47
Психическое здоровье (MH)	52,0 (44,0; 60,0)	60,0 (44,0; 64,0)	<b>0,047</b>	54,0 (40,0; 68,0)	56,0 (40,0; 68,0)	0,96

При проведении межгруппового сравнительного анализа при поступлении в стационар у больных атеросклерозом АНК обнаружено статистически значимое ( $p = 0,012$ ) снижение показателя физического функционирования (PF), которое сохранялось и в отдаленные сроки после выполнения операции ( $p = 0,001$ ), и тенденция ( $p = 0,051$ ) к более низкому значению показателя интенсивности боли (BP) в отличие от пациентов с атеросклерозом БЦА, что связано с низкой физической активностью пациентов

с облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей на фоне выраженного болевого синдрома.

Ограничение жизнедеятельности и субъективной удовлетворенности жизнью приводит к ухудшению качества жизни больных периферическим атеросклерозом. Успешное выполнение сосудистой реконструкции открывает перспективы значимого улучшения клинико-функционального состояния пациентов и является фактором, влияющим на качество жизни больных.

*Медико-социальные предикторы развития послеоперационных осложнений у больных периферическим атеросклерозом*

По результатам факторного анализа установлено, что группа больных атеросклерозом структурно неоднородна и существует возможность построения модели, которая позволяет выделить пять значимых интегральных факторов. Совокупный уровень объясненной дисперсии находился на приемлемо высоком уровне. Особенности каждой из групп подчеркивает специфика факторных нагрузок (Таблица 10).

Таблица 10 – Специфика факторных нагрузок в группе больных периферическим атеросклерозом

Показатель	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5
Пол	-0,02	0,06	<b>-0,89</b>	0,17	-0,18
Возраст	0,14	0,79	-0,03	0,31	0,10
ИМТ	-0,11	0,08	<b>-0,74</b>	-0,28	0,35
Образование	0,79	-0,18	-0,08	0,01	0,17
Профессия	-0,02	0,08	-0,01	<b>0,87</b>	0,04
Условия труда	0,35	-0,82	0,14	0,07	-0,10
Жилищно-бытовые условия	0,80	-0,12	0,09	0,38	-0,04
Материальные условия	0,88	-0,04	0,07	-0,05	0,11
Самооценка здоровья	0,56	0,63	0,01	-0,25	0,02
Амбулаторная помощь	0,83	0,14	0,12	-0,09	-0,15
Стационарная помощь	0,81	0,17	0,01	-0,01	-0,22
Наличие осложнений	-0,02	0,15	-0,01	0,05	<b>0,93</b>

Согласно приведенным данным, наибольший вклад в развитие послеоперационных осложнений (0,93) у больных атеросклерозом, направленных на хирургическое лечение, вносят пол (-0,89), тип профессиональной деятельности (0,87) и индекс массы тела (-0,74) в рамках

представленной факторной модели.

По результатам многомерного логистического регрессионного анализа в группе больных атеросклерозом установлено, что наибольшим влиянием на развитие послеоперационных осложнений обладает индекс массы тела ( $F=4,73$ ;  $p=0,035$ ), что соотносится с результатами факторного анализа и позволяет использовать данный показатель в качестве предиктора возникновения неблагоприятных событий у больных атеросклерозом, направленных на хирургическое лечение (Таблица 11).

Таблица 11 – Результаты многомерного логистического регрессионного анализа в группе больных периферическим атеросклерозом

Показатель	Сумма квадратов (SS)	Средний квадрат (MS)	F-критерий Фишера	p
Пол	0,29	0,29	1,75	0,19
Возраст	0,27	0,27	1,65	0,21
ИМТ	0,78	0,78	4,73	<b>0,035</b>
Образование	0,06	0,06	0,04	0,83
Профессия	0,05	0,05	0,30	0,58
Условия труда	0,24	0,24	1,35	0,25
Жилищно-бытовые условия	0,03	0,03	0,14	0,71
Материальные условия	0,15	0,15	0,87	0,36
Самооценка здоровья	0,01	0,01	0,08	0,78
Амбулаторная помощь	0,04	0,04	0,20	0,65
Стационарная помощь	0,15	0,15	0,83	0,37

## ВЫВОДЫ

1. У больных периферическим атеросклерозом наблюдается статистически значимое ( $p<0,05$ ) увеличение показателей поглощения кислорода крови в сравнении с группой контроля, связанное со сдвигом редокс-гомеостаза в сторону процессов окисления и недостаточной эффективностью факторов антиоксидантной защиты, при этом интенсивность кислородзависимых реакций выше в группе пациентов с атеросклерозом брахиоцефальных артерий.

2. В группе пациентов с атеросклерозом артерий нижних конечностей наблюдается увеличение показателей поглощения кислорода крови в раннем послеоперационном периоде в связи с развитием реперфузионного синдрома и интенсификацией свободно-радикальных процессов, с последующим возвратом

к исходному уровню в течение шести месяцев после реваскуляризации.

3. Установлены взаимные связи между параметрами поглощения кислорода крови и цитобioхимическими показателями, отражающими как напряжение системы клеточной генерации активных прооксидантов (нейтрофилы, моноциты, лимфоциты, тромбоциты) на фоне дислипидемии (ТГ, ЛПОНП, ЛПНП), так и активацию факторов нейтрализации свободных радикалов (мочевина, билирубин).

4. В группе пациентов с атеросклерозом брахиоцефальных артерий наблюдается прямая зависимость активности индуцированного окисления крови от степени недостаточности мозгового кровообращения, в то время как в группе пациентов с атеросклерозом артерий нижних конечностей нарастание степени артериальной недостаточности сопровождается пропорциональной активацией свободно-радикальных процессов только до стадии возникновения трофических расстройств, когда наблюдается исчезновение этой зависимости.

5. Медико-социальный портрет больного атеросклерозом, направляемого на хирургическое лечение, характеризуется преобладанием лиц мужского пола (71,3%), имеющих среднее/среднее специальное образование (77,8%), находящихся на пенсии (70,6%), имеющих удовлетворительное материальное обеспечение (67,6%) и демонстрирующих удовлетворительную самооценку состояния здоровья (75,0%).

6. При поступлении в стационар у больных атеросклерозом артерий нижних конечностей наблюдается статистически значимо ( $p=0,012$ ) более низкий показатель физического функционирования (PF) в сравнении с больными атеросклерозом брахиоцефальных артерий. После выполнения сосудистой реконструкции в группе пациентов с атеросклерозом БЦА достигается улучшение качества жизни по шкалам физического функционирования (PF), социального функционирования (SF) и психического здоровья (MH).

7. Наиболее значимым ( $p=0,035$ ) фактором риска развития послеоперационных осложнений у больных периферическим атеросклерозом

является повышение ИМТ более 25,0 кг/м<sup>2</sup>. Увеличение скорости окисления крови (>2,6 ммоль/л·с) и поглощения кислорода крови за 1 минуту (>0,77%) являются предикторами развития неблагоприятных событий у больных атеросклерозом с преимущественным поражением брахиоцефальных артерий.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Высокие показатели скорости окисления крови (>2,6 ммоль/л·с) и поглощения кислорода за 1 минуту (>0,77%) рекомендуется использовать в качестве лабораторных маркеров прогнозирования развития острого нарушения мозгового кровообращения и рестеноза в послеоперационном периоде у больных атеросклерозом с преимущественным поражением брахиоцефальных артерий.

2. Рекомендуется использовать в предоперационном периоде определение индекса массы тела, повышение которого более 25,0 кг/м<sup>2</sup> является предиктором возникновения неблагоприятных событий у больных периферическим атеросклерозом, направленных на хирургическое лечение.

3. Методология и результаты исследования могут быть рекомендованы для включения в образовательные программы по специальностям «Терапия» и «Организация здравоохранения и общественное здоровье» при подготовке обучающихся по программам высшего образования (программам ординатуры) и программам дополнительного профессионального образования.

### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Экспрессия факторов окислительного стресса и апоптоза нейтрофилов при ишемической болезни сердца / М.В. Ильин, П.А. Мальцева, **А.С. Волкова** [и др.]. – Текст : непосредственный // **Иммунология**. – 2011. – Т. 32, № 6. – С. 313-315. – (Соавт.: В.А. Романов, О.А. Хрусталева).

2. **Чулкова, А.С.** Кинетика поглощения кислорода крови у больных атеросклерозом и сахарным диабетом / А.С. Чулкова, Е.Т. Бондаренко, М.В. Ильин. – Текст: непосредственный // **Вестник Ивановской медицинской академии**. – 2019. – Т. 24, № 2. – С. 67-68.

3. **Чулкова, А.С.** Кинетика поглощения кислорода крови у больных атеросклерозом / А.С. Чулкова, Е.Т. Бондаренко, М.В. Ильин. – Текст : непосредственный // **Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье»**. – 2019. – № 2. – С. 74-79. DOI 10.21626/vestnik/2019-2/08.

4. Показатели поглощения кислорода крови при развитии послеоперационного рестеноза брахиоцефальных артерий / **А.С. Чулкова**, Е.Т. Бондаренко, М.В. Ильин, И. Н. Староверов. – Текст : непосредственный // **Вестник Ивановской медицинской академии**. – 2020. – Т.

25, № 1. – С. 36-39.

5. **Чулкова, А.С.** Индуцированное окисление крови при выполнении реконструктивных операций у больных атеросклерозом брахиоцефальных артерий / А.С. Чулкова, М.В. Ильин. – Текст : непосредственный // International scientific review of the problems of natural sciences and medicine: collection of scientific articles XIX International correspondence scientific specialized conference. – Boston: PROBLEMS OF SCIENCE, 2020. – P. 46-53.

6. **Чулкова, А.С.** Индуцированное окисление крови при проведении ревазуляризации у больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей / А.С. Чулкова, М.В. Ильин. – Текст : непосредственный // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XXXVI Международной научно-практической конференции: в 2 ч. (Пенза, 27 июля 2020 года). – Пенза : Наука и Просвещение, 2020. – С. 233-236.

7. **Чулкова, А.С.** Влияние нейтрофилов на интенсивность индуцированного окисления крови при атеросклерозе / А.С. Чулкова, М.В. Ильин. – Текст : непосредственный // VI Междисциплинарный медицинский форум «Актуальные вопросы совершенствования медицинской помощи и профессионального медицинского образования» : сборник тезисов (Белгород. 10–11 марта 2021 года). – Белгород, 2021. – С. 147-148.

8. **Чулкова, А.С.** Показатели индуцированного окисления крови при атеросклерозе / А.С. Чулкова, Е.Т. Бондаренко, М.В. Ильин. – Текст: непосредственный // V Юбилейная Всероссийская научно-практическая конференция Российского кардиологического общества «Нижегородская зима» с международным участием : тезисы докладов (Нижний Новгород. 5-6 февраля 2021 года). – Нижний Новгород, 2021. – С. 69-70.

9. Медико-социальные предикторы развития послеоперационных осложнений у больных атеросклерозом / **А.С. Волкова, И.Н. Каграманян, М.В. Ильин** [и др.]. – Текст: непосредственный // **Волгоградский научно-медицинский журнал.** – 2022. – Т. 19, № 4. – С. 39-43. – (Соавт.: И.Н. Староверов, А.Л. Хохлов).

10. Медико-социальный профиль (социологический портрет) больных атеросклерозом / **А.С. Волкова, И.Н. Каграманян, М.В. Ильин, И.Н. Староверов.** – Текст: непосредственный // **Вестник Ивановской медицинской академии.** – 2022. – Т. 27, № 4. – С. 55-56.

11. **Волкова, А.С.** Показатели качества жизни больных периферическим атеросклерозом / А.С. Волкова, М.В. Ильин, И.Н. Каграманян. – Текст: непосредственный // Межвузовский международный конгресс «Высшая школа: научные исследования»: сборник тезисов. – Москва, 2023. – С. 91-98.

12. Этические аспекты качества жизни больных атеросклерозом / **А.С. Волкова, М.В. Ильин, И.Н. Каграманян, А.Л. Хохлов.** – Текст: непосредственный // Медицинская этика. – 2022. – № 3. – С. 21–4. DOI: 10.24075/medet.2022.057.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ – артериальная гипертензия

АНК – артерии нижних конечностей

АО – абдоминальное ожирение

БЦА – брахиоцефальные артерии

ДБХ – дистанция безболевого ходьбы

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ИМТ – индекс массы тела

ЛПНП – липопротеиды низкой плотности

ЛПОНП – липопротеиды очень низкой плотности

ОНМК – острое нарушение мозгового

кровообращения

СД – сахарный диабет

ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания

ТГ – триглицериды

ХИНК – хроническая ишемия нижних конечностей

ХСМН – хроническая сосудисто-мозговая недостаточность

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

С<sub>1</sub> – поглощение кислорода за 1 минуту

С<sub>30</sub> – поглощение кислорода с 20 по 30 минуту

С<sub>40</sub> – поглощение кислорода с 30 по 40 минуту

R<sub>ox</sub> – скорость окисления